New

PINNACLE

1st edition

रेलवे साइंस

5300+ TCS - MCQ

All TCS Questions asked in Railway Exams

चैप्टर वाइज कवरेज

विस्तृत वर्णन के साथ

हिंदी माध्यम

ALP Technician tier 1, tier 2, NTPC CBT 1, NTPC CBT 2, Group D, RPF SI, RPF Constable, RRB JE and other railway exams

piracy check

each book has multipurpose unique ID

PINNACLE Publications

सूची

क्र. सं.	अध्याय का नाम	पृष्ठ संख्या	प्रश्नों की संख्या
1.	भौतिक विज्ञान	01 -149	1640
2.	रसायन विज्ञान	150 - 300	1687
3.	जीव विज्ञान	301 - 423	1311
4.	पर्यावरण	424 - 445	234
5.	विज्ञान और प्रौद्योगिकी	446 - 466	244
6.	कंप्यूटर	467 - 483	220
	कुल	**483**	**5336**

भौतिक विज्ञान

क्र. सं.	अध्याय का नाम	प्रश्नों के प्रकार	पृष्ठ संख्या	प्रथम से अंतिम प्रश्न	प्रश्नों की संख्या
1.	प्रकाश और प्रकाशिकी	MCQ	01 - 26	01 - 273	273
		न्यूमेरिकल MCQ	26 - 36	274 - 362	89
2.	ऊष्मा और ऊष्मागतिकी	MCQ	37 - 38	363 - 374	12
		न्यूमेरिकल MCQ	38	375 - 380	06
3.	तरल यांत्रिकी	MCQ	38 - 40	381 - 402	22
		न्यूमेरिकल MCQ	40	403 - 404	02
4.	विद्युत धारा और उसके प्रभाव	MCQ	40 - 62	405 - 632	228
		न्यूमेरिकल MCQ	62 - 81	633 - 835	203
5.	बल और दाब	MCQ	81 - 92	836 - 965	130
		न्यूमेरिकल MCQ	92 - 100	966 - 1058	93
6.	ध्वनि	MCQ	100 - 107	1059 - 1134	76
		न्यूमेरिकल MCQ	107 - 108	1135 - 1150	16
7.	गुरुत्वाकर्षण	MCQ	108 - 112	1151 - 1200	50
		न्यूमेरिकल MCQ	112 - 113	1201 - 1209	09
8.	कार्य, ऊर्जा और शक्ति	MCQ	114 - 122	1210 - 1314	105
		न्यूमेरिकल MCQ	122 - 131	1315 - 1425	111
9.	तरंग	MCQ	131 - 133	1426 - 1450	25
		न्यूमेरिकल MCQ	133 - 134	1451 - 1460	10
10.	रेडियोधर्मिता	MCQ	134 - 135	1461 - 1470	10

11.	आविष्कार	MCQ	135 - 137	1471 - 1489	19
12.	मापन और मात्रक	MCQ	137 - 142	1490 - 1562	73
		न्यूमेरिकल MCQ	142	1563 - 1570	08
13.	विविध	MCQ	142 - 148	1571 - 1628	58
		न्यूमेरिकल MCQ	148 - 149	1629 - 1640	12

रसायन विज्ञान

क्र. सं.	अध्याय का नाम	प्रश्नों के प्रकार	पृष्ठ संख्या	प्रथम से अंतिम प्रश्न	प्रश्नों की संख्या
1.	परमाणु संरचना	MCQ	150 - 157	01 - 86	86
		न्यूमेरिकल MCQ	157 - 161	87 - 141	55
2.	धातु , अधातु और मिश्रधातु	MCQ	161 - 172	142 - 274	133
3.	अम्ल, क्षार और लवण	MCQ	172 - 188	275 - 447	173
4.	कार्बन और उसके यौगिक	MCQ	188 - 194	448 - 518	71
5.	धातुकर्म	MCQ	194 - 196	519 - 531	13
6.	कार्बनिक रसायन	MCQ	196 - 205	532 - 643	112
		न्यूमेरिकल MCQ	205	644 - 646	03
7.	आवर्त - सारणी	MCQ	206 - 234	647 - 993	347
		न्यूमेरिकल MCQ	234	994 - 995	02
8.	रासायनिक अभिक्रिया	MCQ	234 - 267	996 - 1334	339
9.	आदर्श गैस का नियम	MCQ	267 - 268	1335 - 1348	14
		न्यूमेरिकल MCQ	268	1349	01
10.	रासायनिक गुण	MCQ	269 - 273	1350 - 1401	52
11.	विलयन	MCQ	273 - 277	1402 - 1437	36
		न्यूमेरिकल MCQ	277	1438 - 1443	06
12.	दैनिक जीवन में रसायन विज्ञान	MCQ	277 - 284	1444 - 1506	63
13.	आविष्कार	MCQ	284 - 285	1507 - 1526	20
14.	साधारण नाम	MCQ	285 - 288	1527 - 1560	34
15.	विविध	MCQ	288 - 300	1561 - 1687	127

जीव विज्ञान

क्र. सं.	अध्याय का नाम	पृष्ठ संख्या	प्रथम से अंतिम प्रश्न	प्रश्नों की संख्या
1.	वैज्ञानिक नाम	301	01 - 08	08

2.	जंतुओं में पोषण	301 - 304	09 - 38	30
3.	पौधों में पोषण	304 - 311	39 - 106	68
4.	कमी और रोग	311 - 316	107 - 172	66
5.	जंतुओं में प्रजनन	316 - 331	173 - 322	150
6.	पौधों में प्रजनन	331 - 340	323 - 414	92
7.	कोशिका: जीवन की मूल इकाई	340 - 349	415 - 509	95
8.	संवेदक अंग	349 - 351	510 - 531	22
9.	परिसंचरण तंत्र	351 - 358	532 - 600	69
10.	उत्सर्जन तंत्र	358 - 363	601 - 654	54
11.	अंत:स्रावी / बहिस्रावी प्रणाली	363 - 364	655 - 671	17
12.	श्वसन प्रणाली	365 - 370	672 - 727	56
13.	पाचन तंत्र	370 - 376	728 - 784	57
14.	तंत्रिका तंत्र	376 - 379	785 - 820	36
15.	कंकाल तंत्र	379 - 383	821 - 865	45
16.	पादप जगत	383 - 396	866 - 1007	142
17.	जंतु जगत	396 - 402	1008 - 1079	72
18.	सूक्ष्म जीव	402 - 403	1080 - 1097	18
19.	एंजाइम और हार्मोन	404 - 407	1098 - 1138	41
20.	खोज और टीके	407 - 410	1139 - 1163	25
21.	वैज्ञानिक अध्ययन	410 - 411	1164 - 1184	21
22.	विविध	411 - 423	1185 - 1311	127

पर्यावरण

क्र. सं.	अध्याय का नाम	पृष्ठ संख्या	प्रथम से अंतिम प्रश्न	प्रश्नों की संख्या
1.	पारिस्थितिकी तंत्र और पारिस्थितिकी	424 - 426	01 - 23	23
2.	पर्यावरणीय संसाधन	426 - 428	24 - 46	23
3.	पर्यावरण संरक्षण	428 - 433	47 - 99	53
4.	पर्यावरणीय अपशिष्ट	433 - 436	100 - 136	37
5.	ओजोन	437 - 438	137 - 152	16
6.	ग्लोबल वार्मिंग	438 - 439	153 - 167	15
7.	प्रदूषण	439 - 441	168 - 188	21
8.	विविध	441 - 445	189 - 234	46

विज्ञान और प्रौद्योगिकी

क्र. सं.	अध्याय का नाम	पृष्ठ संख्या	प्रथम से अंतिम प्रश्न	प्रश्नों की संख्या
1.	मिसाइल	446 - 447	01 - 21	21
2.	उपग्रह	447 - 452	22 - 80	59
3.	मिशन	452 - 455	81 - 114	34
4.	परमाणु ऊर्जा	455 - 457	115 - 150	36
5.	अनुसंधान केंद्र	457 - 459	151 - 166	16
6.	संगठन	459 - 462	167 - 199	33
7.	प्रसिद्ध वैज्ञानिक	462 - 463	200 - 209	10
8.	फूल फॉर्म	463	210 - 217	08
9.	विविध	463 - 466	218 - 244	27

कंप्यूटर

क्र. सं.	अध्याय का नाम	पृष्ठ संख्या	प्रथम से अंतिम प्रश्न	प्रश्नों की संख्या
1.	इनपुट/आउटपुट डिवाइस	467	01 - 11	11
2.	कंप्यूटर की जनरेशन	467 - 468	12 - 15	04
3.	एक्सटेंशन्स	468	16 - 21	06
4.	सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट्स (CPU)	468 - 469	22 - 31	10
5.	मेमोरी	469 - 470	32 - 46	15
6.	यूनिट्स ऑफ़ मेमोरी	470 - 471	47 - 52	06
7.	ऑपरेटिंग सिस्टम	471 - 472	53 - 63	11
8.	हार्डवेयर/सॉफ़्टवेयर	472 - 473	64 - 78	15
9.	माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस	473 - 475	79 - 105	27
10.	कंप्यूटर नेटवर्क	475	106 - 111	06
11.	इंटरनेट	475 - 476	112 - 123	12
12.	वेब ब्राउज़र्स /वेबसाइट / सर्च इंजिन्स	476	124 - 130	07
13.	इलेक्ट्रॉनिक मेल (ई-मेल)	476 - 477	131 - 134	04
14.	कंप्यूटर थ्रेट्स	477	135 - 138	04
15.	कंप्यूटर सिक्योरिटी	477	139 - 141	03
16.	प्रोग्रामिंग लैंग्वेजेज	477 - 478	142 - 149	08
17.	डेटाबेस	478	150 - 155	06

18.	कंप्यूटर एब्रीविएशन्स	478 - 480	156 - 183	28
19.	आविष्कार और खोज	480 - 482	184 - 207	24
20.	नंबर सिस्टम	482	208 - 212	05
21.	विविध	482 - 483	213 - 220	08

भौतिक विज्ञान

प्रकाश और प्रकाशिकी

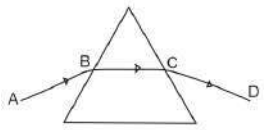
Q.1. निम्न में से किस प्रकार की प्रतिबिंब पर्दे पर प्राप्त की जा सकती हैं?
(A) वास्तविक और बड़ा
(B) वास्तविक और छोटा
(C) आभासी और बड़ा
(D) आभासी और छोटा
RRC Group D 17/08/2022 (Morning)
(a) (C) और (D) दोनों (b) (A) और (D) दोनों
(c) (A) और (B) दोनों (d) (B) और (C) दोनों

Sol.1.(c) (A) और (B) दोनों । वस्तु को वक्रता केंद्र (C) और फोकस (F) (अवतल दर्पण) के बीच रखने पर, और जब वस्तु फोकस (F_1) और वक्रता केंद्र ($2F_1$) (उत्तल लेंस) के बीच रखी जाती है, तो वास्तविक और बड़ा प्रतिबिंब प्राप्त होता है वास्तविक और छोटा - जब कोई वस्तु अवतल दर्पण में वक्रता केंद्र (C) से परे और उत्तल लेंस में ($2F_1$) से परे रखी जाती है। आभासी और बड़ा (Virtual and enlarged) - उत्तल लेंस । आभासी और छोटा - एक उत्तल दर्पण हमेशा एक आभासी, सीधा और छोटा प्रतिबिम्ब बनाता है, चाहे वस्तु की स्थिति कुछ भी हो।

Q.2. यदि प्रकाश की किरण अवतल दर्पण के वक्रता केंद्र से होकर गुजरती है, तो आपतित किरण और परावर्तित किरण के बीच बनने वाला कोण _____ के बराबर होगा ?
RRC Group D 17/08/2022 (Morning)
(a) 0° (b) 150° (c) 90° (d) 180°

Sol.2.(a) 0° । जैसे ही प्रकाश की किरण एक अवतल दर्पण के वक्रता केंद्र से होकर गुजरती है, यह दर्पण पर अभिलम्ब के साथ टकराती है (अर्थात यह दर्पण पर 90 डिग्री और अभिलम्ब के साथ 0 डिग्री पर आपतित होती है)। अतः आपतित किरण अभिलम्ब के संपाती है। इसलिए आपतन कोण 0 डिग्री है।

Q.3. निम्नलिखित चित्र में आपतित किरण और निर्गत किरण को क्रमशः किसके द्वारा दर्शाया गया है ?



RRC Group D 17/08/2022 (Afternoon)
(a) BC और CD (b) AB और CD
(c) AB और BC (d) CD और AB

Sol.3.(b) AB और CD। आपतित किरण (Incident Ray) = AB और आपाती (निर्गत) किरण (Emergent Ray)= CD। अपवर्तित किरण (Refracted Ray) = BC । आपतित किरण प्रकाश की एक सरलरेखीय किरण होती है जो किसी सतह से टकराती है। आपाती किरण परावर्तन या अपवर्तन या परिक्षेपण के बाद निकलने वाली किरण है।

Q.4. एक गोलीय दर्पण के ध्रुव और वक्रता केंद्र के बीच की दूरी, इसकी फोकस दूरी f के पदों में, _____ के बराबर है।
RRC Group D 17/08/2022 (Afternoon)
(a) $\frac{f}{4}$ (b) $\frac{f}{2}$ (c) f (d) 2f

Sol.4.(d) 2F । F = $\frac{R}{2}$, इसलिए R = 2F । वक्रता की त्रिज्या (R) (गोलाकार दर्पण की) - उस वृत्त की त्रिज्या जिसका गोलीय दर्पण एक भाग है। वक्रता का केंद्र (गोलाकार दर्पण का) - इसे उस गोले के केंद्र के रूप में परिभाषित किया गया है जिसका गोलीय दर्पण एक हिस्सा है। फोकस दूरी (f) (गोलाकार दर्पण की) - यह ध्रुव और दर्पण के मुख्य फोकस के बीच की दूरी है।

Q.5. एक छात्र किसी गोलीय दर्पण का उपयोग करके एक कागज पर सूर्य का एक स्पष्ट प्रतिबिम्ब फोकस करता है, जो कुछ समय बाद जलने लगता है। दर्पण के बारे में इनमे में से कौन से कथन सही हैं?
(A) यह अवतल गोलीय दर्पण है
(B) इसकी फोकस दूरी धनात्मक है
(C) यह एक अभिसारी दर्पण है
RRC Group D 17/08/2022 (Evening)
(a) (A) और (C) दोनों (b) (A) और (B) दोनों
(c) (A), (B) और (C) (d) (B) और (C) दोनों

Sol.5.(a) (A) और (C) दोनों । अवतल दर्पण एक अभिसारी दर्पण होता है जिस पर जब समानांतर किरणें पड़ती हैं तो सभी किरणें एक बिंदु पर अभिसरित हो जाती हैं जिसे अवतल दर्पण का फोकस कहा जाता है और चूंकि सभी किरणें एक बिंदु पर मिलती हैं तो उस बिंदु पर तीव्रता बढ़ जाती है और इसीलिए जब किसी कागज़ को अवतल दर्पण से गुजरने वाले सूर्य के प्रकाश के संपर्क में रखा जाता है तो कागज में आग लग जाती है। अवतल दर्पण एक आभासी और आवर्धित प्रतिबिंब बनाता है। अवतल दर्पण की फोकस दूरी ऋणात्मक होती है क्योंकि अवतल दर्पण का फोकस, दर्पण के सामने होता है।

Q.6. एक प्रकाश किरण दो माध्यमों को पृथक करने वाले एक इंटरफ़ेस पर उसके अभिलम्ब के अनुदिश आपतित होती है। आपतित किरण और अपवर्तित किरण के बीच का कोण _____ के बराबर होता है।
RRC Group D 17/08/2022 (Evening)
(a) 90° (b) 0° (c) 45° (d) 30°

Sol.6.(b) 0°. आपतित कोण - आपतित किरण और सतह के अभिलम्ब के बीच का कोण। आपतित किरण - प्रकाश की वह किरण जो सतह से टकराती है। परावर्तित किरण - वह किरण जो दूर परावर्तित हो जाती है। परावर्तन - किसी वस्तु की सतह से प्रकाश के लौटने की घटना जब उस पर प्रकाश पड़ता है। अपवर्तन - एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने वाली तरंग की दिशा में परिवर्तन।

Q.7. निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं?
(A) किसी लेंस के लिए, पहला मुख्य फोकस उस वस्तु की स्थिति है जिसका प्रतिबिंब अनंत पर है।
(B) किसी लेंस के लिए पहला मुख्य फोकस उस वस्तु की स्थिति होती है जिसका प्रतिबिम्ब फोकस दूरी की दोगुनी दूरी पर बनता है।
(C) किसी लेंस के लिए, दूसरा मुख्य फोकस वास्तविक प्रतिबिम्ब की स्थिति है जिसकी वस्तु अनंत पर स्थित है।
(D) किसी लेंस के लिए दूसरा मुख्य फोकस उस वस्तु की स्थिति है जिसका प्रतिबिंब फोकस दूरी की दोगुनी दूरी पर बनता है।
RRC Group D 18/08/2022 (Morning)
(a) (B) और (C) दोनों (b) (B) और (C) दोनों
(c) (A) और (C) दोनों (d) (A) और (B) दोनों

Sol.7.(c) (A) और (C) दोनों। उत्तल लेंस द्वारा प्रतिबिंब निर्माण - वस्तु स्थिति (प्रतिबिंब स्थिति, प्रतिबिंब की प्रकृति) - अनंत पर (फोकस F_2 पर, अत्यधिक छोटा, वास्तविक और उल्टा), $2F_1$ पर ($2F_2$ पर, समान आकार, वास्तविक और उल्टा), F_1 और $2F_1$ के बीच ($2F_2$ से परे, बड़ा) , वास्तविक और उल्टा), फोकस F_1 पर (अनंत पर, अत्यधिक विस्तारित, वास्तविक और उल्टा), फोकस F_1 और ऑप्टिकल सेंटर O के बीच (लेंस के उसी तरफ, जिस तरफ वस्तु है, बड़ा, आभासी और सीधा), $2F_1$ से परे (F_2 और $2F_2$ के बीच, छोटा, वास्तविक और उल्टा)।

Q.8. एक लड़का एक लेंस का उपयोग करके एक दूरस्थ वस्तु का एक स्पष्ट प्रतिबिंब एक पर्दे पर फोकस करता है। लेंस और पर्दे के बीच की दूरी लगभग _____ के बराबर होगी।
RRC Group D 18/08/2022 (Morning)
(a) 2f (b) $\frac{f}{2}$ (c) $\frac{f}{3}$ (d) f

Sol.8.(d) f (फोकस दूरी)। एक उत्तल लेंस एक वास्तविक प्रतिबिंब बनाने के लिए दूर की वस्तु से आने वाली सभी किरणों को अपने फोकस पर केंद्रित करता है। यदि प्रतिबिम्ब लेंस के फोकस बिन्दु पर रखी स्क्रीन पर प्राप्त होता है, तो लेंस तथा स्क्रीन के बीच की दूरी लेंस की फोकस दूरी (f) होगी।

Q.9. एक अवतल लेंस के मुख्य फोकस पर एक वस्तु रखी जाती है। निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प निर्मित प्रतिबिंब की विशेषताओं का प्रतिनिधित्व करता है?
RRC Group D 18/08/2022 (Morning)
(a) आभासी और बढ़ा हुआ
(b) आभासी और अत्यधिक छोटा
(c) वास्तविक और बढ़ा हुआ
(d) वास्तविक और कम

Sol.9.(b) आभासी और अत्यधिक छोटा (Virtual and highly diminished)**।** अवतल लेंस द्वारा प्रतिबिंब का बनना : वस्तु स्थिति (प्रतिबिंब स्थिति, प्रतिबिंब की प्रकृति तथा आकार - अनंत पर (फोकस पर, आभासी और अत्यधिक छोटा), लेंस और अनंत के बीच (लेंस और एक ही तरफ फोकस पर, आभासी और छोटा)।

Q.10. एक प्रकाशिक उपकरण Y की फोकस दूरी धनात्मक है। Y एक ____ है।
RRC Group D 18/08/2022 (Afternoon)
(ए) या तो उत्तल लेंस या अवतल दर्पण
(b) या तो अवतल लेंस या उत्तल दर्पण
(c) या तो उत्तल लेंस या उत्तल दर्पण
(d) या तो अवतल लेंस या अवतल दर्पण

Sol.10.(c) उत्तल लेंस की फोकस दूरी धनात्मक होती है क्योंकि मुख्य अक्ष के समानांतर एक प्रकाश किरण, लेंस के दूसरी ओर फोकस से होकर गुजरती है। उपयोग - आवर्धक कांच के रूप में, हाइपरमेट्रोपिया (दूरदृष्टि दोष) को ठीक करने के लिए। उत्तल दर्पण की फोकस दूरी प्रकाशिक केंद्रों के दाहिनी ओर होती है, इसलिए इसे धनात्मक लिया जाता है। उपयोग: धूप के चश्मे में, ऑटोमोबाइल में रियर-व्यू (rear view) मिरर के रूप में और स्ट्रीट लाइट के लिए परावर्तक के रूप में उपयोग किया जाता है।

Q.11. किसी तारे की स्थिति में थोड़ा - थोड़ा परिवर्तन होता प्रतीत होता है ,इसका क्या कारण है
RRC Group D 18/08/2022 (Afternoon)
(a) क्योंकि वायुमंडल तारों के प्रकाश का प्रकीर्णन करता है
(b) क्योंकि वायुमंडल की भौतिक स्थितियां बदलती रहती हैं
(c) क्योंकि वायुमंडल गैसों के मिश्रण से बना होता है
(d) क्योंकि वायुमंडल की भौतिक स्थितियां स्थिर रहती हैं

Sol.11.(b) किसी तारे का टिमटिमाना तारों के प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण होता है। वायुमंडल की विभिन्न परतों का तापमान और घनत्व अलग-अलग रहता है। चूंकि वायुमंडल तारों के प्रकाश को अभिलम्ब की ओर झुका देता है, इसलिए तारे की आभासी स्थिति उसकी वास्तविक स्थिति से थोड़ी भिन्न प्रतीत होती है। तारकीय लंबन (Stellar parallax) दूर के सितारों की पृष्ठभूमि के विरुद्ध किसी भी निकटवर्ती तारे की स्थिति (लंबन) में स्पष्ट बदलाव है ।

Q.12. एक गोलीय दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन -0.5 होता है। दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिम्ब कैसा होगा ?
RRC Group D 18/08/2022 (Evening)
(a) आभासी, सीधा और बड़ा
(b) वास्तविक, उल्टा और छोटा
(c) वास्तविक, उल्टा और बड़ा
(d) आभासी, सीधा और छोटा

Sol.12.(b) वास्तविक, उल्टा और छोटा। यदि गोलीय दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन - 0.5 है, तो प्रतिबिम्ब वास्तविक, उल्टा और छोटा होगा और दर्पण एक अभिसारी दर्पण या अवतल दर्पण होगा । वस्तु की स्थिति वक्रता के केंद्र से दूर है, और प्रतिबिम्ब का स्थान वक्रता और फोकस बिंदु के बीच में है।

$$\text{आवर्धन (Magnification)} = \frac{\text{प्रतिबिम्ब की ऊँचाई}}{\text{वस्तु की ऊँचाई}}$$

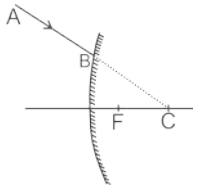
Q.13. निम्नलिखित में से कौन सी रेखा (रेखाएँ) किसी गोलीय दर्पण के लिए अभिलम्ब के रूप में कार्य करती हैं?
(i) ध्रुव और वक्रता केंद्र को मिलाने वाली रेखा
(ii) वक्रता केंद्र और आपतन बिंदु को मिलाने वाली रेखा
(iii) फोकस और आपतन बिंदु को मिलाने वाली रेखा
RRC Group D 18/08/2022 (Evening)
(a) (i) और (ii) दोनों (b) (i) और (iii) दोनों
(c) (i), (ii) और (iii) (d) (ii) और (iii) दोनों

Sol.13.(a) (i) और (ii) दोनों। गोलीय दर्पण में गोलीय दर्पण के किसी बिन्दु पर खींचा गया अभिलम्ब वक्रता केन्द्र से होकर गुजरता है। अतः ध्रुव या आपतन बिंदु किसी भी बिंदु से वक्रता केंद्र से जुड़ने वाली रेखा गोलीय दर्पण के लिए अभिलंब होती है। गोलाकार दर्पण दो प्रकार के होते हैं - अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण क्योंकि प्रकाश एक निश्चित बिंदु पर परिवर्तित होता है) और उत्तल दर्पण (अपसारी दर्पण क्योंकि प्रकाश एक निश्चित बिंदु पर परिवर्तित होता है)।

Q.14. ग्रह टिमटिमाते नहीं क्योंकि
RRC Group D 18/08/2022 (Evening)
(a) वे अधिक प्रकाश प्रकीर्णित करते हैं
(b) वे कम प्रकाश प्रकीर्णित करते हैं
(c) वे प्रकाश के विस्तारित स्रोत के रूप में कार्य करते हैं
(d) वे प्रकाश के बिंदु स्रोत के रूप में कार्य करते हैं

Sol.14.(c) ग्रह टिमटिमाते नहीं हैं क्योंकि वे पृथ्वी के निकट हैं और इसलिए पृथ्वी अधिक मात्रा में प्रकाश प्राप्त करती है और इसलिए तीव्रता में मामूली बदलाव ध्यान देने योग्य नहीं हैं। तारों का टिमटिमाना वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण होता है।

Q.15. चित्र में प्रदर्शित किए गए अनुसार, एक प्रकाश किरण AB, एक उत्तल दर्पण पर आपतित होती है। उसका पराबर्तन कोण क्या होगा?



RRC Group D 22/08/2022 (Afternoon)
(a) 90° (b) 0° (c) 30° (d) 45°

Sol.15.(b) 0^0 । जैसे ही प्रकाश की किरण एक उत्तल दर्पण के वक्रता केंद्र से होकर गुजरती है, यह दर्पण पर अभिलम्ब के साथ टकराती है (अर्थात यह दर्पण पर 90 डिग्री और अभिलम्ब के साथ 0 डिग्री पर आपतित होती है)। अतः आपतित किरण अभिलम्ब के संपाती है। इसलिए पराबर्तन कोण 0 डिग्री है।

Q.16. एक त्रिभुजाकार कांच के प्रिज्म के माध्यम से अपवर्तित होने वाली प्रकाश किरण के लिए, विचलन कोण _____बीच का कोण होता है।
RRC Group D 22/08/2022 (Afternoon)
(a) आपतित किरण और आपतन बिंदु पर अभिलंब
(b) आपतित किरण और निर्गत किरण
(c) आपतित किरण और अपवर्तित किरण
(d) अपवर्तित किरण और निर्गत किरण

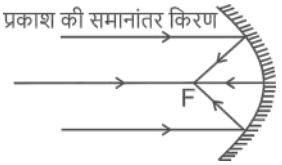
Sol.16.(b) आपतित किरण और निर्गत किरण। यह 4 कारकों के आधार पर एक प्रकाश किरण द्वारा निर्मित होता है: आपतन कोण, प्रिज्म के पदार्थ, प्रयुक्त प्रकाश की तरंग दैर्ध्य, प्रिज्म का कोण। अपवर्तन कोण - आपतन बिंदु पर अपवर्तित किरण और सामान्य के बीच का कोण है।

Q.17. कांच के प्रिज्म से होकर गुजरने पर श्वेत प्रकाश के किस रंग घटक का विचलन अधिकतम होता है ?
RRC Group D 22/08/2022 (Evening)
(a) नीला (b) लाल (c) बैंगनी (d) हरा

Sol.17.(c) बैंगनी। प्रकाश का विक्षेपण: जब सफेद प्रकाश एक प्रिज्म के माध्यम से गुजरता है तो यह अपने सात घटक रंगों में (VIBGYOR) विभाजित हो जाता है। लाल रंग (तरंग दैर्ध्य - 700nm) सबसे कम विचलित होता है और बैंगनी रंग (तरंग दैर्ध्य - 400nm) सबसे अधिक विचलित होता है क्योंकि इसकी तरंग दैर्ध्य अन्य रंगों की तुलना में कम होती है।

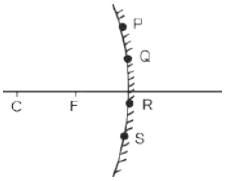
Q.18. एक गोलीय दर्पण एक किरण पुँज को मुख्य अक्ष पर दिए गए बिंदु पर अभिसरित करता है। दर्पण के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सत्य है/हैं?
(A) प्रयुक्त दर्पण अवतल है
(B) दर्पण की फोकस दूरी धनात्मक होती है
(C) अभिसरण बिंदु दर्पण का मुख्य फोकस होता है
RRC Group D 22/08/2022 (Evening)
(a) (A) और (B) दोनों (b) केवल (A)
(c) केवल (B) (d) (A) और (C) दोनों

Sol.18.(d) (A) और (C) दोनों ।



यदि प्रकाश की एक समानांतर किरण एक अवतल दर्पण पर आपतित होती है, तो यह किरण को एक बिंदु पर केंद्रित कर देती है जिसे फोकस कहा जाता है। दर्पण की फोकस दूरी गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या के आधे के बराबर होती है और इसे दिए गए संबंध द्वारा दर्शाते है: $f = \frac{R}{2}$ जहाँ, f गोलीय दर्पण की फोकस दूरी है और R गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या है।

Q.19. P, Q, R और S एक अवतल दर्पण की सतह पर चार बिंदु हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। यदि r_1, r_2, r_3 और r_4 क्रमशः बिंदु P, Q, R और S से वक्रता केंद्र की दूरी हैं, तो r_1, r_2, r_3 और r_4 के बीच सही संबंध है:



RRC Group D 23/08/2022 (Morning)
(a) $r_1 = r_2$, $r_3 = r_4$, $r_2 \neq r_3$ (b) $r_1 = r_2 = r_3 = r_4$
(c) $r_1 > r_2 < r_3 > r_4$ (d) $r_1 < r_2 < r_3 < r_4$

Sol.19.(b) $r_1 = r_2 = r_3 = r_4$ l गोलाकार दर्पण - इसमें एक सुसंगत वक्र और वक्रता की एक स्थिर त्रिज्या होती है, जिसके द्वारा बनाई गई प्रतिबिंबयां वास्तविक या आभासी हो सकती हैं। प्रकार - अवतल दर्पण (गोलीय दर्पण का भीतरी भाग परावर्तित होता है) और उत्तल दर्पण (गोलीय दर्पण

का बाहरी भाग परावर्तित होता है)।

Q.20. पानी से भरे बीकर के अंदर रखा नींबू ,आकार में अपेक्षाकृत बड़ा दिखाई देता है , इसका कारण क्या है?
RRC Group D 23/08/2022 (Morning)
(a) प्रकाश का प्रकीर्णन (b) प्रकाश का अपवर्तन
(c) प्रकाश का परावर्तन (d) प्रकाश का विक्षेपण

Sol.20.(b) प्रकाश का अपवर्तन: एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने वाली प्रकाश की किरण का मुड़ना। अपवर्तन का उपयोग टेलीस्कोप, सूक्ष्मदर्शी, घर के दरवाजों के पीपहोल, कैमरा, मूवी प्रोजेक्टर, आवर्धक लेंस आदि में किया जाता है। प्रकाश का परावर्तन : किसी वस्तु की सतह से प्रकाश का वापस लौटना जब प्रकाश उस पर आपतित होता है। उदाहरण: समतल दर्पण द्वारा परावर्तन, गोलीय दर्पण द्वारा परावर्तन। प्रकाश का प्रकीर्णन (Scattering of the light) : जिस माध्यम से यह यात्रा कर रहा है उस माध्यम के परमाणुओं या अणुओं द्वारा एक यादच्छिक दिशा में प्रकाश का उछलना। उदाहरण: सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य का लाल रंग, दोपहर के समय आकाश का सफेद रंग, आकाश का नीला रंग, लाल रंग का खतरे के संकेत के रूप में उपयोग किया जाता है। प्रकाश का विक्षेपण: सफेद प्रकाश का उसके घटक रंगों में प्रसार। उदाहरण : इंद्रधनुष।

Q.21. मुख्य अक्ष पर किस स्थिति में एक अवतल दर्पण किसी वस्तु का अत्यधिक छोटा, वास्तविक और उल्टा प्रतिबिंब बनाता है?
RRC Group D 23/08/2022 (Morning)
(a) 2F (b) 2F से दूर
(c) F और 2F के मध्य (d) F

Sol.21.(d) फोकस (F)। अवतल दर्पण में प्रतिबिंब की अन्य स्थितियों को निम्नलिखित वाक्य-विन्यास में समझाया गया है - वस्तु का स्थान (प्राप्त प्रतिबिंब): अनंत पर (अत्यधिक कम, वास्तविक और उल्टा)। वक्रता के केंद्र से परे (कम, वास्तविक और उल्टा)। वक्रता के केंद्र में (वस्तु के समान आकार, वास्तविक और उल्टा)। वक्रता केंद्र और फोकस के सिद्धांत के बीच (बड़ा, वास्तविक और उल्टा)। मुख्य फ़ोकस और ध्रुव के बीच (प्रतिबिंब दर्पण के पीछे प्राप्त होता है, अत्यधिक बढ़ा हुआ, आभासी और सीधा)।

Q.22. एक उत्तल लेंस वस्तु के आकार के दोगुने आकार का वास्तविक और उल्टा प्रतिबिंब निर्मित करता है। लेंस द्वारा उत्पन्न आवर्धन किसके बराबर है?
RRC Group D 23/08/2022 (Afternoon)
(a) 2 (b) $-\frac{1}{2}$ (c) $-\frac{1}{2}$ (d) - 2

Sol.22.(d) - 2 । आवर्धन (magnification):- प्रतिबिंब की ऊँचाई और वस्तु की ऊँचाई के बीच का अनुपात है। आवर्धन 2 प्रदर्शित करता है कि प्रतिबिंब वस्तु के आकार का दो गुना है। यदि आवर्धन धनात्मक है, तो वस्तु (आभासी प्रतिबिंब) की तुलना में प्रतिबिंब सीधा बनता है। यदि आवर्धन ऋणात्मक है तो वस्तु (वास्तविक प्रतिबिम्ब) की तुलना में प्रतिबिम्ब उल्टा बनता है। उत्तल लेंस एक ऐसा लेंस होता है जो बीच में मोटा और किनारों पर पतला होता है। यह दूर दृष्टि दोष को ठीक करने के लिए चश्मे में प्रयोग किया जाता है।

Q.23. गोलीय दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच की दूरी कितनी होती है?
RRC Group D 23/08/2022 (Afternoon)
(a) 2R (b) $\frac{R}{4}$ (c) $\frac{R}{2}$ (d) R

Sol.23.(c) $\frac{R}{2}$ । गोलाकार दर्पण की सतह उत्तल या अवतल हो सकती है। ध्रुव से फोकस बिन्दु तक की दूरी को फोकस दूरी (f) कहते हैं। एक गोलीय दर्पण की फोकस दूरी इसकी वक्रता त्रिज्या (R) की लगभग आधी होती है। वक्रता की त्रिज्या = 2f।

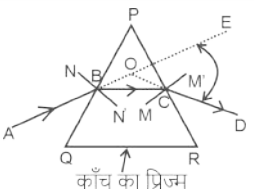
Q.24. एक लेंस द्वारा उत्पन्न आवर्धन $\frac{1}{2}$ है। लेंस द्वारा बने प्रतिबिंब की प्रकृति और तुलनात्मक आकार क्रमशः_____ है।
RRC Group D 23/08/2022 (Afternoon)
(a) आभासी, सीधा और बड़ा
(b) वास्तविक, उल्टा और बड़ा
(c) वास्तविक, उल्टा और छोटा
(d) आभासी, सीधा और छोटा

Sol.24.(d) आभासी, सीधा और छोटा। आवर्धन प्रतिबिंब की ऊँचाई और वस्तु की ऊँचाई के बीच का अनुपात है। लेंस और गोलीय दर्पण आवर्धित चित्र उत्पन्न कर सकते हैं। जब आवर्धन एक से कम होता है, तो यह दर्शाता है कि लेंस द्वारा बनाई गई प्रतिबिम्ब वस्तु के मूल आकार से छोटी है। आवर्धन का धनात्मक चिह्न दर्शाता है कि प्रतिबिम्ब आभासी और सीधा है ।

Q.25. एक जादुई दर्पण संयोजन के सम्मुख खड़ा एक लड़का दर्पण में अपने सिर को बड़ा, शरीर को समान आकार का, और पैरों को छोटे आकार का पाता है। जादुई दर्पण विन्यास के शीर्ष, मध्य और निचले भाग में प्रयुक्त दर्पण क्रमशः _____ हैं।
RRC Group D 23/08/2022 (Evening)
(a) उत्तल, समतल, अवतल
(b) उत्तल, अवतल, समतल
(c) अवतल, समतल, उत्तल
(d) अवतल, उत्तल, समतल

Sol.25.(c) अवतल, समतल, उत्तल। बच्चे के सिर का प्रतिबिम्ब दर्पण में इसलिए बड़ा दिख रहा है क्योंकि अवतल दर्पण किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब को बड़ा कर देता है। उनके शरीर का मध्य भाग वैसा ही है जैसा कि एक समतल दर्पण समान आकार का प्रतिबिम्ब बनाता है। उसके पैर दर्पण में छोटे दिखते हैं क्योंकि उत्तल दर्पण प्रतिबिम्ब के आकार को छोटा कर देता हैं।

Q.26. निम्नांकित चित्र में एक त्रिभुजाकार कांच के प्रिज्म के माध्यम से एक प्रकाश किरण AB के अपवर्तन को दर्शाया गया है। यहां ∠EOD _____ को निरूपित करता है।



काँच का प्रिज्म

RRC Group D 23/08/2022 (Evening)
(a) विचलन कोण (b) आपतन कोण
(c) अपवर्तन कोण (d) निर्गत कोण

Sol.26.(a) विचलन कोण (deviation angle)**।** विचलन का कोण आपतित किरण और अपवर्तित किरण के बीच का कोण है। चित्र में PQR , QR आधार वाला एक प्रिज्म है। AB , सतह PQ पर आपतित किरण है। यह अभिलम्ब NB के साथ ∠ABN बनाता है। यह कोण आपतन कोण है। प्रिज्म में प्रवेश करने के बाद प्रकाश की किरण अभिलम्ब की ओर झुक जाती है। BC अपवर्तित किरण है, ∠N'BC अपवर्तन कोण है। एक बार जब अपवर्तित किरण प्रिज्म से बाहर निकलती है, तो यह अभिलम्ब से दूर झुक जाती है। CD निर्गत किरण है, ∠DCM निर्गत कोण है, इसलिए ∠EOD विचलन कोण है। आपतन कोण (Angle of incidence) - अभिलम्ब और प्रकाश की किरण के बीच का कोण। अपवर्तन कोण (Angle of refraction)- अपवर्तित किरण के बीच का कोण और उस अंतराफलक के आपतन बिंदु पर खींचा गया अभिलब जिस पर अपवर्तन होता है।

Q.27. श्वेत प्रकाश का वह घटक, जिसका अपवर्तनांक अधिकतम होता है, वह _____रंग का होता है।
RRC Group D 23/08/2022 (Evening)
(a) लाल (b) बैंगनी (c) पीला (d) हरा

Sol.27.(b) बैंगनी। अपवर्तनांक (refractive index) उस पदार्थ का एक गुण है जिसके माध्यम से किरण गुजर रही है। अपवर्तनांक तरंग दैर्ध्य के व्युत्क्रमानुपाती होता है। बढ़ते तरंग दैर्ध्य के क्रम में रंग- बैंगनी, इंडिगो, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल हैं। बैगनी किरण का तरंगदैर्घ्य सबसे कम होता है। अतः इसका अपवर्तनांक सबसे अधिक होता है।

Q.28. उत्तल दर्पण के मुख्य अक्ष के अनुदिश आपतित प्रकाश की किरण के लिए आपतन कोण क्या होगा?
RRC Group D 24/08/2022 (Morning)
(a) 0° (b) 30° (c) 60° (d) 90°

Sol.28.(a) 0°। उत्तल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब निर्माण के तीसरे नियम के अनुसार - जब प्रकाश की किरण फोकस की ओर जाती है, तो दर्पण पर परावर्तन के बाद मुख्य अक्ष के समानांतर हो जाती है। यह पहले नियम (प्रकाश की किरण जो उत्तल दर्पण के मुख्य अक्ष के समानांतर होती है, दर्पण से परावर्तित होने के बाद उसके फोकस से आती हुई प्रतीत होती है) की बिल्कुल विपरीत स्थिति है।

Q.29. हवा में यात्रा करने वाली प्रकाश की किरण कांच के स्लैब में प्रवेश करती है। निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?
(i) आपतन कोण अपवर्तन कोण से बड़ा होता है।
(ii) आपतन कोण निर्गत कोण के बराबर होता है।
(iii) निर्गत किरण आपतित किरण के समांतर

होती है।
RRC Group D 24/08/2022 (Morning)
(a) (i) और (ii) दोनों (b) (i), (ii) और (iii)
(c) (i) और (iii) दोनों (d) (ii) और (iii) दोनों

Sol.29.(b) (i), (ii) और (iii)। जब प्रकाश किरण कांच के स्लैब में प्रवेश करती है, तो प्रकाश किरण अभिलम्ब की ओर झुक जाती है क्योंकि कांच हवा से सघन होता है। इसलिए, आपतन कोण अपवर्तन कोण से बड़ा होता है। जैसे ही किरण कांच के स्लैब से बाहर निकलती है, यह अभिलम्ब से दूर झुक जाती है। निर्गत कोण आपतन कोण के बराबर होता है। चूंकि प्रकाश किरण दो बार विपरीत दिशाओं में अपवर्तित होती है, निर्गत किरण आपतित किरण के समानांतर होती है।

Q.30. एक उत्तल लेंस एक वास्तविक, उल्टा और छोटा प्रतिबिंब निर्मित करता है। वस्तु की स्थिति क्या है?
RRC Group D 24/08/2022 (Morning)
(a) अनंत पर (b) O और F के बीच
(c) F और 2F के बीच (d) 2F से परे

Sol.30 (d) 2F से परे । उत्तल लेंस की अन्य स्थितियाँ: वस्तु का स्थान (प्राप्त प्रतिबिम्ब) - अनंत पर (F_2 पर, वास्तविक, उल्टा और अत्यधिक छोटा)। 2F पर वस्तु ($2F_2$ पर, वास्तविक, उलटा और समान आकार)। फोकस और 2F के बीच की वस्तु ($2F_2$ से परे, वास्तविक, उल्टा और आवर्धित), फोकस पर वस्तु (अनंत पर, वास्तविक, उल्टा और आवर्धित)। वस्तु केंद्र और फोकस के बीच (लेंस के पीछे, आभासी, सीधा और आवर्धित)।

Q.31. एक माध्यम के निरपेक्ष अपवर्तनांक का मान हमेशा _____ होता है।
RRC Group D 24/08/2022 (Afternoon)
(a) 0 के बराबर (b) 1 से अधिक
(c) 1 के बराबर (d) 1 से कम

Sol.31.(b) 1 से अधिक। किसी माध्यम का अपवर्तनांक हमेशा 1 से अधिक या उसके बराबर होता है क्योंकि किसी माध्यम के अपवर्तनांक (n) की परिभाषा, निर्वात में प्रकाश की चाल (c), और माध्यम में प्रकाश की चाल (v) का अनुपात होता है, अर्थात n = c/v ; 1 से कम अपवर्तनांक का अर्थ है कि प्रकाश की चाल ,निर्वात में प्रकाश की चाल से अधिक है , जो वास्तविक जीवन में संभव नहीं है। किसी प्रकाशिक माध्यम का अपवर्तनांक एक विमाहीन संख्या है जो स्नेल के अपवर्तन के नियम द्वारा वर्णित उस माध्यम की प्रकाश झुकने की क्षमता का संकेत देता है।

Q.32. एक प्रकाश किरण एक अवतल दर्पण के ध्रुव पर आपतित होती है। आपतित किरण और मुख्य अक्ष के बीच निर्मित न्यून कोण क्या कहलाता है?
RRC Group D 24/08/2022 (Afternoon)
(a) निर्गमन कोण (b) परावर्तन कोण
(c) विचलन कोण (d) आपतन कोण

Sol.32.(d) आपतन कोण। शब्दावली : वक्रता केंद्र (C) - उस गोले का केंद्र जिसका दर्पण एक हिस्सा है। वक्रता की त्रिज्या (R) - उस गोले की त्रिज्या जिसका दर्पण एक हिस्सा है। ध्रुव (pole) - दर्पण की गोलाकार सतह का ज्यामितीय केंद्र। मुख्य अक्ष - दर्पण के ध्रुव को उसके वक्रता केंद्र से मिलाने वाली सीधी रेखा।

Q.33. निम्नलिखित में से किस दर्पण द्वारा हमेशा आभासी एवं सीधा प्रतिबिंब निर्मित होता है?
(A) उत्तल दर्पण (B) समतल दर्पण
(C) अवतल दर्पण
RRC Group D 24/08/2022 (Afternoon)
(a) केवल B (b) केवल A
(c) A और B दोनों (d) B और C दोनों

Sol.33.(c) A और B दोनों। गोलीय दर्पण एक ऐसा दर्पण होता है जिसका आकार गोलाकार सतह से कटे हुए टुकड़े जैसा होता है। गोलीय दर्पण दो प्रकार के होते हैं: अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण।

Q.34. एक श्वेत प्रकाश पुंज किसी त्रिभुजाकार कांच के प्रिज्म के माध्यम से वर्ण-विक्षेपित होकर सात रंगों की एक पट्टिका निर्मित करता है। इनमें से कौन से कथन सही है?
(i) लाल रंग घटक का अपवर्तनांक न्यूनतम होता है।
(ii) बैंगनी रंग घटक का विचलन न्यूनतम होता है।
(iii) कांच में श्वेत प्रकाश के सभी घटकों की चाल समान होती है।
RRC Group D 24/08/2022 (Afternoon)
(a) केवल (i) (b) (ii) और (iii) दोनों
(c) (i) और (ii) दोनों (d) केवल (ii)

Sol.34.(a) केवल (i)। वह परिघटना जिसके कारण श्वेत प्रकाश प्रिज्म से गुजरने पर सात रंगों में विभाजित हो जाता है, विक्षेपण कहलाता है। सफेद प्रकाश रंगों के सात बैंडों से बना होता है, जिनमें से प्रत्येक में अलग-अलग तरंग दैर्ध्य होते हैं। एक माध्यम से गुजरने पर, प्रत्येक रंग का प्रकाश अलग - अलग गति से गमन करता है और इसलिए प्रकाश के विभाजन के लिए अपवर्तन के विभिन्न कोण होते हैं। लाल प्रकाश की तुलना में बैंगनी प्रकाश का विचलन अधिक होता है क्योंकि प्रकाश की बैंगनी किरणों के लिए प्रिज्म का अपवर्तनांक अधिक होता है।

Q.35. परावर्तन के नियम इनमें से किस दर्पण के लिए सत्य हैं?
(A) अवतल दर्पण (B) उत्तल दर्पण
(C) समतल दर्पण
RRC Group D 24/08/2022 (Evening)
(a) केवल A और B (b) A, B और C
(c) केवल B और C (d) केवल A और C

Sol.35.(b) A, B और C । परावर्तन के नियमों के अनुसार, 'आपतन कोण, परावर्तन कोण के बराबर होता है और आपतित किरण, दर्पण के अभिलम्ब पर आपतन बिंदु और परावर्तित किरण, सभी एक ही तल में होती हैं।'

Q.36. एक अवतल दर्पण किसी वस्तु का वास्तविक, उल्टा और छोटा प्रतिबिंब निर्मित करता है। वस्तु कहां स्थित होगी?
RRC Group D 25/08/2022 (Morning)
(a) ध्रुव और फोकस के मध्य
(b) वक्रता केंद्र से परे
(c) फोकस और वक्रता केंद्र के मध्य
(d) फोकस पर

Sol.36.(b) वक्रता के केंद्र से परे । अवतल दर्पण वास्तविक और आभासी दोनों प्रकार के प्रतिबिम्ब बनाते हैं।

Q.37. माध्यम A से माध्यम B की ओर जाते समय एक प्रकाश किरण अभिलंब की ओर झुकती है। इनमें से कौन से कथन सही हैं?
(A) माध्यम A, माध्यम B की तुलना में प्रकाशिक रूप से सघन है।
(B) माध्यम A में प्रकाश की चाल, माध्यम B की तुलना में अधिक है।
(C) माध्यम B का अपवर्तनांक, माध्यम A के अपवर्तनांक से अधिक है।
RRC Group D 25/08/2022 (Afternoon)
(a) A और C दोनों (b) A, B और C
(c) A और B दोनों (d) B और C दोनों

Sol.37.(d) B और C दोनों। यह अपवर्तन की एक घटना (phenomenon) है। यह ध्वनि, जल और अन्य तरंगों के साथ होता है। क्योंकि माध्यम जितना विरल होगा, प्रकाश की गति उतनी ही तेज होगी, जब प्रकाश विरल माध्यम से सघन माध्यम में प्रवेश करता है, तो गति कम हो जाती है और इसलिए प्रकाश समान समय में सीमा तक पहुँचने के लिए अभिलम्ब की ओर झुककर एक छोटा रास्ता अपनाता है।

Q.38. एक बिंदु प्रकाश स्रोत से एक समानांतर किरण पुंज उत्पन्न करने के लिए इनमें से किस प्रकाशिक उपकरण का प्रयोग किया जा सकता है?
(A) उत्तल लेंस (B) अवतल लेंस
(C) अवतल दर्पण (D) उत्तल दर्पण
RRC Group D 25/08/2022 (Evening)
(a) (B) और (C) दोनों (b) (A) और (C) दोनों
(c) (A) और (B) दोनों (d) (A) और (D) दोनों

Sol.38.(b) दोनों (A) और (C)। अवतल दर्पण और उत्तल लेंस समान रूप से कार्य करते हैं। एक बिंदु स्रोत से जब प्रकाश किरण अवतल दर्पण या उत्तल लेंस से टकराती है, तो प्रकाश की किरणें हमेशा समानांतर होती हैं और प्रतिबिंब अनंत पर बनती है।

Q.39. किसी वस्तु को एक उत्तल दर्पण के सामने अनंत और दर्पण के ध्रुव के बीच स्थित किसी बिंदु पर रखा गया है।निर्मित प्रतिबिंब _____ होगा।
RRC Group D 25/08/2022 (Evening)
(a) आभासी और उल्टा (b) वास्तविक और उल्टा
(c) आभासी और सीधा (d) वास्तविक और सीधा

Sol.39.(c) आभासी और सीधा। उत्तल दर्पण (अपसारी दर्पण) प्रकाश की किरणों को अपसारित करता है, जो इसकी परावर्तक सतह पर पड़ती हैं। यह एक गोलीय दर्पण है जहां परावर्तक सतह प्रकाश स्रोत की ओर उभरी हुई होती है। उत्तल दर्पण में बनने वाला प्रतिबिम्ब हमेशा आभासी और सीधा होता है, चाहे वस्तु की स्थिति कुछ भी हो।

Q.40. वक्रता केंद्र से गुजरने वाली प्रकाश की किरण अवतल दर्पण पर आपतित होती है। यह

_____ के कोण से परावर्तित होती है।
RRC Group D 26/08/2022 (Morning)
(a) 1.20° (b) 0° (c) 3.10° (d) 4.30°

Sol.40.(b) 0° । ऐसा इसलिए है क्योंकि आपतन कोण 0° है। वक्रता केंद्र से गुजरने वाली किरण दर्पण पर सामान्य रूप से आपतित होती है। आपतन कोण - अभिलम्ब तथा प्रकाश की किरण के बीच के कोण को आपतन कोण कहते हैं। परावर्तन कोण (Angle of reflection) - परावर्तित किरण और संपर्क बिंदु पर रेखांकित परावर्तक सतह के अभिलम्ब के बीच का कोण।

Q.41. निम्नलिखित में से कौन सी प्रकाशीय परिघटना सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य की चक्रिका के चपटी प्रतीत होने को परिभाषित कर सकती है?
RRC Group D 26/08/2022 (Afternoon)
(a) प्रकाश का वर्ण-विक्षेपण
(b) पूर्ण आंतरिक परावर्तन
(c) प्रकाश का प्रकीर्णन
(d) वायुमंडलीय अपवर्तन

Sol.41.(d) वायुमंडलीय अपवर्तन । वायुमंडल से गुजरते समय प्रकाश या अन्य विद्युत चुम्बकीय तरंगों का एक सीधी रेखा से विचलन। प्रकाश का विक्षेपण (Dispersion of light) - एक कांच के प्रिज्म के माध्यम से सफेद प्रकाश का अपने रंगों के स्पेक्ट्रम में विभाजन (बैंगनी, इंडिगो, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल)। पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total internal reflection) - किसी माध्यम में प्रकाश की किरण का पूर्ण परावर्तन। प्रकाश का प्रकीर्णन (Scattering of Light) -वातावरण में बड़ी संख्या में उपस्थित कणों के कारण प्रकाश के संचरण की दिशा में परिवर्तन।

Q.42. यह पाया गया है कि किसी कांच के प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश के वर्ण विक्षेपण के दौरान कोई रंग घटक जितना अधिक मुड़ता है, उस रंग घटक के लिए कांच का अपवर्तनांक उतना ही अधिक होता है। यदि μ_Y, μ_V औ μ_G क्रमशः पीले, बैंगनी और हरे प्रकाश के लिए अपवर्तनांक हैं, तो उनके बीच निम्न में से कौन सा संबंध सही है?
RRC Group D 26/08/2022 (Evening)
(a) $\mu_y = \mu_v = \mu_G$ (b) $\mu_G > \mu_y > \mu_v$
(c) $\mu_v > \mu_G > \mu_y$ (d) $\mu_y \mu_v > \mu_G$

Sol.42.(c) $\mu_V > \mu_G > \mu_Y$ । जब प्रकाश की किरण एक कांच के प्रिज्म से गुजरती है तो सफेद स्क्रीन पर सात रंगों का एक बैंड बनाने के लिए सफेद प्रकाश विभाजित हो जाता है। स्पेक्ट्रम के सात रंग हैं- लाल, नारंगी, पीला, हरा, नीला, इंडिगो और बैंगनी यानी VIBGYOR ।

Q.43. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:
(A) बादलों में मौजूद कण, सूर्य से आने वाले श्वेत प्रकाश में मौजूद विभिन्न रंगों की तरंगदैर्ध्य की तुलना में बड़े होते हैं।
(B) श्वेत प्रकाश के सभी रंग लगभग समान मात्रा में प्रकीर्णित होते हैं।
उपरोक्त में से कौन सा कथन हमें धूप के दौरान बादलों के सफेद रंग को समझने में मदद करता है?
RRC Group D 29/08/2022 (Evening)
(a) केवल (B)
(b) केवल (A)
(c) दोनों (A) और (B)
(d) न तो (A) और न ही (B)

Sol.43.(c) दोनों (A) और (B) । प्रकीर्णित प्रकाश का रंग प्रकीर्णन कणों के आकार पर निर्भर करता है। महीन कण मुख्य रूप से कम तरंगदैर्ध्य के प्रकाश को प्रकीर्णित करते हैं जैसे नीला प्रकाश, बड़े आकार के कण अधिक तरंगदैर्ध्य के प्रकाश को प्रकीर्णित करते हैं जैसे लाल रंग और बहुत बड़े कण से प्रकीर्णित प्रकाश सफेद दिखाई देता है। प्रकीर्णन के कुछ उदाहरण-आकाश का नीला रंग, बादलों का सफेद रंग आदि।

Q.44. प्रकीर्णित प्रकाश का रंग, प्रकीर्णन कणों के आकार पर निर्भर करता है। अति सूक्ष्म कण मुख्यतः _____ प्रकाश का प्रकीर्णन करते हैं।
RRC Group D 29/08/2022 (Evening)
(a) पीला (b) लाल (c) हरा (d) नीला

Sol.44.(d) नीला। जब प्रकाश विभिन्न वस्तुओं पर पड़ता है तो प्रकीर्णित हो जाता है। प्रकीर्णित प्रकाश का रंग प्रकीर्णन कणों के आकार पर निर्भर करता है।

Q.45. माध्यमों 1, 2 और 3 के अपवर्तनांक क्रमशः 1.46, 1.65 और 1.31 हैं। यदि माध्यमों में प्रकाश की चाल V_1, V_2 और V_3 है, तो उनके बीच निम्न में से कौन सा संबंध सही है ?
RRC Group D 30/08/2022 (Morning)
(a) $V_3 > V_1 > V_2$ (b) $V_2 > V_3 > V_1$
(c) $V_1 > V_2 > V_3$ (d) $V_1 = V_2 = V_3$

Sol.45.(a) $V_3 > V_1 > V_2$. निर्वात में प्रकाश की चाल और माध्यम में चाल के बीच का अनुपात अपवर्तनांक है। किसी माध्यम में प्रकाश की चाल माध्यम के गुणों पर निर्भर करती है। विद्युत चुम्बकीय तरंगों में गति माध्यम के ऑप्टिकल घनत्व पर निर्भर करती है। जितना अधिक वैकल्पिक रूप से सघन पदार्थ होता है, प्रकाश की चाल उतनी ही धीमी होती है। किसी माध्यम के ऑप्टिकल घनत्व का ऐसा ही एक संकेतक अपवर्तनांक है। अत: अपवर्तनांक जितना अधिक होगा, वेग उतना ही कम होगा। अतः, $V_3 > V_1 > V_2$ सही क्रम है।

Q.46. रात के समय तारे_____दिखते हैं।
RRC Group D 30/08/2022 (Afternoon)
(a) उनकी वास्तविक स्थिति से नीचे
(b) उनकी वास्तविक स्थिति से ऊपर
(c) कम चमकीले
(d) अधिक रंगीन

Sol.46.(b) उनकी वास्तविक स्थिति से ऊपर। रात में, तारे आकाश में वास्तविक से अधिक ऊँचे प्रतीत होते हैं। यह वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण है। जब किसी तारे का प्रकाश पृथ्वी की सतह पर पहुँचता है, तो वह वायुमंडल की विभिन्न परतों से होकर गुजरता है। लेकिन हमारी आँख तारे को उस स्थिति में देखती है जहाँ से प्रकाश सीधी रेखा की दिशा में उसमें प्रवेश करता है।

Q.47. किसी वस्तु को एक अवतल दर्पण के सामने इसकी फोकस दूरी से तीन गुनी दूरी (3f) पर रखा गया है। प्रतिबिंब _____ बनेगा।
RRC Group D 30/08/2022 (Afternoon)
(a) C पर
(b) F और C के बीच स्थित किसी बिंदु पर
(c) दर्पण के पीछे स्थित किसी बिंदु पर
(d) C से परे स्थित किसी बिंदु पर

Sol.47.(b) F और C के बीच स्थित किसी बिंदु पर। वक्रता केंद्र (C) 2f पर स्थित है। यहाँ वस्तु को 3f की दूरी पर रखा गया है। इसका अर्थ है कि वस्तु C (वक्रता का केंद्र) से परे स्थित है। इस स्थिति में, प्रतिबिंब वक्रता केंद्र (C) फोकस (F) के बीच बनती है। इस प्रकार बनी प्रतिबिंब छोटी, वास्तविक और उलटी होती है।

Q.48. किसी वस्तु को एक अवतल दर्पण के सामने इसकी फोकस दूरी से दोगुनी दूरी (2f) पर रखा गया है। प्रतिबिंब _____दूरी पर बनेगा।
RRC Group D 30/08/2022 (Evening)
(a) 4f (b) 1.5f (c) 2f (d) f

Sol.48.(c) 2f । अवतल दर्पण में यदि वस्तु को दर्पण के वक्रता केंद्र पर रखा जाता है तो प्रतिबिम्ब भी वक्रता केंद्र पर समान दूरी पर बनता है। बनने वाले प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु के समान, वास्तविक तथा उल्टा होता है।

Q.49. लाल रंग का प्रकाश, कोहरे या धुएं से _____ प्रकीर्णित होता है, क्योंकि इसकी तरंग दैर्ध्य श्वेत प्रकाश के अन्य रंग घटकों की तरंग दैर्ध्य की तुलना में _____ होती है।
RRC Group D 01/09/2022 (Morning)
(a) सबसे कम, कम (b) सर्वाधिक, कम
(c) सबसे कम, अधिक (d) सर्वाधिक, अधिक

Sol.49.(c) सबसे कम, अधिक । प्रकाश का प्रकीर्णन- वह परिघटना जिसमें प्रकाश की किरणें धूल, गैस के अणुओं या जलवाष्प जैसी किसी बाधा से टकराकर अपने मूल पथ से विचलित हो जाती हैं। रेले प्रकीर्णन - विकिरण की तरंगदैर्ध्य जितनी लंबी होगी, उसका विक्षेपण उतना ही कम होगा।

Q.50. एक प्रकाशिक उपकरण X की फोकस दूरी - 30cm है। X_____ हो सकता है।
RRC Group D 01/09/2022 (Morning)
(a) या तो उत्तल लेंस या उत्तल दर्पण
(b) या तो अवतल लेंस या अवतल दर्पण
(c) या तो उत्तल लेंस या अवतल दर्पण
(d) या तो अवतल लेंस या उत्तल दर्पण

Sol.50.(b) या तो अवतल लेंस या अवतल दर्पण। चिन्ह परिपाटी के अनुसार, एक अवतल लेंस के साथ-साथ एक अवतल दर्पण की फोकस दूरी हमेशा ऋणात्मक होती है। अतः दी गई प्रकाशिक युक्ति या तो अवतल लेंस या अवतल दर्पण हो सकती है। तथा उत्तल दर्पण तथा उत्तल लेंस की फोकस दूरी + (धनात्मक) होती है।

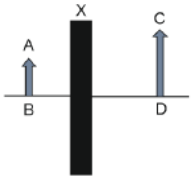
Q.51. वायुमंडल की अनुपस्थिति में आकाश का रंग कैसा होगा?
RRC Group D 01/09/2022 (Afternoon)
(a) नीला (b) सफेद (c) काला (d) लाल

Sol.51.(c) काला। प्रकीर्णन के कारण आकाश नीला दिखाई देता है। वायुमंडल की अनुपस्थिति में कोई प्रकीर्णन नहीं होगा जिससे आसमान काला दिखेगा। हमारी आंखें नीले प्रकाश के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं इसलिए हमें आकाश नीला दिखाई देता है। प्रकाश के प्रकीर्णन की घटना - टिंडल प्रभाव।

Q.52. निम्नलिखित में से किस स्थिति में अवतल दर्पण वास्तविक प्रतिबिंब निर्मित करता है?
(i) जब वस्तु को फोकस और ध्रुव के मध्य रखा गया हो ।
(ii) जब वस्तु को अनंत पर रखा गया हो।
(iii) जब वस्तु को फोकस पर रखा गया हो।
RRC Group D 01/09/2022 (Afternoon)
(a) (ii) और (iii) दोनों (b) (i), (ii) और (iii)
(c) (i) और (iii) दोनों (d) (i) और (ii) दोनों

Sol.52.(a) (ii) और (iii) दोनों। अवतल दर्पण, वास्तविक और आभासी दोनों प्रकार के प्रतिबिंब बना सकता है। जब अवतल दर्पण को वस्तु के बहुत पास रखा जाता है, तो एक आभासी और आवर्धित प्रतिबिंब प्राप्त होती है और यदि हम वस्तु और दर्पण के बीच की दूरी बढ़ा देते हैं, तो प्रतिबिंब का आकार कम हो जाता है और वास्तविक प्रतिबिंब बनती है। इसलिए, बनने वाली प्रतिबिंब वास्तविक होती हैं (इसके अलावा, जब वस्तु ध्रुव और फोकस के बीच हो)।

Q.53. चित्र में प्रदर्शित किए गए अनुसार, एक प्रकाशिक उपकरण X वस्तु AB के लिए प्रतिबिंब CD निर्मित करता है, उपकरण X एक_____ है।



RRC Group D 01/09/2022 (Evening)
(a) अवतल दर्पण (b) उत्तल लेंस
(c) उत्तल दर्पण (d) अवतल लेंस

Sol.53.(a) जब वस्तु दर्पण के फोकस और ध्रुव के बीच होता है, जैसा कि प्रश्न में दिखाया गया है, तो **अवतल दर्पण** एक सीधा, आभासी और बड़ा प्रतिबिंब बनाता है । अवतल दर्पण में एक परावर्तक सतह होता है जो प्रकाश स्रोत से दूर और अंदर वक्राकार होता है। अवतल दर्पण प्रकाश को अंदर की ओर फोकस बिंदु पर परावर्तित करते हैं। उत्तल दर्पण के विपरीत, अवतल दर्पण द्वारा बनाया गया प्रतिबिम्ब वस्तु और दर्पण के बीच की दूरी के आधार पर विभिन्न प्रकार का प्रतिबिम्ब दिखाती है।

Q.54. सूर्य से आने वाली किरणें वायुमंडल द्वारा अपवर्तित होती हैं। इसके कारण, आभासी सूर्यास्त वास्तविक सूर्यास्त से लगभग _____ होता है।
RRC Group D 01/09/2022 (Evening)
(a) 1 मिनट बाद (b) 1 मिनट पहले
(c) 2 मिनट पहले (d) 2 मिनट बाद

Sol.54.(d) 2 मिनट बाद । वातावरण द्वारा प्रकाश के अपवर्तन के कारण हम सूर्य को वास्तविक सूर्योदय से 2 मिनट पहले और वास्तविक सूर्यास्त के 2 मिनट बाद देख पाते हैं। विभिन्न तापमानों (विभिन्न अपवर्तनांको) पर वायुमंडल की विभिन्न परतों के कारण होने वाले प्रकाश के अपवर्तन को वायुमंडलीय अपवर्तन कहा जाता है। कुछ उदाहरण:- तारों का टिमटिमाना, तारों का अपनी वास्तविक ऊंचाई से अधिक ऊंचाई पर दिखना, जल्दी सूर्योदय और विलंबित सूर्यास्त, सूर्योदय और सूर्यास्त के दौरान सूर्य का चपटा दिखना।

Q.55. कोई प्रकाश किरण, वायु में रखे कांच के प्रिज्म के एक अपवर्तक पृष्ठ AB पर आपतित होती है, और अन्य अपवर्तक पृष्ठ AC से बाहर निकलती है। निम्न कथनों पर विचार कीजिए:
(A) पृष्ठ AB पर अपवर्तन कोण, आपतन कोण से कम होता है।
(B) पृष्ठ AC पर अपवर्तन कोण, आपतन कोण से अधिक होता है।
उपरोक्त में से कौन से कथन सही हैं?
RRC Group D 02 /09/2022 (Morning)
(a) न तो (A) न ही (B) (b) (A) और (B) दोनों
(c) केवल (A) (d) केवल (B)

Sol.55.(b) (A) और (B) दोनों। जब प्रकाश की किरण प्रिज्म के एक ओर पड़ती है तो वह अपवर्तित हो जाती है (अभिलम्ब की ओर झुक जाती है)। ऐसा इसलिए है क्योंकि यह प्रकाशिक रूप से विरल माध्यम (वायु) से प्रकाशतः सघन माध्यम (प्रिज्म) की ओर बढ़ जाता है। जब यह किरण प्रिज्म के दूसरी ओर पहुँचती है, तो यह फिर से अपवर्तित हो जाती है (अभिलम्ब से दूर झुक जाती है)। ऐसा इसलिए है क्योंकि अब यह प्रकाशिक रूप से सघन माध्यम (प्रिज्म) से प्रकाशतः विरल माध्यम (वायु) की ओर बढ़ जाता है।

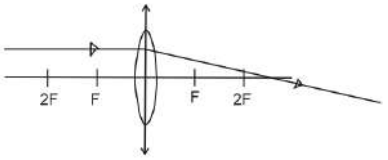
Q.56. निम्नलिखित में से कौन से बिंदु हमेशा लेंस के मुख्य अक्ष पर स्थित होते हैं?
(i) अपवर्तन बिंदु (ii) प्रकाशिक केंद्र
(iii) आपतन बिंदु
RRC Group D 02 /09/2022 (Morning)
(a) दोनों (i) और (iii) (b) (i) और (ii)
(c) केवल (ii) (d) केवल (i)

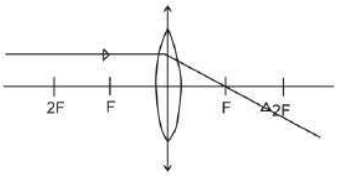
Sol.56.(c) केवल (ii)। लेंस के भीतर, मुख्य अक्ष (principle axis) पर वह बिंदु, जिससे होकर प्रकाश किरण बिना किसी विचलन के गुजरती है, लेंस का प्रकाशिक केंद्र (O) कहलाता है। एक लेंस एक संचरणशील ऑप्टिकल डिवाइस है जो अपवर्तन (refraction) द्वारा प्रकाश किरण को केंद्रित करता है। एक लेंस में एक काल्पनिक रेखा होती है जिसे मुख्य अक्ष कहा जाता है जिस पर ऑप्टिकल केंद्र मौजूद होता है। आपतन बिंदु वह बिंदु है जिस पर प्रकाश लेंस की सतह से टकराता है।

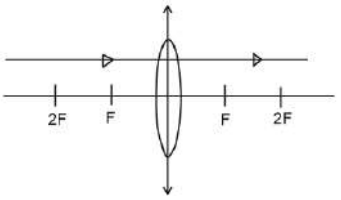
Q.57. यह पाया गया है कि किसी कांच के प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश के वर्ण विक्षेपण के दौरान, कोई रंग घटक जितना अधिक मुड़ता है, उस रंग घटक के लिए कांच का अपवर्तनांक उतना ही अधिक होता है। यदि μ_B, μ_Y और μ_G क्रमशः नीले, पीले और हरे प्रकाश के लिए अपवर्तनांक हैं, तो उनके बीच निम्न में से कौन सा संबंध सही है?
RRC Group D 02 /09/2022 (Morning)
(a) $\mu_Y=\mu_G=\mu_B$ (b) $\mu_G > \mu_B > \mu_Y$
(c) $\mu_B > \mu_G > \mu_Y$ (d) $\mu_Y > \mu_G > \mu_B$

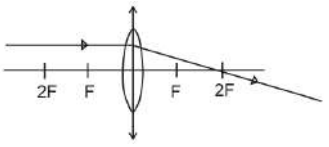
Sol.57.(c) $\mu_B > \mu_G > \mu_Y$ । प्रकाश का विक्षेपण - जब सफेद प्रकाश को एक कांच के प्रिज्म से गुजारा जाता है तो यह रंगों के स्पेक्ट्रम (बैंगनी, नील, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल क्रम में) में विभाजित हो जाता है । वायलेट, न्यूनतम गति होने पर अधिकतम कोण से विचलित हो जाता है और लाल रंग अधिकतम गति होने पर न्यूनतम कोण से विचलित हो जाता है।

Q.58. निम्नलिखित में से कौन सा आरेख मुख्य अक्ष के समानांतर आपतित प्रकाश किरण के लेंस के माध्यम से अपवर्तन के बाद के मार्ग को सही ढंग से निरूपित करता है?
RRC Group D 02/09/2022 (Evening)

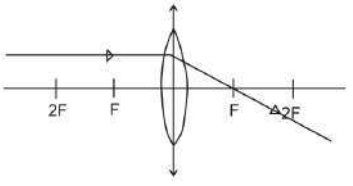
(a)


(b)


(c)


(d)


Sol.58.(b) चित्र में वस्तु की स्थिति अनंत पर है, इसलिए प्रतिबिम्ब फोकस (F) पर बनता है, प्रतिबिम्ब की प्रकृति वास्तविक और उल्टी होती है तथा प्रतिबिम्ब का आकार छोटा होता है।



Q.59. एक प्रकाश किरण, किसी अवतल दर्पण पर बिंदु M पर आपतित होती है। किरण, बिंदु M को वक्रता केंद्र से मिलाने वाली रेखा के साथ 10° का कोण बनाती है। किरण _____के कोण पर परावर्तित होगी।
RRC Group D 02/09/2022 (Evening)
(a) 10° (b) 40° (c) 30° (d) 20°

Sol.59.(a) 10° । जब प्रकाश की किरण अवतल दर्पण पर उसके वक्रता केंद्र से आपतित होती है तो वह आपतित किरण के पथ का अनुसरण करती है अर्थात उसी पथ पर चलती है। इसलिए यदि प्रकाश की किरण किसी अवतल दर्पण पर बिंदु M पर आपतित होती है और किरण M को

वक्रता केंद्र से मिलाने वाली रेखा से 10° का कोण बनाती है। तब किरण 10° के कोण पर परावर्तित होती है।

Q.60. वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण, क्षितिज के निकट देखे जाने पर, किसी तारे की आभासी स्थिति, उसकी वास्तविक स्थिति से थोड़ी _____ होती है, और यह आभासी स्थिति _____ । जिसके परिणामस्वरूप तारे टिमटिमाते हैं।
RRC Group D 05/09/2022 (Morning)
(a) ऊंची, स्थाई होती है
(b) ऊंची, बदलती रहती है
(c) नीचे, स्थाई होती है
(d) नीचे, बदलती रहती है।

Sol.60.(b) ऊंची, बदलती रहती है । तारे की वास्तविक अवस्था स्पष्ट स्थिति से भिन्न होती है क्योंकि - तारा प्रकाश के बिंदु स्रोत के रूप में कार्य करता है, वायुमंडल में प्रवेश करते समय तारों का प्रकाश अपवर्तन से गुजरता है किसी तारे का टिमटिमाना तारों के प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण होता है।

Q.61. एक कांच की पट्टी पर उसके अभिलंब के अनुदिश आपतित एक प्रकाश किरण का आपतन कोण कितना होता है?
RRC Group D 05/09/2022 (Afternoon)
(a) 0° (b) 90° (c) 30° (d) 45°

Sol.61.(a) 0° । आपतन कोण - परावर्तन के नियम द्वारा परावर्तित कोण के बराबर होता है। जब एक प्रकाश किरण सामान्य रूप से किसी सतह से टकराती है, तो आपतित किरण और अभिलम्ब के बीच का कोण शून्य होता है। जब तरंग सतह के समानांतर होती है तो इसका आपतन कोण 90° होगा।

Q.62. एक त्रिभुजाकार कांच के प्रिज्म के माध्यम से अपवर्तित होने वाली प्रकाश किरण के लिए, इनमें से कौन से कथन हमेशा सही होंगे?
(A) आपतन कोण, आपतन बिंदु पर आपतित किरण और अभिलंब के बीच का कोण होता है।
(B) आपतन कोण, निर्गत कोण के बराबर होता है।
(C) विचलन कोण, आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच का कोण होता है।
RRC Group D 05/09/2022 (Evening)
(a) केवल (A) (b) (A) और (C) दोनों
(c) (B) और (C) दोनों (d) केवल (B)

Sol.62.(b) (A) और (C) दोनों। जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो प्रकाश का मुड़ना अपवर्तन कहलाता है। जब प्रकाश की किरण कांच के प्रिज्म से होकर गुजरती है, तो प्रकाश का अपवर्तन होता है, और जब प्रकाश प्रिज्म में प्रवेश करती है या प्रिज्म से बाहर निकलती है, तब भी प्रकाश का अपवर्तन होता है। चूंकि अपवर्तक सतह समानांतर नहीं हैं, इसलिए आपाती किरण और आपतित किरण एक दूसरे के समानांतर नहीं हैं और प्रकाश की किरण प्रिज्म से गुजरने पर विचलित हो जाती है।

Q.63. माध्यम 1, 2 और 3 के अपवर्तनांक क्रमशः 1.31, 1.36 और 1.44 हैं। यदि माध्यमों में प्रकाश की चाल क्रमशः V_1, V_2 और V_3 है, तो उनके बीच में से कौन सा संबंध सही है?
RRC Group D 06/09/2022 (Morning)
(a) $V_1 = V_2 = V_3$ (b) $V_3 > V_1 > V_2$
(c) $V_2 > V_3 > V_1$ (d) $V_1 > V_2 > V_3$

Sol.63.(d) $V_1 > V_2 > V_3$**।** किसी माध्यम का अपवर्तनांक उस माध्यम में प्रकाश की गति के व्युत्क्रमानुपाती होता है अर्थात n ∝ 1/v . किसी माध्यम का अपवर्तनांक जितना अधिक होता है, उसकी गति उतनी ही कम होती है।

Q.64. कोई प्रकाश किरण, किसी कांच के प्रिज्म के एक अपवर्तक पृष्ठ AB पर आपतित होती है, और अन्य अपवर्तक पृष्ठ AC से बाहर निकलती है। निम्न कथनों पर विचार कीजिए:
(A) पृष्ठ AB पर अपवर्तन कोण, श्वेत प्रकाश के विभिन्न रंगों के लिए समान होता है।
(B) पृष्ठ AC पर अपवर्तन कोण, विभिन्न रंगों के लिए भिन्न होता है।
उपरोक्त में से कौन से कथन सही हैं?
RRC Group D 06/09/2022 (Morning)
(a) न तो (A) न ही (B) (b) केवल (B)
(c) (A) और (B) दोनों (d) केवल (A)

Sol.64.(b) केवल (B) । जब प्रकाश एक प्रिज्म से होकर के गुजरता है, तो यह अपवर्तित हो जाता है क्योंकि यह एक माध्यम (वायु) से दूसरे (कांच) में प्रवेश करता है। जब सफेद प्रकाश एक प्रिज्म से होकर गुजरता है, तो यह VIBGYOR के सात रंगों (बैंगनी, नील, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल) में विभाजित हो जाता है।

Q.65. सफेद प्रकाश की एक किरण एक कांच के प्रिज्म से होकर गुजरती है और एक स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है। निम्नलिखित में से कौन सा रंग घटक सबसे अधिक मुड़ता है?
हरा, लाल, इंडिगो, नीला
RRC Group D 06/09/2022 (Afternoon)
(a) लाल (b) हरा (c) इंडिगो (d) नीला

Sol.65.(c) इंडिगो। ऐसा इसलिए है क्योंकि दिए गए विकल्पों में इंडिगो का कांच में सबसे कम वेग और सबसे कम तरंग दैर्ध्य है। तो यह सबसे ज्यादा मुड़ता है।

Q.66. एक वस्तु को एक अवतल दर्पण के सामने उसके फोकस F और वक्रता केंद्र C के बीच स्थित किसी बिंदु पर रखा गया है। प्रतिबिंब _____ स्थित किसी बिंदु पर बनेगा, और _____ होगा।
RRC Group D 06/09/2022 (Afternoon)
(a) F और C के बीच, बड़ा
(b) C से दूर , छोटा
(c) C से दूर , बड़ा
(d) F और C के बीच, छोटा

Sol.66.(c) C से दूर , बड़ा। अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब का निर्माण - अनंत पर रखी वस्तु - प्रतिबिम्ब वास्तविक तथा उल्टा तथा फोकस पर बनता है, वक्रता केन्द्र पर - वास्तविक प्रतिबिम्ब वक्रता केन्द्र पर बनता है, वक्रता केन्द्र तथा मुख्य फोकस के बीच - वास्तविक प्रतिबिम्ब वक्रता केन्द्र से परे बनता है, मुख्य फोकस पर - वास्तविक प्रतिबिम्ब अनंत पर बनता है, फोकस और ध्रुव के बीच - दर्पण के पीछे आभासी और सीधी प्रतिबिम्ब बनती है।

Q.67. श्वेत प्रकाश वाले परिवेश में दूध सफेद दिखाई देता है, क्योंकि दूध में मौजूद कण, उस पर पड़ने वाले श्वेत प्रकाश में मौजूद विभिन्न रंगों की तरंग दैर्ध्य की तुलना में _____होते हैं, और श्वेत प्रकाश के सभी रंग ___मात्रा में प्रकीर्णित होते हैं।
RRC Group D 06/09/2022 (Evening)
(a) बड़े, लगभग समान (b) छोटे, लगभग समान
(c) छोटे, भिन्न-भिन्न (d) बड़े, भिन्न-भिन्न

Sol.67.(a) बड़े, लगभग समान । जब प्रकाश इन कैसिइन मिसेल से टकराता है तो यह प्रकाश को अपवर्तित और प्रकीर्णित कर देता है जिसके परिणामस्वरूप दूध सफेद दिखाई देता है। केसीन दूध में उपस्थित मुख्य प्रोटीन में से एक है जो कैल्शियम और फॉस्फेट के साथ मिलकर सूक्ष्म कण बनाता है जिसे मिसेल कहा जाता है।

Q.68. कांच में कोई प्रकाश किरण, कांच को वायु से पृथक करने वाली सतह पर 30° के कोण पर आपतित होती है। किरण, वायु में____के कोण पर अपवर्तित होगी, और अपवर्तित किरण,आपतित किरण के तल में ____ होगी।
RRC Group D 08/09/2022 (Afternoon)
(a) 30° से अधिक, स्थित नहीं
(b) 30° से अधिक, स्थित
(c) 30° से कम, स्थित नहीं
(d) 30° से कम, स्थित

Sol.68.(b) 30° से अधिक, स्थित । प्रकाश का अपवर्तन - अपवर्तन एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने वाली तरंग की दिशा में परिवर्तन है। उदाहरण - साफ आकाश में तारों का टिमटिमाना, जल का कुंड का वास्तविक से कम गहरा प्रतीत होना , आकाश में इंद्रधनुष का बनना ।

Q.69. किसी वस्तु को एक अवतल दर्पण के सामने उसके वक्रता केंद्र C से परे स्थित किसी बिंदु पर रखा गया है। प्रतिबिंब _____स्थित किसी बिंदु पर बनेगा, और _____होगा।
RRC Group D 08/09/2022 (Evening)
(a) F और C के बीच, छोटा
(b) C से परे , छोटा
(c) C से परे , बड़ा
(d) F और C के बीच, बड़ा

Sol.69.(a) F और C के बीच, छोटा। अवतल दर्पण वास्तविक के साथ-साथ आभासी प्रतिबिंब भी बना सकते हैं। वस्तु की स्थिति और प्रतिबिम्ब का निर्माण इस प्रकार है: जब वस्तु अनंत पर हो - फोकस (F) पर छोटा, वास्तविक, बिंदु आकार और उल्टा प्रतिबिम्ब बनेगा। यदि वस्तु को ठीक C पर रखा जाता है - C पर समान आकार की एक वास्तविक और उल्टा प्रतिबिम्ब बनेगा। यदि वस्तु F पर है - वास्तविक, उल्टा और आवर्धित प्रतिबिम्ब अनंत पर बनेगा। वस्तु को दर्पण के F और ध्रुव (Pole) के बीच रखा जाता है - दर्पण के पीछे आभासी, सीधा और आवर्धित प्रतिबिम्ब बनेगा।

Q.70. किसी वस्तु को एक अवतल लेंस के मुख्य अक्ष पर, अनंत और उसके प्रकाशिक केंद्र O के

बीच स्थित किसी बिंदु पर रखा गया है। इसका निर्मित प्रतिबिंब_____ होगा।
RRC Group D 08/09/2022 (Evening)
(a) वास्तविक और छोटा
(b) आभासी और छोटा
(c) आभासी और बड़ा
(d) वास्तविक और बड़ा

Sol.70.(b) आभासी और छोटा। अवतल लेंस - वस्तु की स्थिति पर ध्यान दिए बिना, स्रोत से एक सीधी प्रकाश किरण को एक छोटी, सीधी, आभासी प्रतिबिम्ब ओर मोड़ता है; उपयोग - वस्तुओं को आवर्धित करने के लिए टेलीस्कोप और दूरबीन, निकट दृष्टि दोष (मायोपिया) में। अवतल लेंस की फोकस दूरी ऋणात्मक होती है।

Q.71. कोई प्रकाश किरण, कांच के प्रिज्म के एक अपवर्तक पृष्ठ AB पर आपतित होती है, और अन्य अपवर्तक पृष्ठ AC से बाहर निकलती है। निम्न कथनों पर विचार कीजिए:
(A) पृष्ठ AB पर अपवर्तन कोण, आपतन कोण से अधिक होता है।
(B) पृष्ठ AC पर अपवर्तन कोण, आपतन कोण से कम होता है।
उपरोक्त में से कौन से कथन सही हैं?
RRC Group D 09/09/2022 (Morning)
(a) (A) और (B) दोनों (b) केवल (A)
(c) न तो (A) न ही (B) (d) केवल (B)

Sol.71.(c) न तो (A) न ही (B) । यदि प्रकाश की किरण एक कांच के प्रिज्म के अपवर्तक पृष्ठ AB पर आपतित होती है और दूसरे अपवर्तक पृष्ठ AC से बाहर निकलती है। तब सतह AB पर अपवर्तन कोण, आपतन कोण से अधिक नहीं होता है और सतह AC पर अपवर्तन कोण, आपतन कोण से कम नहीं होता है। अत: दिए गए दोनों कथन गलत हैं।

Q.72. उत्तल दर्पण की फोकस दूरी ____ होती है।
RRC Group D 09/09/2022 (Afternoon)
(a) अनंत (b) शून्य (c) ऋणात्मक (d) धनात्मक

Sol.72.(d) धनात्मक । फोकस दूरी - प्राथमिक फोकस से उसके ध्रुव तक की दूरी के रूप में परिभाषित किया गया है। एक अभिसारी या अवतल दर्पण के लिए, फोकस दूरी सदैव ऋणात्मक होती है। उत्तल दर्पण की फोकस दूरी उसकी वक्रता त्रिज्या की आधी होती है।

Q.73. जब एक दूसरे के समानांतर आसमानी और नारंगी प्रकाश को प्रिज्म से गुजारा जाता है , तो _____।
RRC Group D 09/09/2022 (Evening)
(a) आसमानी रंग की किरण अधिक झुकेगी
(b) दोनों निर्गत किरणें समानांतर होंगी
(c) आसमानी रंग की किरण ऊपर की ओर झुकेगी
(d) नारंगी रंग की किरण अधिक झुकेगी

Sol.73.(a) आसमानी रंग की किरण अधिक झुकेगी। जब पीले, नारंगी और आसमानी रंग के प्रकाश को प्रिज्म से गुजारा जाता है तो आसमानी रंग का प्रकाश सबसे अधिक मुड़ता है क्योंकि इसकी तरंग दैर्ध्य अन्य रंगों की तुलना में सबसे कम होती है। प्रिज्म द्वारा प्रकाश का अपवर्तन : जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो उसके संचरण की गति परिवर्तित हो जाती है, फलस्वरूप वह 'मुड़' जाता है या 'अपवर्तित' हो जाता है। यह त्रिभुज के आधार की ओर अपवर्तित हो जाता है।

Q.74. कोई प्रकाश किरण, वायु में रखे कांच के प्रिज्म के अपवर्तक पृष्ठ AB पर आपतित होती है, और अन्य अपवर्तक पृष्ठ AC से बाहर निकलती है। निम्न कथनों पर विचार कीजिए:
(A) पृष्ठ AB पर अपवर्तन कोण, आपतन कोण से कम होता है।
(B) पृष्ठ AC पर अपवर्तन कोण, आपतन कोण से कम होता है।
उपरोक्त में से कौन से कथन सही हैं?
RRC Group D 12/09/2022 (Morning)
(a) न तो (A) न ही (B) (b) (A) और (B) दोनों
(c) केवल (A) (d) केवल (B)

Sol.74.(c) केवल (A) । जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो प्रकाश का मुड़ना अपवर्तन कहलाता है। जब प्रकाश की किरण कांच के प्रिज्म से होकर गुजरती है, तो प्रकाश का अपवर्तन होता है, और जब प्रकाश प्रिज्म में प्रवेश करती है या प्रिज्म से बाहर निकलती है, तब भी प्रकाश का अपवर्तन होता है। चूंकि अपवर्तक पृष्ठ समानांतर नहीं हैं, इसलिए निर्गत किरण और आपतित किरण एक दूसरे के समानांतर नहीं हैं। इस स्थिति में प्रकाश की किरण प्रिज्म से गुजरने पर विचलित हो जाती है। प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन के उदाहरण: तारों का टिमटिमाना, तारों का वास्तविक स्थिति में अधिक ऊँचे दिखाई देना, अग्रिम सूर्योदय और विलंबित सूर्यास्त।

Q.75. आग के ऊपर उठने वाली गर्म वायु के विक्षुब्ध प्रवाह में दिखाई देने वाले पिंडों की यादृच्छिक ढुलमुल गति को निम्नलिखित में से किस घटना द्वारा परिभाषित किया जा सकता है?
RRC Group D 12/09/2022 (Morning)
(a) प्रकाश का प्रकीर्णन
(b) पूर्ण आंतरिक परावर्तन
(c) प्रकाश का वर्ण-विक्षेपण
(d) वायुमंडलीय अपवर्तन

Sol.75.(d) वायुमंडलीय अपवर्तन। उदाहरण: तारों का टिमटिमाना, तारे की स्पष्ट उच्च स्थिति, जल्दी सूर्योदय और देर से सूर्यास्त। सूर्योदय और सूर्यास्त के दौरान सूर्य का चपटा दिखना।

Q.76. अवतल दर्पण की फोकस दूरी _____ होती है।
RRC Group D 12/09/2022 (Morning)
(a) धनात्मक या ऋणात्मक (b) शून्य
(c) सदैव ऋणात्मक (d) सदैव धनात्मक

Sol.76.(c) सदैव ऋणात्मक। अवतल दर्पण एक प्रकार का गोलाकार दर्पण होता है जिसमें परावर्तक सतह गोले की भीतरी गोलीय सतह होती है। अवतल दर्पण वास्तविक और आभासी दोनों प्रकार के प्रतिबिम्ब बनाते हैं। जैसे- ऑटोमोबाइल हेडलाइट्स में उपयोग किए जाने वाले दर्पण, टेलीस्कोप, टॉर्च लाइट आदि को दर्शाते हैं। एक ऑप्टिकल सिस्टम की फोकस दूरी इस बात का माप है कि सिस्टम प्रकाश को कितनी मजबूती से परिवर्तित करता है।

Q.77. इनमें से कौन से बिंदु हमेशा गोलीय दर्पण के मुख्य अक्ष पर स्थित होते हैं?
(i) वक्रता केंद्र (ii) आपतन बिंदु (iii) ध्रुव
RRC Group D 12/09/2022 (Afternoon)
(a) (i) और (ii) दोनों (b) केवल (i)
(c) केवल (ii) (d) (i) और (iii) दोनों

Sol.77.(d) (i) और (iii) दोनों। गोलीय दर्पण (Spherical mirror) : ऐसा दर्पण जो गोलाकार सतह से कटे हुए टुकड़े के आकार का होता है। प्रकार: अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण।

Q.78. त्रिकोणीय प्रिज्म के माध्यम से प्रकाश के वर्ण विक्षेपण के दौरान श्वेत प्रकाश रंग _____रंगों की पट्टियों में विभाजित हो जाता है।
RRC Group D 12/09/2022 (Afternoon)
(a) आठ (b) पांच (c) सात (d) तीन

Sol.78.(c) सात। प्रिज्म: एक पारदर्शी ठोस पिंड जिसमें तीन आयताकार पार्श्व सतहें और दो त्रिकोणीय फलक एक कोण पर झुके होते हैं। वर्ण विक्षेपण: प्रकाश की तरंग दैर्ध्य के आधार पर प्रिज्म के माध्यम से प्रकाश पारित होने पर सफेद प्रकाश को विभिन्न रंगों में विभाजित करना।

Q.79. किसी वस्तु को एक 10 cm फोकस दूरी वाले उत्तल दर्पण के सामने 30 cm की दूरी पर उसके मुख्य अक्ष पर रखा गया है। इसका प्रतिबिंब _____ बनेगा।
RRC Group D 12/09/2022 (Evening)
(a) 20 cm पर
(b) 0 cm और 10 cm के बीच स्थित किसी बिंदु पर
(c) 10 cm और 20 cm के बीच स्थित किसी बिंदु पर
(d) 20 cm और अनंत (∞) के बीच स्थित किसी बिंदु पर

Sol.79.(b) 0 cm और 10 cm के बीच स्थित किसी बिंदु पर । उत्तल दर्पण की स्थिति में कोई फर्क नहीं पड़ता कि वस्तु कहाँ रखी गई है (अनंत को छोड़कर) प्रतिबिंब हमेशा ध्रुव और दर्पण की फोकस दूरी के बीच बनती है।

Q.80. जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करता है, तो_____.
RRC Group D 12/09/2022 (Evening)
(a) आपतित किरण, आपतन बिंदु पर अभिलंब और अपवर्तित किरण सभी एक ही तल में होती हैं
(b) आपतित किरण, आपतन बिंदु पर अभिलंब तथा परावर्तित किरण एक ही तल में होती है
(c) आपतित किरण, आपतन बिंदु पर अभिलंब और निर्गत किरण, सभी अलग-अलग तल में होती हैं
(d) आपतित किरण, आपतन बिंदु पर अभिलंब तथा परावर्तित किरण दो तलों में होती है

Sol.80.(a) अपवर्तन का दूसरा नियम: आपतन कोण की ज्या और अपवर्तन कोण की ज्या का अनुपात स्थिर रहता है। इसे स्नेल के अपवर्तन के नियम के रूप में भी जाना जाता है। अपवर्तन - प्रकाश का मुड़ना क्योंकि यह एक पारदर्शी पदार्थ से दूसरे पारदर्शी पदार्थ में जाता है। अपवर्तन द्वारा यह मुड़ना हमारे लिए लेंस, आवर्धक लेंस, प्रिज्म

और इंद्रधनुष होना संभव बनाता है।

Q.81. अंतरिक्ष का रंग काला दिखने का कारण क्या है?
RRC Group D 12/09/2022 (Evening)
(a) प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होने के कारण
(b) प्रकाश का अपवर्तन नहीं होने के कारण
(c) बड़े कणों द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन
(d) छोटे कणों द्वारा प्रकाश का प्रकीर्णन

Sol.81.(a) प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होने के कारण । प्रकीर्णन , कण या अणु के आकार और आपतित प्रकाश की तरंग दैर्ध्य पर निर्भर करता है। अंतरिक्ष में या चंद्रमा पर प्रकाश के प्रकीर्णन के लिए कोई वातावरण नहीं है। चूँकि, अंतरिक्ष में प्रकाश को प्रकीर्णित या हमारी आँखों तक पुनः प्रसारित करने के लिए वस्तुतः कुछ भी नहीं है, इसलिए हमें प्रकाश का कोई भी भाग दिखाई नहीं देता है और आकाश काला दिखाई देता है।

Q.82. जब प्रकाश की किरण अवतल दर्पण के ध्रुव पर तिर्यक रूप में आपतित होती है, तो परावर्तित किरण _____ ।
RRC Group D 12/09/2022 (Evening)
(a) कोण i = कोण r बनाते हुए वापस होगी
(b) बिना विचलन के वापस हो जाएगी
(c) सीधे गुजरेगी
(d) आपतित किरण के लंबवत हो जाएगी

Sol.82.(a) कोण i = कोण r बनाते हुए वापस होगी । दर्पण एक परावर्तक सतह है जो प्रतिबिंब बनाने के लिए आपतित प्रकाश को परावर्तित करती है। प्रतिबिम्ब या तो वास्तविक या आभासी हो सकते हैं। उत्तल दर्पण एक गोलीय दर्पण है जिसमें परावर्तक सतह प्रकाश स्रोत की ओर इशारा कर रही होगी। यदि प्रकाश की किरण उत्तल दर्पण के ध्रुव की ओर तिरछी आपतित होती है तो किरण आपतन कोण के बराबर कोण पर परावर्तित होगी।

Q.83. वक्रता केंद्र _____पॉलिश करने से अवतल दर्पण में गोलीय केंद्र की ओर _____ है।
RRC Group D 13/09/2022 (Morning)
(a) की ओर, उभार बन जाता
(b) की ओर, अवनमन होता
(c) के विपरीत, उभार बन जाता
(d) के विपरीत, अवनमन होता

Sol.83.(d) के विपरीत, अवनमन होता । एक ही गोलाकार कांच को काटकर लेकिन दोनों टुकड़ों को विपरीत तरीके से पॉलिश करके अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण बनाया जा सकता है। अवतल दर्पण - चांदी की सतह वक्रता के केंद्र से दूर होती है और परावर्तक सतह वक्रता के केंद्र की ओर होती है। उत्तल दर्पण - चांदी की सतह वक्रता के केंद्र की ओर होती है और परावर्तक सतह वक्रता के केंद्र से दूर होती है।

Q.84. सूर्योदय के समय सूर्य का लाल रंग का दिखना किसके कारण होता है?
RRC Group D 13/09/2022 (Morning)
(a) प्रकाश के परावर्तन
(b) प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण
(c) प्रकाश के प्रकीर्णन
(d) प्रकाश के अपवर्तन

Sol.84.(c) प्रकाश के प्रकीर्णन। सूर्योदय और सूर्यास्त के दौरान, किरणें वायुमंडल के एक बड़े हिस्से में यात्रा करती हैं क्योंकि वे क्षितिज के करीब होती हैं। इसलिए, लाल रंग के अलावा अन्य प्रकाश अधिकतर बिखर जाते हैं। अधिकांश लाल प्रकाश (सबसे लंबी तरंग दैर्ध्य), जो सबसे कम बिखरा हुआ है, हमारी आँखों में प्रवेश करता है। यह प्रक्रिया रेले प्रकीर्णन के कारण होती है। कोलाइडल रूप में हवा में निलंबित धूल, कणों, धुएं और पानी की बूंदों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन की घटना को "टिन्डल प्रभाव" या "टिन्डल प्रकीर्णन" के रूप में जाना जाता है। इसकी व्याख्या सर्वप्रथम जॉन टिंडल ने 1859 में की थी।

Q.85. किसी बिंदु स्रोत से आने वाला प्रकाश एक अवतल दर्पण द्वारा समानांतर प्राप्त होता है। प्रकाश स्रोत कहाँ स्थित है?
RRC Group D 13/09/2022 (Morning)
(a) फोकस और वक्रता केंद्र के बीच
(b) वक्रता केंद्र पर
(c) फोकस पर
(d) अनंत पर

Sol.85.(c) फोकस पर। सभी प्रकाश किरणें जो एक अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के समानांतर होती हैं, दर्पण से परावर्तन के बाद मुख्य फोकस (F) पर अभिसरित होती हैं। चूंकि एक अवतल दर्पण प्रकाश किरणों के समानांतर किरण पुंज में अभिसरित होता है, इसलिए इसे अभिसारी दर्पण भी कहा जाता है।

Q.86. एक प्रकाश किरण एक त्रिभुजाकार कांच के प्रिज्म के माध्यम से अपवर्तित होती है। आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच के कोण को क्या कहा जाता है?
RRC Group D 13/09/2022 (Afternoon)
(a) विचलन कोण (b) अपवर्तन कोण
(c) निर्गत कोण (d) आपतन कोण

Sol.86.(a) विचलन कोण। विचलन कोण का व्यंजक ⇒ δ = (i + e) - A , अपवर्तन कोण, अपवर्तित किरण और अपवर्तन बिंदु पर अभिलम्ब के बीच का कोण है। निर्गत कोण: निर्गत बिंदु पर सतह के लम्बवत् माध्यम से निकलने वाली प्रकाश किरण का कोण।

Q.87. डिश एंटीना से तीव्र सिग्नल प्राप्त करने के लिए डिश एंटीना के रिसीवर को _____ रखा जाना चाहिए।
RRC Group D 13/09/2022 (Evening)
(a) डिश के सामने C पर
(b) डिश के सामने F पर
(c) डिश के सामने C और F के बीच
(d) डिश के पीछे

Sol.87.(b) डिश के सामने F पर। टीवी के एंटीना डिश में अवतल दर्पण का उपयोग उसके फोकस पर स्थित अभिग्रहण (receiver) पर आने वाले संकेतों के समानांतर किरण को केंद्रित करने के लिए किया जाता है।

Q.88. जब प्रकाश किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है, तो _____।
RRC Group D 13/09/2022 (Evening)
(a) वह अभिलंब से दूर झुक जाती है।
(b) वह अपवर्तित नहीं होती है
(c) वह अभिलंब की ओर झुक जाती है
(d) उसके आपतन और अपवर्तन कोण बराबर होते हैं।

Sol.88.(a) वह अभिलंब से दूर झुक जाती है। अपवर्तनांक (n) एक माध्यम में प्रकाश के वेग से विभाजित निर्वात में प्रकाश का वेग है, अपवर्तनांक सूत्र n = c/v , अपवर्तनांक उदाहरण - वायु (1.0003), जल (1.333), हीरा (2.42), बर्फ (1.31), अल्कोहल (1.36) और फ़्यूज़्ड क्वार्ट्ज़ (1.46) ।

Q.89. यदि किसी प्रतिबिंब का आवर्धन - 0.65 है, तो उस प्रतिबिंब की प्रकृति क्या होगी ?
RRC Group D 14/09/2022 (Morning)
(a) वास्तविक, उल्टा और बड़ा
(b) वास्तविक, उल्टा और छोटा
(c) वास्तविक, सीधा और छोटा
(d) आभासी, सीधा और बड़ा

Sol.89.(b) वास्तविक, उल्टा और छोटा ।
आवर्धन = $\frac{\text{प्रतिबिंब का आकार } (v)}{\text{वस्तु का आकार } (u)}$
वास्तविक और उल्टे प्रतिबिंब का आकार या ऊंचाई ऋणात्मक मानी जाती है और आभासी , सीधी प्रतिबिंब का आकार धनात्मक माना जाता है। प्रश्न के अनुसार, आवर्धन -0.65 होता है अर्थात $\frac{v}{u}$ का मान 1 से कम होता है अर्थात प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु के आकार से छोटा होता है। ऋणात्मक चिह्न का अर्थ है कि प्रतिबिम्ब वास्तविक और उल्टा है।

Q.90. सफेद प्रकाश की एक किरण एक कांच के प्रिज्म से होकर गुजरती है और एक स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है। निम्नलिखित में से कौन सा रंग घटक सबसे कम झुकता है?
पीला, नारंगी, नीला, बैंगनी
RRC Group D 14/09/2022 (Morning)
(a) पीला (b) नीला (c) नारंगी (d) बैंगनी

Sol.90.(c) नारंगी। प्रिज्म से गुजरने के बाद प्रकाश का मुड़ना तरंग दैर्ध्य पर निर्भर करता है, कम तरंग दैर्ध्य का प्रकाश सबसे अधिक मुड़ता है। प्रकाश की तरंगदैर्घ्य का घटता क्रम: लाल > नारंगी > पीला > हरा > नीला > इंडिगो > बैंगनी। अधिकतम तरंगदैर्घ्य वाला लाल प्रकाश सबसे कम और कम तरंगदैर्ध्य वाला बैंगनी प्रकाश सबसे अधिक मुड़ता है।

Q.91. पेंसिल को पानी में डुबोने पर क्या होता है?
RRC Group D 14/09/2022 (Afternoon)
(a) पेंसिल का रंग बदल जाता है।
(b) पेंसिल चमकीली दिखाई देती है।
(c) पेंसिल मुड़ी हुई दिखाई देती है
(d) पेंसिल वक्रित दिखाई देती है।

Sol.91.(c) पेंसिल मुड़ी हुई दिखाई देती है। अपवर्तन एक तरंग का मुड़ना है जब यह एक ऐसे माध्यम में प्रवेश करता है जहां इसकी गति भिन्न होती है। पानी का ऑप्टिकल घनत्व (optical density) हवा की तुलना में अधिक है। पेंसिल के जिस हिस्से को पानी में डुबोया जाता है, उससे प्रकाश पानी से हवा यानी सघन माध्यम से विरल

माध्यम में जाता है। इसलिए, प्रकाश अभिलम्ब से दूर मुड़ जाता है और पेंसिल मुड़ी हुई या टूटी हुई दिखाई देती है।

Q.92. एक गोलाकार दर्पण के लिए, ध्रुव और वक्रता के केंद्र के बीच की दूरी _____ होती है।
RRC Group D 15/09/2022 (Morning)
(a) ध्रुव और F के बीच की दुगुनी दूरी
(b) फोकस दूरी के बराबर
(c) वक्रता के त्रिज्या का आधा
(d) c और F के बीच की दूरी के बराबर

Sol.92.(a) ध्रुव और F के बीच की दुगुनी दूरी । गोलीय दर्पण एक गोले के टुकड़े को काटकर अंदर या बाहर की सतह पर सिल्वरिंग (चाँदी का लेप) करके बनाया जाता है। दो प्रकार: अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण। छोटे छिद्रों वाले गोलीय दर्पणों के लिए वक्रता त्रिज्या फोकस दूरी की दुगुनी पाई जाती है।

Q.93. गोलीय दर्पण के मुख्य अक्ष के नीचे किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब की ऊँचाई _____।
RRC Group D 15/09/2022 (Morning)
(a) वस्तु की स्थिति पर निर्भर करता है
(b) प्रतिबिम्ब की स्थिति पर निर्भर करता है
(c) धनात्मक है
(d) ऋणात्मक है

Sol.93.(d) ऋणात्मक (वास्तविक प्रतिबिंब के लिए) है। गोलीय दर्पण के मुख्य अक्ष के ऊपर किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब की ऊँचाई धनात्मक (आभासी प्रतिबिम्ब) होती है। गोलाकार दर्पण: एक गोलाकार सतह से कटे हुए टुकड़े का आकार और अंदर या बाहर की सतह पर चाँदी का कलई । दो प्रकार: अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण): प्रकाश को एक फोकस बिंदु पर अंदर की ओर परावर्तित करता है। उपयोग: सैटेलाइट डिश, कार में हेडलाइट्स, हजामत दर्पण , दंत चिकित्सक का दर्पण। उत्तल दर्पण (अपसारी दर्पण): प्रकाश को बाहर की ओर परावर्तित करता है। उपयोग: वाहनों में पश्चदर्शी दर्पण , एटीएम में सुरक्षा दर्पण।

Q.94. प्रिज्म के माध्यम से श्वेत प्रकाश के गुजरने पर इसका वर्ण-विक्षेपण होता है। विचलन कोण _____ होगा।
RRC Group D 15/09/2022 (Evening)
(a) तरंग दैर्ध्य के अनुक्रमानुपाती
(b) तरंग दैर्ध्य के व्युत्क्रमानुपाती
(c) तरंग दैर्ध्य से स्वतंत्र
(d) लाल रंग के लिए अधिकतम

Sol.94.(b) विचलन कोण (Angle of deviation) प्रिज्म से गुजरने के बाद आपतित किरण और प्रकाश की निर्गत किरण के बीच का कोण है। जब श्वेत प्रकाश को एक प्रिज्म से गुजारा जाता है, तो यह बिखर जाता है और अपने घटक रंगों में विभाजित हो जाता है जिसे स्पेक्ट्रम कहा जाता है। विचलन कोण प्रकाश की तरंग दैर्ध्य के व्युत्क्रमानुपाती होता है। अधिक तरंगदैर्घ्य वाला प्रकाश अर्थात लाल रंग कम विचलित होता है और कम तरंगदैर्घ्य वाला प्रकाश अर्थात बैंगनी रंग अधिक विचलित होता है।

Q.95. एक आपतित किरण, अवतल दर्पण के फोकस से होकर गुजरती है। परावर्तित किरण_____।
RRC Group D 15/09/2022 (Evening)
(a) मुख्य अक्ष के समानांतर होती है।
(b) वक्रता केंद्र से होकर गुजरती है।
(c) दर्पण के फोकस से होकर गुजरती है।
(d) दर्पण के अभिलंब होती है।

Sol.95.(a) मुख्य अक्ष के समांतर होती है। अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण) एक गोलीय दर्पण है जिसकी परावर्तक सतह गोले की भीतरी गोलीय सतह पर होती है। आकार: यह गुफा या कटोरे की तरह अंदर की ओर मुड़ी होती है। एक अवतल दर्पण के फोकस से शुरू होने वाली या गुजरने वाली एक आपतित किरण परावर्तन के बाद अपने मुख्य अक्ष के समानांतर यात्रा करती है। उपयोग - शेविंग दर्पण, हेडलाइट्स, खगोलीय दूरबीन, सोलर फर्नेस, प्रोजेक्टर तथा श्रृंगार दर्पण में ।

Q.96. जब प्रकाश किरणों का समानांतरपुंज, 1 m फोकस दूरी के उत्तल दर्पण पर आपतित होने पर, तो परावर्तित किरणें _____ ।
RRC Group D 15/09/2022 (Evening)
(a) उत्तल सतह से 0.5 m की दूरी पर एक बिंदु पर अभिसरित होती हुई प्रतीत होंगी।
(b) दर्पण के पीछे 1 m की दूरी पर एक बिंदु से अपसरित होती हुई प्रतीत होंगी।
(c) दर्पण के पीछे 0.5 m की दूरी पर एक बिंदु से अपसरित होती हुई प्रतीत होंगी।
(d) उत्तल सतह से 1 m की दूरी पर एक बिंदु पर अभिसरित होती हुई प्रतीत होंगी।

Sol.96.(b) जब उत्तल दर्पण पर प्रकाश किरणों की समानांतर किरणें आपतित होती हैं, तो परावर्तित किरणें दर्पण के पीछे एक बिंदु से हटती हुई दिखाई देती हैं जिसे आभासी फोकस या फोकल बिंदु कहा जाता है। उत्तल दर्पण की स्थिति में, आभासी फोकस दर्पण की सतह के पीछे स्थित होता है। दर्पण की सतह और आभासी फोकस के बीच की दूरी दर्पण की फोकस दूरी के बराबर होती है, जो इस स्थिति में 1 मीटर है। इसलिए, परावर्तित किरणें दर्पण के पीछे 1 मीटर की दूरी पर एक बिंदु से अपसरित होती हुई प्रतीत होती हैं।

Q.97. बैगनी, हरे, नारंगी और पीले रंगों में से किस रंग का अपवर्तनांक सबसे कम होता है?
RRC Group D 15/09/2022 (Evening)
(a) नारंगी (b) पीला (c) हरा (d) बैगनी

Sol.97.(a) नारंगी। किसी विशेष रंग का अपवर्तनांक उसकी तरंगदैर्घ्य का व्युत्क्रम होता है। अपवर्तनांक लाल < नारंगी < पीला < हरा < नीला < जामुनी (इंडिगो) < बैंगनी होगा। तरंगदैर्घ्य - लाल > नारंगी > पीला > हरा > नीला > नील > बैंगनी।

Q.98. जब क्रमशः 4500Å, 5400Å, और 6000Å तरंगदैर्ध्य बाली प्रकाश किरणें एक प्रिज्म से होकर गुजरती हैं, तो विचलन कोण _____ होगा।
RRC Group D 16/09/2022 (Morning)
(a) 4500Å के प्रकाश में अधिक
(b) 6000Å के प्रकाश में अधिक
(c) सभी में बराबर
(d) 5400Å के प्रकाश में अधिक

Sol.98.(a) 4500 Å के प्रकाश में अधिक। आपतित किरण तथा निर्गत किरण की दिशा के बीच के कोण को विचलन कोण कहते हैं। कारक जिन पर विचलन का कोण निर्भर करता है: आपतन कोण, प्रयुक्त प्रकाश की तरंग दैर्ध्य, प्रिज्म की वस्तुये, प्रिज्म का कोण। तरंग दैर्ध्य अंतरिक्ष में या एक तार के साथ प्रचारित तरंग संकेत के आसन्न चक्रों में समान बिंदुओं के बीच की दूरी है। SI इकाई मीटर है। तरंग दैर्ध्य में कमी के साथ विचलन का कोण बढ़ता है। अत: 4500 Å के प्रकाश में विचलन कोण अधिक होता है।

Q.99. यदि आपतित किरण _____तो परावर्तित किरण मुख्य फोकस से होकर गुजरेगी।
RRC Group D 16/09/2022 (Morning)
(a) उत्तल दर्पण के C से होकर गुजर रही है
(b) समतल दर्पण के ध्रुव पर आपतित है
(c) उत्तल दर्पण के मुख्य अक्ष के समानांतर है
(d) अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के समानांतर है

Sol.99.(d) अवतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब - वस्तु को अनन्त में रखने पर वस्तु का प्रतिबिम्ब वास्तविक उल्टा और फोकस पर बनता है , वक्रता केंद्र से आगे - वास्तविक प्रतिबिम्ब वक्रता के केंद्र और फ़ोकस के बीच, वक्रता के केंद्र और मुख्य फ़ोकस के बीच बनता है- वक्रता केंद्र के पीछे वास्तविक प्रतिबिम्ब बनता है, मुख्य फोकस पर- वास्तविक प्रतिबिम्ब अनंत पर बनता है, फोकस और ध्रुव के बीच- आभासी और सीधा होता है और प्रतिबिम्ब दर्पण के पीछे बनता है।

Q.100. द्रव A का अपवर्तनांक 1.47 है। इसका क्या तात्पर्य है?
RRC Group D 16/09/2022 (Morning)
(a) द्रव A में प्रकाश की चाल, वायु में प्रकाश की चाल से 1.47 गुनी अधिक होती है।
(b) द्रव A में प्रकाश की चाल, जल में प्रकाश की चाल से 1.47 गुनी अधिक होती है।
(c) द्रव A में प्रकाश की चाल, निर्वात में प्रकाश की चाल से 1.47 गुनी कम हो जाती है।
(d) द्रव A में प्रकाश की चाल, जल में प्रकाश की चाल से 1.47 गुनी बढ़ जाती है।

Sol.100.(c) अपवर्तनांक (n) एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर प्रकाश किरण के झुकाव की माप है। सूत्र:- n=c/v. c = निर्वात में प्रकाश की चाल , v = माध्यम में प्रकाश का वेग। किसी माध्यम का अपवर्तनांक प्रकाश की तरंग दैर्ध्य,और माध्यम के घनत्व तथा तापमान पर निर्भर करता है।

Q.101. गोलीय लेंस बनाने के लिए इनमें से किस पदार्थ का उपयोग नहीं किया जा सकता है?
RRC Group D 16/09/2022 (Afternoon)
(a) जल (b) सेलोफ़ेन (Cellophane)
(c) लकड़ी (d) पारदर्शी कांच (Clear glass)

Sol.101.(c) लकड़ी। गोलाकार लेंस - ऑप्टिकल संचार उपकरण जो अपवर्तन के माध्यम से एक प्रकाश किरण को केंद्रित या फैलाता है। उत्तल लेंस - लेंस जो प्रकाश की उन किरणों को अभिसरित करता है जो इसके मुख्य अक्ष के समानांतर गमन करती हैं। उपयोग - संशोधक लेंस , आवर्धक चश्मा, कैमरा, प्रोजेक्टर, टेलीस्कोप आदि। अवतल लेंस - यह प्रकाश की किरणो को

अपवर्तित करता है यह सीधा छोटा और आभासी प्रतिबिम्ब के निर्माण करता है। उपयोग - दूर दृष्टि दोष (हाइपरमेट्रोपिया) को ठीक करना, दृष्टिवैषम्य को ठीक करना।

Q.102. अधिकांश साधारण गैसें, दृश्य प्रकाश के साथ वर्ण-विक्षेपण (dispersion) प्रदर्शित नहीं करती हैं। इसका कारण यह है, कि दृश्य प्रकाश की विभिन्न तरंगदैर्ध्यों की तरंगों के संचरण वेग _____ होते हैं। (निर्वात में प्रकाश का वेग c है)
RRC Group D 16/09/2022 (Evening)
(a) अत्यधिक भिन्न
(b) हमेशा C से बहुत कम
(c) हमेशा C से बहुत अधिक
(d) C के लगभग बराबर

Sol.102.(d) C के लगभग बराबर। चूंकि, अधिकांश सामान्य गैसों में दृश्य प्रकाश की विभिन्न तरंग दैर्ध्य की तरंगों के प्रसार का वेग लगभग समान होता है, इसलिए वे दृश्य प्रकाश पर प्रसार नहीं दिखता हैं।

Q.103. जब कोई परावर्तित किरण, ध्रुव से और _____ होकर गुजरती है, तो वह उसी पथ का अनुसरण करेगी, लेकिन विपरीत दिशा में।
RRC Group D 16/09/2022 (Evening)
(a) दर्पण की सतह से
(b) फोकस समतल से
(c) फोकस समतल के लंबवत
(d) फोकस समतल के समानांतर

Sol.103.(c) फोकस समतल के लंबवत। परावर्तन का नियम: आपतन कोण = परावर्तन कोण। आपतित किरण, परावर्तित किरण, और अभिलम्ब एक ही तल में होते हैं।

Q.104. छोटे कण, _____ और _____ रंगों के प्रकाश का प्रकीर्णन सबसे अधिक करते हैं; जबकि बड़े कण, _____ और _____ रंगों के प्रकाश का प्रकीर्णन सबसे अधिक करते हैं।
RRC Group D 17/09/2022 (Morning)
(a) बैंगनी, आसमानी; लाल, नारंगी
(b) बैंगनी, आसमानी; हरा, पीला
(c) लाल, नारंगी; बैंगनी, आसमानी
(d) लाल, नारंगी; हरा, पीला

Sol.104.(a) बैंगनी, आसमानी; लाल, नारंगी । प्रकाश का प्रकीर्णन वह परिघटना है जिसमें धूल या गैस के अणुओं, जलवाष्प और अन्य सूक्ष्म कणों जैसी किसी अवरोध से टकराकर प्रकाश की किरणें अपने सीधे पथ से विचलित हो जाती हैं। प्रकाश के प्रकीर्णन को प्रभावित करने वाले कारक - कण का आकार तथा प्रकाश की तरंगदैर्ध्य।

Q.105. जब प्रकाश को प्रिज्म से गुजारा जाता है, तो प्रकाश का अपवर्तन _____ होता है।
RRC Group D 17/09/2022 (Afternoon)
(a) दो बार (b) तीन बार
(c) एक बार (d) शून्य बार

Sol.105.(a) दो बार । जैसे ही प्रकाश प्रिज्म से गुजरता है, यह धीमा हो जाता है और मुड़ जाता है, लेकिन अलग-अलग तरंग दैर्ध्य अलग-अलग कोणों पर मुड़ते हैं। यह प्रकाश को अलग-अलग तरंग दैर्ध्य में अलग करता है, जिससे रंगों का इंद्रधनुष बनता है। इस पूरी प्रक्रिया में प्रकाश का अपवर्तन दो बार होता है क्योंकि जब प्रकाश एक कांच के प्रिज्म से गुजरता है, तो यह प्रिज्म के अंदर और बाहर दोनों जगह अपवर्तित होता है।

Q.106. जब हम पानी से भरे स्विमिंग पूल के फर्श को देखते हैं, तो ऐसा प्रतीत होता है कि वह इसकी _____ है।
RRC Group D 17/09/2022 (Evening)
(a) वास्तविक चौड़ाई से अधिक चौड़ा
(b) वास्तविक चौड़ाई से कम चौड़ा
(c) वास्तविक गहराई से अधिक गहरा
(d) वास्तविक गहराई से कम गहरा

Sol.106.(d) वास्तविक गहराई से कम गहरा। स्विमिंग पूल के तल से आने वाली प्रकाश की किरणें पानी से अपवर्तित होती हैं और स्विमिंग पूल की आभासी प्रतिबिंब बनाती हैं। इस घटना को प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं। आंख , अपवर्तन को ध्यान में नहीं पाती है इसलिए पानी से भरे होने पर स्विमिंग पूल वास्तविक से कम गहरा दिखाई देता है।

Q.107. यदि गोलीय दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब का आवर्धन - 1.38 है, तो प्रतिबिंब की प्रकृति क्या होगी ?
RRC Group D 17/09/2022 (Evening)
(a) वास्तविक, उल्टा और बड़ा
(b) आभासी, सीधा और बड़ा
(c) वास्तविक, उल्टा और छोटा
(d) आभासी, सीधा और छोटा

Sol.107.(a) वास्तविक, उल्टा और बड़ा ।
दर्पण का आवर्धन (m) = $\frac{h_i}{h_o}$
(जहाँ h_i = प्रतिबिम्ब की ऊँचाई, h_o = वस्तु की ऊँचाई।) चूँकि गोलीय दर्पण का आवर्धन - 1.38 है, जो 1 से अधिक है, जिसका अर्थ है कि प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु के आकार से बड़ा है। ऋणात्मक चिह्न का अर्थ है कि प्रतिबिम्ब का प्रकृति, वास्तविक तथा उल्टा है।

Q.108. कोई प्रकाश किरण, किसी कांच के प्रिज्म के एक अपवर्तक पृष्ठ AB पर आपतित होती है, और अन्य अपवर्तक पृष्ठ AC से बाहर निकलती है। निम्न कथनों पर विचार कीजिए:
(A) पृष्ठ AB पर अपवर्तन कोण, श्वेत प्रकाश के विभिन्न रंगों के लिए भिन्न होता है।
(B) पृष्ठ AC पर अपवर्तन कोण, विभिन्न रंगों के लिए भिन्न होता है।
उपरोक्त में से कौन से कथन सही हैं?
RRC Group D 18/09/2022 (Morning)
(a) (A) और (B) दोनों (b) केवल (B)
(c) न तो (A) न ही (B) (d) केवल (A)

Sol.108.(a) (A) और (B) दोनों। अपवर्तन प्रकाश का मुड़ना है क्योंकि यह एक पारदर्शी पदार्थ से दूसरे में गमन करता है। अलग-अलग रंगों के लिए अपवर्तन का कोण अलग-अलग होता है क्योंकि अलग-अलग रंगों में तरंगदैर्ध्य भी अलग-अलग होती हैं, जिस गति से वे सभी मुड़ते हैं वह उनके तरंग दैर्ध्य के कारण पर भिन्न होता है। सबसे कम तरंगदैर्ध्य वाले बैंगनी रंग का विचलन सबसे अधिक होता है और सबसे अधिक तरंग दैर्ध्य वाले लाल रंग का विचलन सबसे कम होता है।

Q.109. यदि अपवर्तनांक का मान बढ़ता है, तो _____।
RRC Group D 18/09/2022 (Evening)
(a) विचलन घटता है
(b) प्रकाश की दिशा में विचलन बढ़ता है
(c) प्रकाश की दिशा में कोई विचलन नहीं होता है
(d) प्रकाश वक्र पथ पर गमन करता है

Sol.109.(b) प्रकाश की दिशा में विचलन बढ़ता है। प्रकाश का विचलन तब होता है जब प्रकाश की किरण एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर अपना मार्ग बदल लेती है। प्रकाश किरणों के एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर उनके मूल पथ से विचलित होने की घटना को अपवर्तन कहते हैं। जैसे ही किसी माध्यम का अपवर्तनांक बढ़ता है, उस माध्यम में प्रकाश की गति कम हो जाती है क्योंकि किसी माध्यम में प्रकाश की गति माध्यम के अपवर्तनांक के व्युत्क्रमानुपाती होती है, अर्थात $n \propto 1/v$।

Q.110. एक गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या के बीच की दूरी _____ होती है।
RRC Group D 19/09/2022 (Morning)
(a) मुख्य फोकस और वक्रता केंद्र
(b) वक्रता केंद्र और ध्रुव
(c) ध्रुव और मुख्य फोकस
(d) वक्रता केंद्र और अनंत

Sol.110.(b) वक्रता केंद्र और ध्रुव। गोलीय दर्पण की फोकस दूरी, दर्पण के ध्रुव और मुख्य अक्ष पर दर्पण के फोकस के बीच की दूरी होती है। मुख्य अक्ष के समानांतर किरणें फ़ोकस (अवतल दर्पण के लिए) पर अभिसरित होती हैं या फ़ोकस से हटती हुई प्रतीत होती हैं (उत्तल दर्पण के लिए)। वक्रता केंद्र = 2 × फोकल दूरी .

Q.111. एक विद्यार्थी ने एक गोलीय लेंस और एक गोलीय दर्पण दोनों के आवर्धन मापे । उसने पाया कि दोनों ही +3.0 हैं। वह निष्कर्ष निकालेगा कि:
RRC Group D 19/09/2022 (Afternoon)
(a) लेंस और दर्पण दोनों उत्तल हैं
(b) लेंस और दर्पण दोनों अवतल हैं
(c) लेंस अवतल है लेकिन दर्पण उत्तल है
(d) लेंस उत्तल है लेकिन दर्पण अवतल है

Sol.111.(d) आवर्धन का परिमाण 1 से अधिक है, यह दर्शाता है कि प्रतिबिम्ब बड़ा है । चूंकि परिमाण 3 है, प्रतिबिम्ब वस्तु से 3 गुना बड़ा है। दर्पण अवतल तथा लेंस उत्तल होना चाहिए।

Q.112. गोलीय दर्पण के लिए, v, u, और f के बीच सही संबंध क्या होगा ?
RRC Group D 19/09/2022 (Afternoon)
(a) $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ (b) v = u + f
(c) $\frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{v}$ (d) $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

Sol.112.(d) $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ । गोलाकार दर्पण वह दर्पण होता है जिसका आकार गोलाकार सतह

से काटे गए टुकड़े जैसा होता है। प्रकार - अवतल एवं उत्तल दर्पण। उत्तल दर्पण उपयोग - धूप का चश्मा, पीछे देखने वाले दर्पण, शेविंग दर्पण और अवतल दर्पण उपयोग - परावर्तक, प्रकाश का अभिसरण, सौर कुकर आदि।

Q.113. एक प्रकाश किरण, माध्यम A से माध्यम B में प्रवेश करती है, और परिणामस्वरूप, यह माध्यम B में अभिलंब से दूर की ओर झुक जाती है। माध्यम A के सापेक्ष माध्यम B का अपवर्तनांक _____ होगा ?
RRC Group D 20/09/2022 (Morning)
(a) एक से अधिक (b) एक के बराबर
(c) एक से कम (d) दो के बराबर

Sol.113.(c) एक से कम। अपवर्तन - जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो यह अभिलम्ब की ओर या उससे दूर झुक जाता है। जब प्रकाश विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाता है तो किरणें अभिलम्ब की ओर झुक जाती हैं। माध्यम B में, प्रकाश किरण अभिलम्ब से दूर झुकती है जो इंगित करती है कि माध्यम B, माध्यम A की तुलना में प्रकाशत: विरल है।

अब, अपवर्तनांक, ${}_A\mu_B = \frac{V_b}{V_a}$;

$V_a > V_b \Rightarrow \therefore {}_A\mu_B < 1$

Q.114. जब प्रकाश अभिलंब के अनुदिश आपतित होता है और हवा से होते हुए जल में प्रवेश करता है, तो प्रकाश की दिशा _____।
RRC Group D 20/09/2022 (Evening)
(a) में कोई परिवर्तन नहीं होगा
(b) सीमा पर बदल जाएगी
(c) जल में प्रवेश करने से पहले बदल जाएगी
(d) जल में प्रवेश करने के बाद बदल जाएगी

Sol.114.(a) में कोई परिवर्तन नहीं होगा । प्रकाश का अपवर्तन - जब प्रकाश की किरणें एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर मुड़ जाती हैं या अपनी दिशा बदल लेती हैं।

Q.115. मान लीजिए कि एक बिंदु स्रोत एक प्रणाली पर आपतित होता है, और यह प्रणाली की मुख्य अक्ष के सापेक्ष प्रकाश का समानांतर किरण पुंज उत्पन्न करता है। यह प्रणाली _____ है।
RRC Group D 22/09/2022 (Morning)
(a) या तो अवतल दर्पण या अवतल लेंस
(b) या तो उत्तल दर्पण या उत्तल लेंस
(c) या तो अवतल दर्पण या उत्तल लेंस
(d) एक दूसरे के लम्बवत् दो समतल दर्पण

Sol.115.(c) अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण) - एक दर्पण जिसकी परावर्तक सतह वक्रता के केंद्र की ओर होती है। उत्तल दर्पण (अपसारी दर्पण) - ऐसा दर्पण जिसकी परावर्तक सतह वक्रता के केंद्र से दूर होती है। अवतल लेंस - एक लेंस जो प्रकाश की किरण को अपसरित करता है और वस्तु के आकार को कम करने के लिए उपयोग किया जाता है। उदाहरण - दूरबीन, कैमरा, लेजर आदि। उत्तल लेंस - एक लेंस जो प्रकाश की किरण को अभिसरित करता है और वस्तु के आकार को अधिकतम करने के लिए उपयोग किया जाता है। उदाहरण - आवर्धक लेंस, सूक्ष्मदर्शी आदि।

Q.116. निम्नलिखित में से कौन सा यंत्र अपवर्तन के सिद्धांत पर कार्य करता है?
RRC Group D 22/09/2022 (Morning)
(a) रेडियो (b) चश्मा (c) मोबाइल (d) घड़ी

Sol.116.(b) चश्मा। अपवर्तन प्रकाश का मुड़ना है, जब प्रकाश एक पारदर्शी माध्यम से दूसरे पारदर्शी माध्यम में जाता है, जिससे गति में परिवर्तन होता है, जिसके परिणामस्वरूप प्रकाश की दिशा में परिवर्तन होता है। उदाहरण - स्वच्छ आकाश में तारों का टिमटिमाना, पानी का एक कुंड जो वास्तविक से कम गहरा प्रतीत होता है, आकाश में इंद्रधनुष बनना, आदि।

Q.117. मान लीजिए कि रघु फोकस लम्बाई (f) वाले एक अवतल दर्पण के सामने विभिन्न दूरीओं (u) पर एक वस्तु रखता है और संगत प्रतिबिंब दूरीओं (v) को मापता है। u और v के मानों का उपयोग करके, रघु ने आवर्धन m और v के बीच ग्राफ खींचा।
उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न में से कौन सा विकल्प सत्य है?
RRC Group D 22/09/2022 (Morning)
(a) यह एक सीधी रेखा है, जिसकी प्रवणता -1/f है, x अंत:खंड -1है, और y -अंत:खंड +f है
(b) यह एक सीधी रेखा है, जिसकी प्रवणता +f है, x अंत:खंड-1है, और y- अंत:खंड 1/f है
(c) यह एक सीधी रेखा है, जिसकी प्रवणता -f है, x अंत:खंड -1 है,और y -अंत:खंड -f है
(d) यह एक सीधी रेखा है, जिसकी प्रवणता +1/f, x अंत:खंड +f है,और y - अंत:खंड -1 है

Sol.117.(d) आवर्धन v/s प्रतिबिम्ब से दूरी - प्रतिबिम्ब दूरी के एक कार्य के रूप में आवर्धन प्राप्त करने के लिए उपयोग की जाने वाली सीधी रेखा है । आवर्धन का सूत्र (m) = $\frac{-v}{u}$।

Q.118. जब कोई किरण उत्तल लेंस के मुख्य अक्ष के समानांतर आपतित होती है, तो अपवर्तित किरण _____ से होकर गुजरेगी।
RRC Group D 22/09/2022 (Afternoon)
(a) मुख्य अक्ष (b) वक्रता केंद्र
(c) प्रकाशिक केंद्र (d) मुख्य फोकस

Sol.118.(d) मुख्य फोकस। उत्तल लेंस- ऐसा लेंस जो प्रकाश की उन किरणों को अभिसरित करता है जो उसके मुख्य अक्ष के समानांतर संप्रेषित होता हैं। अवतल लेंस - ऐसा लेंस जो सीधे प्रकाश किरण को स्रोत से छोटा , सीधी, आभासी प्रतिबिंब में बदल देता है। किरण आरेख- जब कोई किरण अपने प्रकाशिक केंद्र पर अवतल या उत्तल लेंस से टकराती है, तो वह अपने पथ का अनुसरण करती रहती है। जब फोकस से होकर गुजरने वाली कोई किरण अवतल या उत्तल लेंस से टकराती है, तो परावर्तित किरण मुख्य अक्ष के समानांतर गुजरेगी।

Q.119. मुख्य अक्ष पर स्थित वह बिंदु जो गोलीय दर्पण की वक्र पृष्ठ से सामान दूरी पर होता है, _____ कहलाता है।
RRC Group D 22/09/2022 (Afternoon)
(a) वक्रता केंद्र (b) मुख्य फोकस
(c) अनंत (d) ध्रुव

Sol.119.(b) मुख्य फोकस। वक्रता केंद्र, उस गोले का केंद्र जिसका एक भाग गोलीय दर्पण होता है । गोलीय दर्पण की परावर्तक सतह का केंद्र एक बिंदु होता है जिसे ध्रुव कहा जाता है।

दर्पण सूत्र $\rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

जहाँ, f = दर्पण की फोकस दूरी, v = दर्पण से प्रतिबिम्ब की दूरी, u = दर्पण से वस्तु की दूरी।

Q.120. वर्षा के बाद वायुमंडल में जल की निलंबित बूंदों से इंद्रधनुष बनता है। इन्द्रधनुष बनने के लिए आवश्यक परिघटनाओं में इनमे से कौन-सी परिघटनाएं शामिल हैं?
RRC Group D 22/09/2022 (Afternoon)
(a) अपवर्तन, वर्ण -विक्षेपण और पूर्ण आंतरिक परावर्तन का संयोजन
(b) केवल परावर्तन
(c) केवल अपवर्तन
(d) अपवर्तन, प्रकीर्णन और वर्ण -विक्षेपण का संयोजन

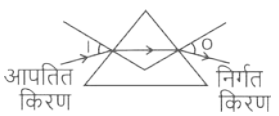
Sol.120.(d) इन्द्रधनुष वायुमंडल में मौजूद पानी की छोटी-छोटी बूंदों द्वारा सूर्य के प्रकाश के विक्षेपण से बनता है। प्रकाश के विक्षेपण तथा आंतरिक परावर्तन के कारण यह आकाश में विभिन्न रंग दिखाई देते हैं। स्पेक्ट्रम में रंगों का क्रम VIBGYOR (बैंगनी, इंडिगो, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल)।

Q.121. गोलीय दर्पण के लिए वक्रता की त्रिज्या R और फोकस दूरी f के मध्य सही संबंध क्या होगा?
RRC Group D 22/09/2022 (Afternoon)
(a) $\frac{R}{2} = f$ (b) $R = \frac{f}{2}$
(c) $R = f$ (d) $\frac{1}{R} = \frac{2}{f}$

Sol.121.(a) $\frac{R}{2} = f$ । गोलीय दर्पण एक ऐसा दर्पण होता है जिसका आकार गोलाकार सतह से कटे हुए टुकड़े जैसा होता है।

Q.122. एक समबाहु कांच के प्रिज्म पर विचार करें जिस पर प्रकाश की किरण एक कोण पर आपतित होती है और प्रिज्म से होकर इस तरह से गुजरती है कि प्रिज्म के अंदर अपवर्तित किरण इसके आधार के समानांतर होती है और एक निर्गत कोण पर निकलती है। इस स्थित के लिए, निम्न में से कौन-सा सत्य होगा?
RRC Group D 22/09/2022 (Evening)
(a) $\theta = -\beta$ (b) $\theta = 2\beta$
(c) $\theta = \beta$ (d) $\theta = -2\beta$

Sol.122.(c) θ = β । एक समबाहु त्रिभुज में प्रिज्म के अंदर अपवर्तित किरण आधार के समानांतर होती है। एक समबाहु प्रिज्म में सतह पर अभिलम्ब के साथ उभरती किरण द्वारा बनाया गया कोण , अपवर्तक सतह पर अभिलम्ब के साथ किरण द्वारा बनाए गए कोण के बराबर होता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि प्रिज्म समबाहु है और इसलिए किरण दोनों फलको के साथ समान कोण बनाएगी। θ = आपतन कोण, = निर्गत कोण।



Q.123 स्वच्छ आकाश नीला रंग, वायुमंडल में मौजूद दृश्य प्रकाश की तरंगदैर्ध्य की तुलना में _____ आकार वाले कणों द्वारा प्रकाश के _____ के कारण होता है।
RRC Group D 26/09/2022 (Afternoon)
(a) बड़े , अपवर्तन (b) छोटे, अपवर्तन
(c) छोटे, प्रकीर्णन (d) बड़े, प्रकीर्णन

Sol.123.(c) छोटे, प्रकीर्णन । नीली रोशनी में छोटी तरंगें होती हैं, जिनकी तरंग दैर्ध्य लगभग 450 और 495 नैनोमीटर के बीच होती है। लाल प्रकाश में लंबी तरंगें होती हैं, जिनकी तरंग दैर्ध्य लगभग 620 से 750 nm होती है। प्रकाश का प्रकीर्णन वह परिघटना है जो प्रकाश के मार्ग को दृश्यमान बनाती है। जब प्रकाश की किरण वातावरण में मौजूद सूक्ष्म कणों से टकराती है तो बिखराव होता है।

Q.124. अवतल दर्पण द्वारा प्रकाश के परावर्तन के संबंध में निम्नलिखित में से सही गुण/गुणों का चयन करें।
(A) प्रकाश प्रतिबिंब के नियमों का पालन नहीं करता है क्योंकि अवतल सतह एक गोलीय सतह है।
(B) अवतल दर्पण के ध्रुव पर निर्देशित एक प्रकाश किरण विपरीत दिशा में घटना के मार्ग को वापस लेती है।
RRC Group D 26/09/2022 (Evening)
(a) दोनों (A) और (B) सही हैं
(b) केवल (B) सही है
(c) दोनों (A) और (B) गलत हैं
(d) केवल (A) सही है

Sol.124.(c) प्रकाश के परावर्तन के नियम समतल और गोलीय दोनों सतहों पर लागू होते हैं। समतल और गोलीय दोनों सतहों के लिए, आपतित किरण, परावर्तित किरण और आपतन बिंदु, सभी एक ही तल पर स्थित होते हैं। अत: कथन A गलत है। जब प्रकाश की किरण किसी अवतल दर्पण या उत्तल दर्पण के ध्रुव की ओर तिर्यक रूप से आपतित होती है, तो यह तिरछे परावर्तित होती है, इस प्रकार आपतित और परावर्तित किरणें मुख्य अक्ष के साथ समान कोण बनाती हैं। अत: कथन B गलत है। अतः दोनों कथन A और B गलत हैं।

Q.125. यदि दर्पण से परावर्तन के बाद बनने वाला प्रतिबिम्ब आभासी और अत्यधिक छोटा है, तो वस्तु की स्थिति और दर्पण का प्रकार बताइए।
RRC Group D 27/09/2022 (Morning)
(a) C और F के बीच और अवतल दर्पण
(b) वक्रता केंद्र और अवतल दर्पण
(c) अनंत और अवतल दर्पण
(d) अनंत और उत्तल दर्पण

Sol.125.(d) अनंत और उत्तल दर्पण। उत्तल दर्पण में आभासी, छोटा और सीधा प्रतिबिंब बनाता हैं। वस्तु की स्थिति - जब अनंत पर रखी हो , प्रतिबिम्ब की स्थिति - बहुत छोटा , बिंदु आकार की प्रतिबिम्ब फोकस F पर, दर्पण के पीछे। वस्तु की स्थिति - अनंत और ध्रुव के बीच, प्रतिबिम्ब की स्थिति - ध्रुव और फोकस के बीच छोटा प्रतिबिम्ब।

Q.126. जल में डुबोए जाने पर, कोई छड़ पात्र के अंतरापृष्ठ पर चिपटी हुई प्रतीत होती है, यह_____ का एक उदाहरण है।
RRC Group D 27/09/2022 (Morning)
(a) प्रकाश के विस्थापन (b) प्रकाश के परावर्तन
(c) प्रकाश के अपवर्तन (d) प्रकाश के संचरण

Sol.126.(c) प्रकाश का अपवर्तन एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने वाली प्रकाश तरंग की दिशा में परिवर्तन है। आपतन कोण की ज्या का अपवर्तन कोण की ज्या से अनुपात स्थिर होता है।

Q.127. गोलीय दर्पण द्वारा प्रकाश के परावर्तन के संबंध में इनमें से कौन सा कथन सही है?
(A) उत्तल दर्पण, इसके मुख्य अक्ष के समांतर आपतित प्रकाश किरणों को अभिसरित करता है।
(B) अवतल दर्पण इसके मुख्य अक्ष के समांतर आपतित प्रकाश किरणों को अभिसरित करता है।
(C) उत्तल दर्पण वास्तविक और आभासी, दोनों प्रकार के प्रतिबिंब निर्मित कर सकता है।
(D) अवतल दर्पण वास्तविक और आभासी दोनों प्रकार के प्रतिबिंब निर्मित कर सकता है।
RRC Group D 27/09/2022 (Afternoon)
(a) केवल (A) और (D) (b) केवल (A) और (C)
(c) केवल (B) और (C) (d) केवल (B) और (D)

Sol.127.(d) केवल (B) और (D)। अवतल दर्पण: प्रकाश स्रोत से अंदर की ओर और दूर की ओर मुड़ा हुआ, वास्तविक और आभासी दोनों प्रकार के प्रतिबिम्ब बनाता है। उत्तल दर्पण: अपसारी दर्पण, आभासी और सीधा प्रतिबिंब बनाता है। गोलीय दर्पण का किरण आरेख- जब कोई किरण गोलीय दर्पण के ध्रुव पर तिरछी रूप से टकराती है, तो वह मुख्य अक्ष के साथ समान कोण बनाते हुए तिरछे परावर्तित होती है। जब मुख्य अक्ष के समानांतर कोई किरण गोलीय दर्पण से टकराती है, तो परावर्तित किरण मुख्य अक्ष पर फोकस से होकर गुजरती है।

Q.128. जब प्रकाश जल से होते हुए हवा में प्रवेश करता है, तो उसकी/उसका _____ बदल जाती है।
RRC Group D 27/09/2022 (Afternoon)
(a) तरंगदैर्ध्य (b) आवृत्ति (c) रंग (d) चाल

Sol.128.(d) चाल। प्रकाश की गति विरल माध्यम से सघन माध्यम में प्रवेश करने पर घट जाती है और सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करने पर बढ़ जाती है। जब प्रकाश की किरण पानी से हवा में जाती है तो प्रकाश की गति बढ़ जाती है और जब प्रकाश की किरण पानी से कांच में जाती है तो प्रकाश की गति कम हो जाती है। इसे अपवर्तन की घटना के रूप में जाना जाता है। वायु के सापेक्ष जल का अपवर्तनांक 1.33 है।

Q.129. रात्री में तारे, _____ के कारण टिमटिमाते हुए दिखाई देते है।
RRC Group D 27/09/2022 (Evening)
(a) तारों के प्रकाश के वायुमंडलीय परावर्तन
(b) वायुमंडलीय वर्ण-विक्षेपण
(c) तारों के प्रकाश के वायुमंडलीय प्रकीर्णन
(d) तारों के प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन

Sol.129.(d) तारों के प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन। जब किसी तारे से आने वाला प्रकाश पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है, तो विभिन्न ऊंचाई पर हवा के अलग-अलग ऑप्टिकल घनत्व के कारण इसका अपवर्तन होता है। वायुमण्डल निरन्तर परिवर्तित हो रहा है (जिसके कारण वायुमण्डल में विभिन्न स्तरों पर वायु के प्रकाशीय घनत्व में परिवर्तन होता रहता है)। हमारी आँखों तक पहुँचने वाला तारा-प्रकाश वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण लगातार बढ़ता और घटता है और रात में तारा टिमटिमाता हुआ प्रतीत होता है।

Q.130. गोलीय दर्पणों द्वारा परावर्तन संबंध में निम्न में से कौन से सही हैं?
(A) यदि वस्तु को ध्रुव और फोकस के बीच रखा जाता है, तो अवतल दर्पण प्रकाश किरणों को अपसारित कर देगा।
(B) उत्तल दर्पण किरण-पुंज को अभिसरित कर सकता है।
RRC Group D 28/09/2022 (Morning)
(a) केवल (A) सही है
(b) केवल (B) सही है
(c) (A) और (B) दोनों गलत हैं
(d) (A) और (B) दोनों सही हैं

Sol.130.(a) केवल (A) सही है। गोलीय दर्पणों द्वारा प्रकाश का परावर्तन - गोलीय दर्पण वह दर्पण होता है जिसकी परावर्तक सतह कांच के खोखले गोले का भाग होती है।

Q.131. एक प्रकाश किरण, हवा से 1.33 के अपवर्तनांक वाले जल में प्रवेश करती है, तो किरण _____।
RRC Group D 28/09/2022 (Afternoon)
(a) अभिलंब के लंबवत हो जाएगी
(b) अभिलंब से दूर की ओर झुकेगी
(c) अभिलंब की ओर झुक जाएगी
(d) अभिलंब के समानांतर हो जाएगी

Sol.131.(c) अभिलंब की ओर झुक जाएगी। अपवर्तनांक निर्वात में प्रकाश के वेग के एक निर्दिष्ट माध्यम में वेग का अनुपात है। जब प्रकाशिक किरण विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाती है तो इसकी गति धीमी हो जाती है और अपवर्तित किरण अभिलंब की ओर मुड़ जाती है लेकिन यदि यह प्रकाशिक किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाती है तो यह अभिलंब से दूर हट जाती है।

Q.132. फोकस दूरी f वाला एक अवतल दर्पण, ध्रुव से u दूरी पर रखी गई वस्तु का, ध्रुव से v दूरी पर एक वास्तविक प्रतिबिंब निर्मित करता है। इस दर्पण की फोकस दूरी कितनी होगी?
RRC Group D 28/09/2022 (Afternoon)
(a) (u + v) / (u v) (b) (1/u) - (1/v)
(c) (u v) / (u + v) (d) (1/v) - (1/u)

Sol.132.(c) (u v) / (u + v) । अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण) - यदि किसी खोखले गोले को दो भागों में काट दिया जाए और कटे हुए भाग की बाहरी सतह को रंग दिया जाए, तो वह दर्पण बन जाता है जिसकी आंतरिक सतह परावर्तक सतह के रूप में होती है। अवतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब छोटा या बड़ा हो सकता है और वास्तविक या आभासी हो सकता है। उदाहरण - हेडलाइट्स, शेविंग मिरर, सोलर फर्नेस, सर्चलाइट्स, टॉर्च, टॉर्च, डेंटल मिरर आदि। दर्पण फॉर्मूला ($\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$)।

Q.133. किसी प्रिज्म पर श्वेत प्रकाश आपतित होने पर इसका वर्ण-विक्षेपण (dispersion) होता है। इस संदर्भ में, सही विकल्प का चयन कीजिए।
(A) प्रिज्म में लाल रंग का प्रकाश सर्वाधिक मुड़ता है।
(B) प्रिज्म में बैंगनी रंग के प्रकाश की चाल सबसे कम होती है।
(C) बैंगनी रंग के प्रकाश का अपवर्तनांक सर्वाधिक होता है।
(D) प्रिज्म को सीधा रखे जाने पर, बैंगनी रंग सबसे ऊपर होता है, और लाल रंग सबसे नीचे होता है।
(E) इंद्रधनुष का बनना भी वर्ण-विक्षेपण (Dispersion) के कारण ही होता है।
RRC Group D 28/09/2022 (Afternoon)
(a) (B), (D) और (E) (b) (B), (C) और (D)
(c) (B), (C) और (E) (d) (A), (C) और (D)

Sol.133.(c) (B), (C) और (E) । जब सफेद प्रकाश एक कांच के प्रिज्म से गुजरता है, तो यह अपने रंगों के स्पेक्ट्रम में विभाजित हो जाता है (बैंगनी, नील, नीले, हरे, पीले, नारंगी और लाल क्रमानुसार), और सफेद प्रकाश को उसके घटक रंगों में विभाजित करने की इस प्रक्रिया को विक्षेपण के रूप में जाना जाता है।

Q.134. गोलीय दर्पण के मुख्य अक्ष के संदर्भ में इनमें से कौन से कथन सही हैं?
(a) मुख्य अक्ष पर ध्रुव, कार्तीय निर्देशांक अक्ष तल के मूल बिंदु के समान होता है।
(b) ध्रुब से, आपतित प्रकाश की दिशा के विपरीत मुख्य अक्ष के अनुदिश मापी गई दूरियां ऋणात्मक होती हैं।
(c) मुख्य अक्ष के ऊपर और इसके अभिलंबवत, वस्तुओं या प्रतिबिंबों की ऊंचाई को ऋणात्मक माना जाता है।
RRC Group D 28/09/2022 (Afternoon)
(a) केवल (a) और (b) (b) केवल (b) और (c)
(c) (a), (b) और (c) (d) केवल (a) और (c)

Sol.134.(a) केवल (a) और (b)। गोलीय दर्पण से संबंधित शब्दावली - ध्रुव (P)- गोलीय दर्पण के ज्यामितीय केंद्र को उसका ध्रुव कहते हैं। वक्रता केंद्र (C)- जिस काल्पनिक गोले का दर्पण हिस्सा होता है उसका केंद्र वक्रता केंद्र कहलाता है। मुख्य अक्ष (F) - उस गोलाकार दर्पण के मुख्य अक्ष पर एक बिंदु जहाँ समानांतर प्रकाश किरणें प्रतिच्छेद (मिलती हैं) करती हैं या परावर्तन के बाद विचलित हो जाती हैं। फोकस दूरी - ध्रुव तथा फोकस के बीच की दूरी को फोकस दूरी कहते हैं। फोकस दूरी वक्रता त्रिज्या की आधी होती है। द्वारक (Aperture)- दर्पण का वह भाग जिससे प्रकाश का वास्तविक परावर्तन होता है, दर्पण का द्वारक कहलाता है।

Q.135. निम्नलिखित में से किसी गोलीय दर्पण द्वारा प्रकाश के परावर्तन के संबंध में सही कथनों का चयन कीजिए।
(A) उत्तल दर्पण, केवल वास्तविक और उल्टे प्रतिबिंब निर्मित कर सकता है।
(B) अवतल दर्पण, वास्तविक, उल्टे और आभासी, सीधे प्रतिबिंब निर्मित कर सकता है।
(C)उत्तल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब वस्तु की स्थिति के आधार पर या तो छोटे, या समान, या बड़े आकार के होते हैं।
(D) अवतल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब वस्तु की स्थिति के आधार पर या तो छोटे, या समान, या बड़े आकार के होते हैं।
RRC Group D 28/09/2022 (Evening)
(a) केवल (B) और (D) सही हैं
(b) केवल (A) और (C) सही हैं
(c) केवल (B) और (C) सही हैं
(d) केवल (A) और (D) सही हैं

Sol.135.(a) केवल (B) और (D) सही हैं। अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब का निर्माण : यदि कोई वस्तु दर्पण के निकट हो तो आवर्धित, सीधा और आभासी प्रतिबिम्ब प्राप्त होता है, यदि हम वस्तु और दर्पण के बीच की दूरी बढ़ा दें तो प्रतिबिम्ब का आकार कम हो जाता है और एक वास्तविक और उल्टा प्रतिबिम्ब बनता है। उत्तल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब निर्माण : हमेशा आभासी, सीधा और छोटा प्रतिबिंब बनाता है।

Q.136. किसी पदार्थ का अपवर्तनांक, भिन्न-भिन्न माध्यमों में प्रकाश के संचरण के सापेक्ष _____ से संबद्ध किया जा सकता है।
RRC Group D 28/09/2022 (Evening)
(a) विस्थापन (b) त्वरण (c) बल (d) चाल

Sol.136.(d) चाल। अपवर्तनांक - एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर प्रकाश किरण के झुकने का मापक। इसे किसी रिक्त स्थान में प्रकाश किरण के वेग और किसी पदार्थ में प्रकाश के वेग के अनुपात के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है, n = c/v . जहां c निर्वात में प्रकाश का वेग (3×10^8 m/s) है । विभिन्न माध्यमों का अपवर्तनांक - वायु (1.0003), जल (1.333)। निर्वात का अपवर्तनांक 1 होता है।

Q.137. जब स्वेत प्रकाश की पतली किरण को प्रिज्म से गुजारा जाता है, तो प्रकाश _____ ।
RRC Group D 29/09/2022 (Morning)
(a) परावर्तित होगा (b) अभिसरित होगा
(c) टिमटिमाएगा (d) वर्ण-विक्षेपित होगा

Sol.137.(d) वर्ण-विक्षेपित होगा । प्रकाश का वर्ण विक्षेपण - जब सफेद प्रकाश को एक कांच के प्रिज्म से गुजारा जाता है तो यह सूर्य से 7 रंगों - बैंगनी, जामुनी , नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल (VIBGYOR) में विभाजित हो जाता है।

Q.138. गोलीय दर्पण के वक्रता केंद्र के संबंध में निम्न में से कौन से कथन सत्य हैं?
(S - I) किसी भी दिशा में वक्रता केंद्र से गुजरने वाली प्रकाश किरणें, दर्पण के लंबबत होती हैं।
(S - II) वक्रता केंद्र और मुख्य फोकस से गुजरने वाली प्रकाश किरण भी दर्पण के लंबबत होती है।
(S - III) दर्पण पर वक्रता केंद्र से गुजरने वाली प्रकाश किरण का आपतन कोण 90° होता है।
RRC Group D 29/09/2022 (Morning)
(a) (S-I), (S-II) और (S-III)
(b) केवल (S-I) और (S-III)
(c) केवल (S-I)
(d) केवल (S-I) और (S-II)

Sol.138.(c) केवल (S-I) । वक्रता केंद्र (C) - यह खोखले गोले का केंद्र होता है जिसका दर्पण एक हिस्सा होता है। अवतल दर्पण के मामले में यह दर्पण के सामने स्थित होता है, जबकि उत्तल दर्पण के मामले में यह दर्पण के पीछे स्थित होता है। गोलीय दर्पण के ध्रुव तथा मुख्य फोकस के बीच की दूरी को फोकस दूरी कहते हैं। फोकल लम्बाई = $\frac{\text{वक्रता त्रिज्या}}{2}$ ।

Q.139. एक लेंस की फोकस दूरी और उसकी क्षमता के बीच सही संबंध क्या है?
RRC Group D 29/09/2022 (Afternoon)
(a) $p = \frac{1}{f}$ (b) $p = \frac{-1}{f}$ (c) $p \propto f$ (d) $p = f$

Sol.139.(a) $p = \frac{1}{f}$**।** किसी लेंस की क्षमता (P) उसकी फोकस दूरी का व्युत्क्रम होती है। SI मात्रक - डायोटर (D)। एक डायोप्टर उस लेंस की क्षमता है जिसकी फोकस दूरी 1 मीटर (1D = $1m^{-1}$) है। उत्तल लेंस की क्षमता - धनात्मक, अवतल लेंस - ऋणात्मक।

Q.140. निम्नलिखित तालिका में, दर्पण, इसके अनुप्रयोग, और अनुप्रयोग का औचित्य दिया गया है। स्तंभ 2 में दिए गए गोलीय दर्पणों के संदर्भ में बताएं कि किन पंक्तियों में दी गई जानकारी पूर्णतया सही है?

	दर्पण	अनुप्रयोग	औचित्य
1	अवतल	दंतचिकित्सक का दर्पण	आभासी, सीधा और आवर्धित प्रतिबिंब
2	उत्तल	स्ट्रीट लाइटें	प्रकाश किरणों को अपसरित करता है, जिसकी वजह से अधिक बड़े छेत्र को देखना संभव है
3	अवतल	सौर भट्ठी	सूर्य जैसे दूरस्थ स्रोत से आने वाली प्रकाश किरणों को अभिसरित करता है
4	उत्तल	पश्चदर्शी (रियर -व्यू) दर्पण	आभासी, सीधे और बड़े प्रतिबिंब बनते है

RRC Group D 29/09/2022 (Afternoon)
(a) 1, 2, 3 और 4 (b) केवल 1
(c) केवल 1 और 2 (d) केवल 1, 2 और 3

Sol.140.(d) केवल 1, 2 और 3 । उत्तल दर्पण के उपयोग: धूप का चश्मा, ऑटोमोबाइल में रियर-व्यू मिरर, सुरक्षा कारणों से एटीएम और अन्य स्थानों में उपयोग किया जाता है, स्ट्रीट लाइट के लिए रिफ्लेक्टर। अवतल दर्पण के उपयोग: हजामत (दाढ़ी) बनाने का दर्पण, हेड मिरर , नेत्रपटलदर्शन , खगोलीय दूरबीन, हेडलाइट, सौर भट्टियां। उत्तल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब हमेशा दर्पण के पीछे, आभासी और सीधा तथा आकार में छोटा बनेगा ।

Q.141. यदि एक समानान्तर प्रकाश किरण -पुँज अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के समांतर नहीं है, तो उक्त किरणें _____ पर अभिसरित होंगी।
RRC Group D 29/09/2022 (Evening)
(a) मुख्य फोकस तल (b) अनंत
(c) वक्रता केंद्र (d) ध्रुव

Sol.141.(a) मुख्य फोकस तल। दर्पण से गुजरने वाली प्रकाश की कोई भी किरण हमेशा मुख्य अक्ष के समानांतर होती है। दर्पण के फोकस से गुजरने वाली प्रकाश की किरण परावर्तन के बाद दर्पण के मुख्य अक्ष के समानांतर हो जाती है।किसी भी दर्पण के वक्रता केंद्र से गुजरने वाली प्रकाश की किरण उसी पथ पर वापस परावर्तित हो जाती है। कोई भी आपतित किरण जो मुख्य अक्ष के समानांतर नहीं होती है, वह भी तिरछे परावर्तित होती है और आपतित किरण और परावर्तित किरण हमेशा परावर्तन के नियमों का पालन करती हैं अर्थात इन किरणों द्वारा निर्मित कोण एक दूसरे के बराबर होते हैं।

Q.142. लेंस के प्रकाशिक केंद्र से निर्गत किरण _____ ।
RRC Group D 30/09/2022 (Morning)
(a) अविचलित रहेगी (b) परावर्तित होगी
(c) मुड़ जाएगी (d) विचलित होगी

Sol.142.(a) अविचलित रहेगी । प्रकाश केंद्र से गुजरने वाली किरण विचलित नहीं होती है क्योंकि आपतन और गमन बिंदु पर लेंस की वक्रता बिल्कुल विपरीत होती है इसलिए पहले बिंदु पर विचलन दूसरे बिंदु पर रद्द हो जाता है। पतले लेंस के लिए किरण सीधे गुजर रही प्रतीत होती है लेकिन एक मोटे लेंस के लिए एक पार्श्व बदलाव होगा यानी आपतित किरण उभरती हुई किरण के समानांतर होगी लेकिन विस्थापित होगी।

Q.143. गोलीय दर्पण के मुख्य अक्ष के संबंध में निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं?
(a) मुख्य अक्ष एक काल्पनिक रेखा होती है, जो दर्पण के दोनों ओर विस्तृत होती है।
(b) मुख्य अक्ष, वक्रता केंद्र, मुख्य फोकस और ध्रुव से होकर गुजरता है।
(c) वक्रित दर्पण का मुख्य अक्ष वक्रित होता है।
RRC Group D 30/09/2022 (Afternoon)
(a) केवल (b) सही है
(b) (a), (b) और (c) सही हैं
(c) केवल (a) सही है
(d) केवल (a) और (b) सही हैं

Sol.143.(d) केवल (a) और (b) सही हैं। ध्रुव: दर्पण की गोलाकार सतह के ज्यामितीय केंद्र को दर्पण का ध्रुव कहा जाता है। मुख्य अक्ष: यह दर्पण के ध्रुव को उसके वक्रता केंद्र से मिलाने वाली सीधी रेखा है। यह सभी प्रकार के दर्पणों के लिए सीधा है। दर्पण का वक्रता केंद्र उस गोले का केंद्र होता है, जिसका दर्पण एक भाग होता है।

Q.144. गोलीय दर्पणों द्वारा प्रतिबिंब निर्मित करने के लिए फोकस दूरी (f) और वक्रता त्रिज्या (R) के लिए सही चिह्न परिपाटी निम्नलिखित में से कौन सी होगी?
RRC Group D 30/09/2022 (Evening)
(a) उत्तल दर्पण के लिए, f ऋणात्मक है, R धनात्मक है
(b) उत्तल दर्पण के लिए, f ऋणात्मक है, R ऋणात्मक है
(c) अवतल दर्पण के लिए, f धनात्मक है, R ऋणात्मक है
(d) अवतल दर्पण के लिए, f ऋणात्मक है, R ऋणात्मक है

Sol.144.(d) चिह्न परिपाटी के नियम: आपतित किरण की दिशा में मापी जाने वाली दूरियों को धनात्मक लिया जाता है। आपतित किरण की दिशा के विपरीत मापी गई दूरियों को ऋणात्मक लिया जाता है। मुख्य अक्ष के ऊपर का क्षेत्र धनात्मक माना जाता है। मुख्य अक्ष के नीचे का क्षेत्र ऋणात्मक माना जाता है। सभी माप दर्पण के ध्रुव से लिए जाने चाहिए।

Q.145. गोलीय दर्पण के वक्रता केंद्र के संबंध में निम्न में से कौन से कथन सत्य हैं?
(S - I) गोलीय दर्पण का वक्रता केंद्र (C), उस गोले का केंद्र होता है, दर्पण जिसका कटा हुआ भाग होता है।
(S - II) गोलीय दर्पण का द्वारक (D) उस गोले का व्यास होता है, दर्पण जिसका कटा हुआ भाग होता है।
(S - III) मुख्य फोकस (F), गोलीय दर्पण के ध्रुव (P) और वक्रता केंद्र (C) के बीच का ठीक मध्य-बिंदु होता है।
RRC Group D 06/10/2022 (Morning)
(a) केवल (S - I) और (S -II)
(b) केवल (S - I) और (S - III)
(c) केवल (S - I)
(d) (S - I), (S - II) और (S - III)

Sol.145.(b) केवल (S - I) और (S - III) । दर्पण से गुजरने वाली प्रकाश की कोई भी किरण हमेशा मुख्य अक्ष के समानांतर होती है। दर्पण से होकर गुजरने वाली प्रकाश की कोई भी किरण परावर्तन के बाद सदैव दर्पण के मुख्य फोकस (f) से होकर गुजरती है। किसी भी दर्पण के वक्रता केंद्र से गुजरने वाली प्रकाश की किरण उसी पथ पर वापस परावर्तित हो जाती है। कोई भी आपतित किरण जो मुख्य अक्ष के समानांतर नहीं होती है, वह भी तिरछे परावर्तित होती है और आपतित किरण और परावर्तित किरण हमेशा परावर्तन के नियमों का पालन करती हैं अर्थात इन किरणों द्वारा निर्मित कोण एक दूसरे के बराबर होते हैं।

Q.146. अपवर्तनांक (μ), हवा में प्रकाश की चाल (c) और माध्यम में प्रकाश की चाल (v) के मध्य सही संबंध क्या होगा?
RRC Group D 07/10/2022 (Morning)
(a) $c = \frac{\mu}{v}$ (b) $v = \frac{\mu}{c}$
(c) $\frac{1}{\mu} = \frac{c}{v}$ (d) $\mu = \frac{c}{v}$

Sol.146.(d) $\mu = \frac{c}{v}$ । अपवर्तनांक प्रकाश की किरण के झुकने के माप को दर्शाता है जब यह एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है। इसे निर्वात में प्रकाश की गति और माध्यम में प्रकाश की गति के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है। कुछ अपवर्तनांक - वायु (1.0003); पानी (1.333); और हीरा (2.417)।

Q.147. जल में डूबे हुए कुछ कंचों को देखने पर, उनका आकार वास्तविक आकार से बड़ा दिखाई देता है। ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि जल एक_____ के रूप में कार्य करता है।
RRC Group D 07/10/2022 (Afternoon)
(a) समतल दर्पण (b) समतल-अवतल लेंस
(c) उत्तल लेंस (d) अवतल लेंस

Sol.147.(c) उत्तल लेंस। जल उत्तल लेंस और आवर्धक लेंस के रूप में कार्य करता है। जब भी प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तो किरणें अभिलम्ब की ओर या उससे दूर झुक जाती हैं। इसे प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं। जब प्रकाश विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाता है, तो किरणें अभिलम्ब की ओर झुक जाती हैं।

Q.148. मान लीजिए एक लड़के के सामने एक जादुई दर्पण रखा है। परिणामस्वरुप, लड़का देखता है कि उसके सिर की प्रतिबिंब समान आकार की है, उसके शरीर का मध्य भाग छोटा है और उसके पैरों का आकार बड़ा हैं। इसलिए, ऊपर से नीचे की ओर, जादुई दर्पण निम्नलिखित में से किस प्रतिबिंब को प्रदर्शित करता है?
RRC Group D 07/10/2022 (Afternoon)
(a) समतल, उत्तल और अवतल
(b) उत्तल, अवतल और समतल
(c) समतल, अवतल और उत्तल
(d) अवतल, समतल और उत्तल

Sol.148.(a) समतल, उत्तल और अवतल। यदि जादू के दर्पण में बच्चा अपने समान आकार के सिर को देखता है तो शीर्ष भाग में समतल दर्पण का उपयोग किया जाता है। उसके शरीर का मध्य भाग छोटा दिखाई दे रहा है तो मध्य भाग में उत्तल दर्पण का प्रयोग किया जाता है। उत्तल दर्पण सीधा और छोटा प्रतिबिम्ब बनाता है। दर्पण का निचला भाग पैरों का बड़ा प्रतिबिम्ब बनाता है। प्रतिबिम्ब बड़ा होता है क्योंकि यह अवतल दर्पण द्वारा निर्मित होता है। अवतल दर्पण बड़ा और सीधा प्रतिबिंब बनाता है।

Q.149.एक लेंस के दो फोकसों को मिलाने वाली रेखा को _____ कहा जाता है।
RRC Group D 07/10/2022 (Afternoon)
(a) उपाक्षीय किरण (b) मुख्य अक्ष
(c) फोकस दूरी (d) वक्रता की त्रिज्या

Sol.149.(b) मुख्य अक्ष। पराक्षीय (Paraxial) किरणें और कुछ नहीं बल्कि दर्पण पर आपतित किरणों का एक समूह हैं जो मुख्य अक्ष के बहुत करीब होती हैं। फोकस दूरी (f) को दर्पण के फोकस और ध्रुव के बीच की दूरी के रूप में परिभाषित किया जाता है। वक्रता त्रिज्या (R) को दर्पण की त्रिज्या के रूप में परिभाषित किया जाता है जो एक पूर्ण गोले का निर्माण करती है।

Q.150. जब एक किरण गोलाकार दर्पण के वक्रता केंद्र C से गुजरती है, तों परावर्तित किरण और आपतित किरण के बीच बनने वाला कोण होगा:
RRC Group D 11/10/2022 (Morning)
(a) 0° (b) 270° (c) 90° (d) 180°

Sol.150.(a) 0° । जैसे ही प्रकाश की किरण एक अवतल दर्पण के वक्रता केंद्र से होकर गुजरती है, यह दर्पण पर अभिलम्ब के साथ टकराती है (अर्थात यह दर्पण पर 90 डिग्री और अभिलम्ब के साथ 0 डिग्री पर आपतित होती है)। अतः आपतित किरण अभिलम्ब के संपाती है। इसलिए आपतन कोण 0 डिग्री है।

Q.151. Sin i और Sin r का अनुपात क्या कहलाता है ?

RRC Group D 11/10/2022 (Morning)
(a) वर्ण -विक्षेपण (b) आवर्धन
(c) अपवर्तनांक (d) अपवर्तन

Sol.151.(c) अपवर्तनांक। इसे दो माध्यमों में प्रकाश की गति के अनुपात के बराबर किया जा सकता है। विक्षेपण वह गुण है जिसके द्वारा प्रकाश किसी वस्तु से गुजरने पर उसके रंग के अनुसार फैलता है।

Q.152. नेत्र लेंस की अत्यधिक वक्रता के कारण _____ होता है।
RRB NTPC CBT - I (29/12/2020) Morning
(a) हाइपरमेट्रोपिया (b) मोतियाबिंद
(c) वर्णांधता (d) मायोपिया

Sol.152.(d) मायोपिया (निकट दृष्टि दोष) - प्रतिबिंब रेटिना की सतह के बजाय ठीक उसके सामने बनता है। अवतल लेंस (अपसारी लेंस) का प्रयोग करके इसे ठीक किया जा सकता है। हाइपरमेट्रोपिया (दूर दृष्टि दोष) - आस-पास की वस्तुएं धुंधली दिखाई देती हैं, इसे उत्तल लेंस (अभिसरण लेंस) का उपयोग करके ठीक किया जा सकता है। मोतियाबिंद - हमारी आंख के लेंस में धुंधला क्षेत्र । वर्णान्धता (Color blindness) - यह बीमारी अक्सर अनुवांशिकता (नीले, हरे और लाल जैसे रंगों की पहचान करने में परेशानी) से प्राप्त होती है ।

Q.153. वर्णक्रम के दो रंगों में से कौन सा रंग दूरतम सीमा बनाता है
RRB NTPC CBT - I (07/01/2021) Evening
(a) बैंगनी और लाल (b) पीला और नारंगी
(c) नीला और हरा (d) लाल और नारंगी

Sol.153.(a) बैंगनी और लाल। रंगों का वर्णक्रम (VIBGYOR) बैंगनी, इंडिगो, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल। प्रकाश की तरंग दैर्ध्य प्रकाश के रंग को दर्शाती है और VIBGYOR में, तरंग दैर्ध्य बाएं से दाएं बढ़ती है। बैंगनी रंग की तरंगदैर्घ्य न्यूनतम जबकि लाल रंग की तरंगदैर्घ्य अधिकतम होती है।

Q.154. मरीजों के दांतों की बड़ी प्रतिबिंब को देखने के लिए दंत चिकित्सक किस प्रकार के दर्पण का उपयोग करते हैं?
RRB NTPC CBT - I (09/01/2021) Morning
(a) अवतल दर्पण
(b) उत्तल दर्पण
(c) गोलाकार दर्पण
(d) गोलाकार और उत्तल दर्पण

Sol.154.(a) अवतल दर्पण: वाहन हेडलाइट्स, शेविंग मिरर, सौर भट्टियां, सर्चलाइट, माइक्रोस्कोप, फ्लैशलाइट, टॉर्च आदि के रूप में उपयोग किया जाता है। उत्तल दर्पण के उपयोग - सभी वाहनों के पीछे के दृश्य दर्पणों, इमारतों या भवनों के अंदर, आवर्धक कांच, सुरक्षा उद्देश्यों आदि में किया जाता है।

Q.155. आंखों की अपनी फोकस लंबाई को समायोजित करके, निकट और दूर की वस्तुओं दोनों पर ध्यान केंद्रित करने की क्षमता को आंख का _____ कहा जाता है।
RRB NTPC CBT - I (11/01/2021) Morning
(a) समंजन (b) उपयुक्तता
(c) समायोजन (d) अपवर्तकता

Sol.155.(a) समंजन (Accommodation) - यह प्रक्रिया आंख में सिलिअरी मांसपेशियों द्वारा प्राप्त की जाती है, जो लेंस के आकार को बदलकर उसकी फोकस दूरी को बदल देती है। सामान्य स्वस्थ आंखों के लिए सबसे कम स्पष्ट दूरी 25 सेमी है। फोकस दूरी - गोलाकार दर्पण के ध्रुव और मुख्य फोकस के बीच की दूरी।

Q.156. रेगिस्तान में यात्रियों को अक्सर पानी की एक शीट का प्रकाशीय भ्रम होता है जहां वास्तव में कुछ भी मौजूद नहीं होता है। इसे क्या कहा जाता है?
RRB NTPC CBT - I (11/01/2021) Evening
(a) प्रकीर्णन (b) परावर्तन
(c) मृगतृष्णा (d) व्यपवर्तन

Sol.156.(c) मृगतृष्णा (Mirage) - यह दूर की वस्तुओं से प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन के कारण होने वाली एक ऑप्टिकल घटना है । जब प्रकाश ठंडी हवा (सघन) से गर्म हवा (विरल) की ओर गुजरता है, तो यह अभिलम्ब से दूर झुक जाता है और पूर्ण आंतरिक परावर्तन से गुजरता है, जिससे प्रेक्षक को दृष्टिभ्रम (illusion) हो जाता है कि प्रकाश जमीन से आ रहा है।

Q.157. एक माध्यम की प्रकाश को अपवर्तित करने की क्षमता को _____ के संदर्भ में भी व्यक्त किया जाता है।
RRB NTPC CBT - I (12/01/2021) Evening
(a) प्रकाशीय आयतन (b) प्रकाशीय घनत्व
(c) प्रकाशीय द्रव्यमान (d) प्रकाशीय भ्रम

Sol.157.(b) प्रकाशीय घनत्व (Optical density)। प्रकाशीय भ्रम मूल रूप से वास्तविकता और हमारा मस्तिष्क जो सोचता है उसके बीच का अंतर है। द्रव्यमान घनत्व किसी पदार्थ के प्रति इकाई आयतन का द्रव्यमान है। एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने वाली तरंग की दिशा में परिवर्तन को अपवर्तन कहते हैं।

Q.158. गोलीय दर्पण के परावर्तक पृष्ठ का केंद्र बिंदु क्या कहलाता है ?
RRB NTPC CBT - I (12/01/2021) Evening
(a) मुख्य अक्ष (b) ध्रुव
(c) वक्रता केंद्र (d) फोकस

Sol.158.(b) ध्रुव। यह गोलाकार दर्पण के छिद्र का मध्यबिंदु है और आमतौर पर इसे P अक्षर द्वारा दर्शाया जाता है। मुख्य अक्ष, लेंस या गोलीय दर्पण के प्रकाशिक केंद्र और वक्रता केंद्रों से गुजरने वाली रेखा है। वक्रता केंद्र उस गोले का केंद्र होता है जिसका एक भाग गोलीय दर्पण होता है। इसे 'C' द्वारा दर्शाया जाता है। जब अनंत से किरणें गोलीय दर्पण के प्रकाशिक अक्ष के समानांतर आती हैं, तो वे मुड़ जाती हैं ताकि वे या तो एक बिंदु पर एकत्रित और प्रतिच्छेद करें, या वे एक बिंदु से अलग होती हुई प्रतीत हों। अभिसरण या विचलन के बिंदु को फोकस कहा जाता है।

Q.159. निम्नलिखित में से कौन सा सिद्धांत सौर ऊर्जा प्रणालियों से संबंधित है?
RRB NTPC CBT - I (13/01/2021) Morning
(a) प्रकाशवोल्टीय प्रभाव
(b) प्रकाश विद्युत प्रभाव
(c) प्रकाशगतिक प्रभाव
(d) प्रकाश संश्लेषण प्रभाव

Sol.159.(a) प्रकाशवोल्टीय प्रभाव । प्रकाश विद्युत प्रभाव इलेक्ट्रॉनों का उत्सर्जन है जब विद्युत चुम्बकीय विकिरण, जैसे प्रकाश, किसी पदार्थ से टकराता है। प्रकाशगतिक प्रभाव का सिद्धांत प्रकाश की किरण (beam of light) द्वारा लगाए गए बलों और टॉर्क को व्यक्त करता है।

Q.160. निम्नलिखित में से कौन प्रकाश के अपवर्तन का उदाहरण नहीं है?
RRB NTPC CBT - I (19/01/2021) Morning
(a) सितारों का टिमटिमाना
(b) मानव आँख द्वारा प्रतिबिम्ब निर्माण
(c) सूर्यास्त का लाल रंग
(d) इन्द्रधनुष का निर्माण

Sol.160.(c) सूर्यास्त का लाल रंग प्रकाश के प्रकीर्णन का उदाहरण है। प्रकाश प्रकीर्णन के अन्य उदाहरण - आकाश का नीला रंग, तारों का टिमटिमाना, हीरे की तरह चमकता हुआ दिखना, शल्य चिकित्सा में लेजर का उपयोग। अपवर्तन के उदाहरण - पानी का तालाब वास्तव में जितना गहरा है उससे कम गहरा प्रतीत होता है, कैमरा लेंस, चश्मा।

Q.161. वह लेंस जो बीच में पतला और परिधि पर मोटा होता है,_____कहलाता है।
RRB NTPC CBT - I (30/01/2021) Morning
(a) अवतल लेंस (b) बेलनाकार लेंस
(c) उत्तल लेंस (d) समानांतर लेंस

Sol.161.(a) अवतल लेंस। बेलनाकार लेंस - एक प्रकार का लेंस जिसकी X और Y अक्षों में अलग-अलग त्रिज्याएँ होती हैं। उत्तल लेंस - एक लेंस जो प्रकाश की किरणों को परिवर्तित करती है जो इसके मुख्य अक्ष के समानांतर होती हैं।

Q.162. आकाश का नीला रंग किसके कारण होता है?
RRB NTPC CBT - I (03/02/2021) Evening
(a) प्रकाश का वर्ण विक्षेपण
(b) प्रकाश का प्रकीर्णन
(c) प्रकाश का अपवर्तन
(d) प्रकाश का विवर्तन

Sol.162.(b) प्रकाश का प्रकीर्णन। प्रकीर्णन के अन्य उदाहरण - सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य का लाल रंग, खतरे का संकेत लाल रंग में होना। प्रकाश के अपवर्तन के उदाहरण - साफ़ आकाश में तारों का टिमटिमाना, कैमरा लेंस, पानी का तालाब वास्तव में जितना गहरा है उससे कम गहरा प्रतीत होता है। प्रकाश के वर्ण विक्षेपण के उदाहरण - इंद्रधनुष का निर्माण, पानी में पेट्रोल डालने पर अलग-अलग रंग दिखाई देंगे। प्रकाश के विवर्तन के उदाहरण - इंद्रधनुष के रंगों को प्रतिबिंबित करने वाली CD, होलोग्राम, दरवाजे के कोनों पर प्रकाश का झुकना।

Q.163. अपने सात घटक रंगों में 'प्रकाश के विक्षेपण की घटना की खोज ___ ने 1666 में की थी।
RRB NTPC CBT - I (09/02/2021) Morning

(a) आर्किमिडीज (b) आइजैक न्यूटन
(c) हेनरी मोसले (d) मेंडलीव

Sol.163.(b) आइजैक न्यूटन। प्रकाश का विक्षेपण - एक पारदर्शी माध्यम से गुजरने पर सफेद प्रकाश की किरण को उसके सात घटक रंगों में विभाजित करने की घटना है।

Q.164. छाया तब बनती है जब _____ वस्तुएँ प्रकाश के मार्ग में आती हैं।
RRB NTPC CBT - I (15/02/2021) Evening
(a) पारभासी (b) पारदर्शी
(c) प्रकाशिक (d) अपारदर्शी

Sol.164.(d) अपारदर्शी (Opaque)**:** एक वस्तु जो किसी भी प्रकाश को अपने से होकर गुजरने नहीं देती है। उदाहरण - लकड़ी, पत्थर, धातु। पारभासी: एक वस्तु जो केवल कुछ प्रकाश को अपने से गुजरने देती है। उदाहरण - बटर पेपर, धूप का चश्मा, विभिन्न प्रकार के प्लास्टिक। पारदर्शी - एक वस्तु जो सभी प्रकाश को इसके माध्यम से गुजरने देती है। उदाहरण - हवा, पानी, साफ कांच। प्रकाशिक - एक वस्तु जो स्वयं का प्रकाश या ऊर्जा उत्सर्जित करती है। उदाहरण - सूर्य, तारे, मोमबत्तियाँ।

Q.165. LASER का पूर्ण रूप क्या है?
RRB NTPC CBT - I (22/02/2021) Evening
(a) Lower Application of System Emission of Radioactivity
(b) Learning to Amplify and Stimulate Emission of Radiation
(c) Light Addition to Systematic Electromagnetic Radiation
(d) Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

Sol.165.(d) Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation। यह एक उपकरण है जो उत्तेजित उत्सर्जन नामक प्रक्रिया के माध्यम से सुसंगत और केंद्रित प्रकाश उत्सर्जित करता है। यह प्रकाश की एक संकीर्ण और तीव्र किरण उत्पन्न करता है जो आम तौर पर मोनोक्रोमैटिक (एकल तरंग दैर्ध्य) और अत्यधिक दिशात्मक होती है। लेज़र अनुप्रयोगों के उदाहरण - लेज़र नेत्र शल्य चिकित्सा, लेज़र प्रिंटर, बारकोड स्कैनर, फ़ाइबर ऑप्टिक संचार।

Q.166. प्रकाश की शक्तिशाली समानांतर किरणें प्राप्त करने के लिए सामान्यतः टॉर्च, सर्चलाइट और वाहन हेडलाइट में किस प्रकार के दर्पण का उपयोग किया जाता है?
RRB NTPC CBT - I (27/02/2021) Evening
(a) उत्तल (b) बेलनाकार
(c) अवतल (d) द्विफोकसी (Bifocal)

Sol.166.(c) अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण)। जब प्रकाश की किरणें पड़ती हैं तो वे अंदर की ओर परावर्तित होती हैं और एक बिंदु पर एकत्रित होती हैं जिसे केंद्र बिंदु कहा जाता है। अवतल दर्पण का उपयोग: शेविंग दर्पण, खगोलीय दूरबीन, हेडलाइट्स, सौर भट्टियाँ।

Q.167. वाहनों में पश्च दृश्य दर्पण के रूप में किस प्रकार के दर्पण का उपयोग किया जाता है?
RRB NTPC CBT - I (03/03/2021) Evening
(a) अवतल (b) अवतल और उत्तल
(c) समतल (d) उत्तल

Sol.167.(d) उत्तल । उत्तल दर्पण के उपयोग - प्रकाशीय उपकरण, कॉलिंग बेल, आवर्धक लेंस, धूप के चश्मे में। समतल दर्पणों के उपयोग - घरेलू दर्पण, पेरिस्कोप और केलाइडोस्कोप।

Q.168. सूर्य के क्षितिज से वास्तविक रूप से गुजरने और पृथ्वी पर उसकी प्रतिबिम्ब देखने में सक्षम होने के बीच समय का अंतर क्या है?
RRB NTPC CBT - I (03/03/2021) Evening
(a) 8 मिनट (b) 10 मिनट
(c) 4 मिनट (d) 2 मिनट

Sol.168.(d) 2 मिनट। वायुमंडल द्वारा प्रकाश के अपवर्तन के कारण हम सूर्य को वास्तविक सूर्योदय से 2 मिनट पहले और वास्तविक सूर्यास्त के 2 मिनट बाद देख पाते हैं। सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी की सतह तक पहुँचने में 8 मिनट 20 सेकंड का समय लगता है। चंद्रमा की प्रकाश को पृथ्वी की सतह तक पहुंचने में लगभग 1.3 सेकंड का समय लगता है।

Q.169. निम्नलिखित में से कौन वस्तु से बड़ा आभासी प्रतिबिम्ब उत्पन्न कर सकता है?
RRB NTPC CBT - I (08/03/2021) Evening
(a) उत्तल दर्पण (b) अवतल लेंस
(c) समतल दर्पण (d) अवतल दर्पण

Sol.169.(d) अवतल दर्पण - जब वस्तु दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच रखी जाती है। उत्तल दर्पण और अवतल लेंस हमेशा आभासी प्रतिबिंबयाँ बनाते हैं जो वस्तु से छोटी होती हैं। समतल दर्पण आभासी प्रतिबिंबयाँ उत्पन्न करते हैं जो वस्तु के आकार के समान होती हैं।

Q.170. प्रकाश यात्रा करता है
RRB NTPC CBT - I (12/03/2021) Morning
(a) ऊर्ध्वाधर रेखा (b) क्षैतिज रेखा
(c) सीधी रेखा (d) वक्र रेखा

Sol.170.(c) सीधी रेखा। प्रकाश विद्युत चुम्बकीय विकिरण है और तरंग-समान और कण-सदृश दोनों है। गुण: यह फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव और डबल-स्लिट प्रयोग जैसी घटनाओं द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। प्रकाश अपनी तरंग प्रकृति को प्रदर्शित करते हुए व्यतिकरण और विवर्तन घटनाएँ प्रदर्शित करता है। प्रकाश को ऊर्जा के अलग-अलग पैकेटों के रूप में वर्णित किया जा सकता है जिन्हें फोटॉन कहा जाता है। प्रकाश बल्ब के आविष्कारक - थॉमस एडिसन।

Q.171. इंद्रधनुष एक प्राकृतिक घटना है जो दर्शाती है:
RRB NTPC CBT - I (19/03/2021) Morning
(a) अपवर्तन (b) विवर्तन
(c) परावर्तन (d) प्रकीर्णन

Sol.171.(d) प्रकीर्णन :- प्रकाश का उसके घटक रंगों में विखंडन। उदाहरण : इंद्रधनुष - इंद्रधनुष के रंग (लाल, नारंगी, पीला, हरा, नीला, आसमानी, बैंगनी)।

Q.172. हजामत बनाने के लिए किस दर्पण का प्रयोग किया जाता है ?
RRB NTPC CBT - I (27/03/2021) Morning
(a) उत्तल (b) अपारदर्शी
(c) अवतल (d) पारदर्शी

Sol.172.(c) अवतल दर्पण। अवतल दर्पण के अन्य उपयोग - सिर दर्पण, नेत्रदर्शी, हेडलाइट्स, सौर भट्टियां, खगोलीय दूरबीन।

Q.173. निम्नलिखित में से कौन लेंस सूत्र का प्रतिनिधित्व करता है?
RRB NTPC CBT - I (27/03/2021) Evening
(a) $\frac{1}{h}+\frac{1}{v}=\frac{1}{f}$ (b) $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$
(c) $\frac{1}{v}+\frac{1}{f}=\frac{1}{u}$ (d) $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

Sol.173.(b) लेंस सूत्र → $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ **।** अन्य संबंधित सूत्र: वक्रता त्रिज्या = 2 x फोकस दूरी, स्नेल का सूत्र n = sin i/ sin r (जहां i आपतन का कोण है और r अपवर्तन का कोण है), दर्पण सूत्र → $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$ (जहां f फोकस दूरी है, v प्रतिबिंब की दूरी है और u वस्तु से दूरी है), लेंस की क्षमता P = 1/फोकस दूरी, आवर्धन (दर्पण) = प्रतिबिंब की ऊंचाई/वस्तु की ऊंचाई।

Q.174. निम्नलिखित में से किस प्रकार का प्रकाश टेलीविजन रिमोट से उसके द्वारा नियंत्रित डिवाइस तक सिग्नल पहुंचाता है?
RRB NTPC CBT - I (31/07/2021) Morning
(a) पराबैंगनी (b) एक्स-रे
(c) ध्रुवीकरण (d) इन्फ्रारेड

Sol.174.(d) इन्फ्रारेड। इन्फ्रारेड (IR) प्रकाश का उपयोग विद्युत हीटरों, भोजन पकाने के लिए कुकर, ऑप्टिकल फाइबर, सुरक्षा प्रणालियों और थर्मल इमेजिंग कैमरों द्वारा किया जाता है जो अंधेरे में लोगों का पता लगाते हैं। पराबैंगनी विकिरण का व्यापक रूप से औद्योगिक प्रक्रियाओं और चिकित्सा और दंत चिकित्सा अभ्यास में उपयोग किया जाता है। एक्स-रे का उपयोग हड्डी के फ्रैक्चर को स्कैन करने के लिए किया जाता है।

Q.175. यदि वस्तु को अनंत और किसी अवतल लेंस के ऑप्टिक सेंटर O के बीच रखा जाता है, तो अपवर्तन के बाद प्रतिबिंब कैसा बनेगा?
RRB JE 22/05/2019 (Afternoon)
(a) छोटा (b) बिंदु के आकार का
(c) समान आकार का (d) बढ़ा हुआ

Sol.175.(a) छोटा। अवतल लेंस: एक लेंस जो प्रकाश की पुंज को अपसरित करता है। स्रोत से प्रकाश एक मंद, आभासी या वास्तविक और लंबवत भीतर की ओर प्रतिबिंब के रूप में अपवर्तित होता है। उदाहरण: दूरबीन, टेलीस्कोप, चश्मा, टॉर्च, घर के अंदर स्पाईहोल। प्रतिबिंब निर्माण: वस्तु अनंत पर : आभासी, सीधा, आकार में अत्यधिक छोटा लगभग बिंदु के आकार का । अनंत और प्रकाशीय केंद्र के बीच वस्तु: अवतल लेंस के फोकस और प्रकाशीय केंद्र के बीच वस्तु का एक आभासी, सीधा और छोटे आकार का प्रतिबिंब बनता है।

Q.176. उत्तल लेंस द्वारा अपवर्तन के बाद $2F_2$ से परे एक आवर्धित वास्तविक उलटा प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए, वस्तु को कहाँ रखा जाना चाहिए?
RRB JE 22/05/2019 (Evening)
(a) F_1 और $2F_1$ के बीच
(b) फोकस F_1 और ऑप्टिक सेंटर 0 के बीच
(c) अनंत पर
(d) $2F_1$ पर

Sol.176.(a) F_1 और $2F_1$ के बीच। उत्तल लेंस: प्रकाश की वह अभिसारी किरणें जो अपने मुख्य अक्ष के समानांतर संचारित होती हैं (अर्थात आपतित किरणों को मुख्य अक्ष की ओर परिवर्तित करती हैं) जो बीच में अपेक्षाकृत मोटी और निचले और ऊपरी किनारों (दोनों किनारों पर) पर पतली होती हैं। किनारे अंदर की बजाय बाहर की ओर मुड़े हुए हैं। बनने वाली प्रतिबिंबयाँ वास्तविक एवं उलटा प्रतिबिंब होती हैं जब वस्तु की स्थिति है: अनंत पर {प्रतिविम्ब (अत्यधिक कम) - फोकस F_2 पर }, $2F_1$ पर { प्रतिविम्ब (समान आकार) - $2F_2$ पर}, $2F_1$ से दूर {प्रतिविम्ब (अत्याधिक छोटा) - F_2 और $2F_2$ के बीच}, फोकस F_1 पर {प्रतिविम्ब (अत्यधिक बड़ा) - अनंत पर}।

Q.177. अवतल लेंस के मुख्य फोकस पर मिलती हुई प्रतीत होनी वाली प्रकाश किरण, अपवर्तन के बाद _____निकलेगी।
RRB JE 23/05/2019 (Morning)
(a) मुख्य अक्ष के समानांतर
(b) बिना किसी विचलन के
(c) वक्रता केंद्र से होकर
(d) मुख्य फोकस से होकर

Sol.177.(a) मुख्य अक्ष के समानांतर। अवतल लेंस के माध्यम से अपवर्तन: जब किसी वस्तु को अनंत पर रखा जाता है, तो फोकस पर एक बिंदु आकार (अत्यधिक छोटा), आभासी और सीधा प्रतिबिंब बनता है। जब किसी वस्तु को लेंस से एक सीमित दूरी पर (या लेंस के अनंत और ऑप्टिकल केंद्र O के बीच) रखा जाता है, तो अवतल लेंस के ऑप्टिकल केंद्र और फोकस के बीच एक छोटी, आभासी और सीधी प्रतिबिंब बनती है।

Q.178. हवा से कांच के प्रिज्म में प्रवेश करने वाली प्रकाश किरणें किस प्रकार झुकेंगी?
RRB JE 23/05/2019 (Morning)
(a) अभिलंब से दूर
(b) अभिलंब से लगभग 90 डिग्री पर
(c) अभिलंब के सदिश
(d) अभिलंब की ओर

Sol.178.(d) अभिलंब की ओर। अपवर्तन प्रकाश का मुड़ना है जब यह एक पारदर्शी पदार्थ से दूसरे में गुजरता है। विरल से सघन माध्यम में प्रकाश की किरण अभिलंब की ओर झुक जाती है और सघन से विरल माध्यम में प्रकाश की किरण अभिलंब से दूर जाती है।

Q.179. दंत चिकित्सक दांतों के आवर्धित प्रतिबिंब देखने के लिए किस प्रकार के दर्पणों का उपयोग करते हैं?
RRB JE 23/05/2019 (Evening)
(a) समतल दर्पण
(b) उत्तल और समतल दर्पण दोनों
(c) उत्तल दर्पण
(d) अवतल दर्पण

Sol.179.(d) अवतल दर्पण: एक गोलाकार दर्पण, जिसकी परावर्तक सतह अंदर की ओर मुड़ी होती है, अर्थात गोले के केंद्र की ओर होती है। इसका उपयोग आमतौर पर प्रकाश की शक्तिशाली समानांतर किरणें प्राप्त करने के लिए टॉर्च, सर्च-लाइट और वाहन के हेडलाइट्स में किया जाता है। इसका उपयोग चेहरे की बड़ी प्रतिबिंब देखने के लिए शेविंग दर्पण के रूप में किया जाता है।

Q.180. एक अवतल लेंस के मुख्य अक्ष के समानांतर स्थित वस्तु से निर्गत प्रकाश की किरण, अपवर्तन के बाद लेंस के उसी तरफ किस बिंदु की ओर झुकती हुई प्रतीत होती है?
RRB JE 24/05/2019 (Morning)
(a) मुख्य फोकस
(b) वक्रता केंद्र
(c) ऑप्टिक केंद्र और फोकस के बीच स्थित बिंदु
(d) वक्रता केंद्र और फोकस के बीच स्थित बिंदु

Sol.180.(a) मुख्य फोकस। वक्रता केंद्र: गोले का केंद्र जिससे लेंस का एक भाग बनता है।। फोकस दूरी लेंस के ऑप्टिकल केंद्र और मुख्य फोकस के बीच की दूरी है। ऑप्टिकल सेंटर लेंस का केंद्र बिंदु होता है। अवतल लेंस एक ऐसा लेंस है जो स्रोत से सीधी प्रकाश किरण को एक छोटा , सीधा, आभासी प्रतिविम्ब की ओर मोड़ता है। इसमे बनने वाला प्रतिबिम्ब आभासी एवं सीधा होता है।

Q.181. खतरे का संकेत देने वाली लाइटों के लिए लाल रंग को क्यों वरीयता दी जाती है?
RRB JE 24/05/2019 (Afternoon)
(a) क्योंकि लाल रंग बहुत लोगों द्वारा पसंद किया जाता है।
(b) क्योंकि लाल रंग के प्रकाश की तरंग दैर्ध्य अपेक्षाकृत निम्न होती है।
(c) क्योंकि लाल रंग आंखों को चमकदार लगता है।
(d) क्योंकि लाल रंग के प्रकाश की तरंग दैर्ध्य उच्चतम होती है और यह कोहरे और धुएं से सबसे कम प्रकीर्णित होता है।

Sol.181.(d) तरंग दैर्ध्य - प्रकाश तरंग के दो क्रमिक शिखरों (क्रेस्ट्स) या गर्तों (ट्राउट्स) के बीच की दूरी। आवृत्ति और तरंग दैर्ध्य एक दूसरे के व्युत्क्रमानुपाती होते हैं।

Q.182. प्रकीर्णित प्रकाश का रंग किस कारक पर निर्भर करता है?
RRB JE 25/05/2019 (Afternoon)
(a) अशुद्धि की मात्रा पर
(b) प्रकीर्णित कणों के रंग पर
(c) कणों के अपवर्तनांक पर
(d) प्रकीर्णित कणों के आकार पर

Sol.182.(d) प्रकाश का प्रकीर्णन - जब प्रकाश की किरणें किसी बाधा जैसे धूल या गैस के अणुओं, जलवाष्प आदि से टकराने पर अपने सीधे पथ से विचलित हो जाती हैं। उदाहरण - सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य का लाल रंग , आकाश का नीला रंग, दोपहर के समय आकाश का सफेद रंग। यह प्रकाश की तरंगदैर्ध्य, कणों की प्रकृति, प्रकाश के आपतित कोण, प्रकाश के ध्रुवीकरण पर निर्भर करता है।

Q.183. गोलीय दर्पण के ध्रुव P से मुख्य फोकस F की दूरी को क्या कहा जाता है?
RRB JE 26/05/2019 (Morning)
(a) वस्तु की दूरी (u) (b) प्रतिबिंब की दूरी (v)
(c) आभासी दूरी (d) फोकस दूरी (f)

Sol.183.(d) फोकस दूरी (f)। उत्तल लेंस और उत्तल दर्पण के लिए फोकस दूरी को धनात्मक (+) माना जाता है। इसे अवतल लेंस और अवतल दर्पण के लिए ऋणात्मक (-) माना जाता है। वस्तु की दूरी (u) - वस्तु और दर्पण के ध्रुव के बीच की दूरी। प्रतिबिंब की दूरी (v) - प्रतिबिंब और दर्पण के ध्रुव के बीच की दूरी।

Q.184. गोलीय दर्पणों द्वारा प्रकाश के परावर्तन के दौरान किस चिन्ह परिपाटी का पालन किया जाता है?
RRB JE 26/05/2019 (Afternoon)
(a) चिन्ह परिपाटी
(b) नवीन कार्तीय चिन्ह परिपाटी
(c) प्रणालीगत परिपाटी
(d) दर्पण परिपाटी

Sol.184.(b) नवीन कार्तीय चिन्ह परिपाटी। इस परिपाटी में दर्पण के ध्रुव (P) को मूल बिंदु के रूप में लिया जाता है। दर्पण के मुख्य अक्ष को समन्वय प्रणाली के x-अक्ष के रूप में लिया जाता है। चिन्ह परिपाटी इस प्रकार हैं: वस्तु को हमेशा दर्पण के बाईं ओर रखा जाता है। मुख्य अक्ष के समानांतर सभी दूरियाँ दर्पण के ध्रुव से मापी जाती हैं। मूल बिंदु के दाईं ओर (+x-अक्ष के अनुदिश) मापी गई सभी दूरियां धनात्मक मानी जाती हैं जबकि मूल बिंदु के बाईं ओर (-x-अक्ष के अनुदिश) मापी गई सभी दूरियां ऋणात्मक मानी जाती हैं। मुख्य अक्ष के लंबवत् और उसके ऊपर (+y-अक्ष के अनुदिश) मापी गई दूरियाँ धनात्मक मानी जाती हैं और मुख्य अक्ष के नीचे (-y-अक्ष के अनुदिश) मापी गई दूरियाँ ऋणात्मक मानी जाती हैं।

Q.185. जब श्वेत प्रकाश, जो सात रंगों का मिश्रण है, कांच के प्रिज्म से होकर गुजरता है तो उसका प्रकीर्णन क्यों होता है?
RRB JE 26/05/2019 (Evening)
(a) श्वेत प्रकाश, 7 रंगों को पूरे प्रिज्म में प्रकीर्णित करता है।
(b) 7 रंग समान चाल से अपवर्तित होते हैं।
(c) श्वेत प्रकाश के 7 रंग कांच के प्रिज्म से अलग - अलग चाल से गुजरते हैं।
(d) 7 रंग प्रिज्म द्वारा परावर्तित होते हैं।

Sol.185.(c) प्रकाश का प्रकीर्णन - एक पारदर्शी माध्यम से गुजरने पर श्वेत प्रकाश की किरण को उसके सात घटक रंगों में विभाजित करने की घटना है। इसकी खोज सर आइजैक न्यूटन ने की थी। दैनिक जीवन में प्रकाश प्रकीर्णन के उदाहरण: इंद्रधनुष का निर्माण, कॉम्पैक्ट डिस्क, जल पर गिरा पेट्रोलियम, साबुन के बुलबुले, प्रिज्म, प्लास्टिक रूलर।

Q.186. किसी पदार्थ का अपवर्तनांक हवा में प्रकाश की चाल से किस प्रकार संबंधित होता है?

RRB JE 27/05/2019 (Morning)
(a) अपवर्तनांक = हवा में प्रकाश की चाल × पदार्थ में प्रकाश की चाल
(b) अपवर्तनांक = हवा में प्रकाश की चाल + पदार्थ में प्रकाश की चाल
(c) अपवर्तनांक = पदार्थ में प्रकाश की चाल / हवा में प्रकाश की चाल
(d) अपवर्तनांक = हवा में प्रकाश की चाल / पदार्थ में प्रकाश की चाल

Sol.186.(d) अपवर्तनांक (अपवर्तन सूचकांक) एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर प्रकाश की किरण के झुकने का माप है। पदार्थ का अपवर्तनांक - पानी (1.33), मिट्टी का तेल (1.44), क्राउन ग्लास (1.52), कैनेडा बाल्सम (1.54), सेंधा नमक (1.54), हीरा (2.42) होता है ।

Q.187. निम्नलिखित पदार्थों को उनके संबंधित अपवर्तनांकों के आरोही क्रम में व्यवस्थित करें - जल, कांच, वायु
RRB JE 27/05/2019 (Afternoon)
(a) कांच, पानी, वायु (b) पानी, वायु, कांच
(c) वायु, पानी, कांच (d) कांच, वायु, पानी

Sol.187.(c) वायु, पानी, कांच। जब प्रकाश की किरण एक पारदर्शी माध्यम से दूसरे पारदर्शी माध्यम में तिरछी गमन करती है तो दूसरे माध्यम में उसकी दिशा परिवर्तित हो जाती है। माध्यम के किसी दिए गए जोड़े में दिशा में होने वाले परिवर्तन की सीमा को अपवर्तनांक, "स्थिरांक" के रूप में व्यक्त किया जाता है। इससे पता चलता है कि प्रकाश अलग-अलग माध्यम में अलग-अलग गति से फैलता है। माध्यम 1 के संबंध में माध्यम 2 का अपवर्तनांक

$\mu_{21} = \frac{\text{माध्यम 1 में प्रकाश की गति}}{\text{माध्यम 2 में प्रकाश की गति}} = \frac{v_1}{v_2}$,

v_1 = माध्यम 1 में प्रकाश की गति, v_2 = माध्यम 2 में प्रकाश की गति द्वारा दिया जाता है।

Q.188. आंख की वह संरचना, जो प्रकाश किरणों को अपवर्तित करने और रेटिना पर केन्द्रित करने का कार्य करती है, उसे क्या कहा जाता है?
RRB JE 27/05/2019 (Afternoon)
(a) कॉर्निया (b) लेंस (c) पुतली (d) आइरिस

Sol.188.(b) लेंस। कॉर्निया - यह नेत्रगोलक के बाहरी आवरण का स्पष्ट, पारदर्शी, अग्रभाग है। प्रकाश की किरणें इसी परत में प्रवेश करती हैं। कॉर्निया आंख की कुल प्रकाशीय शक्ति का दो-तिहाई हिस्सा होता है। पुतली - यह परितारिका के केंद्र में परिवर्तनशील आकार का एक छिद्र है, जो नेत्रगोलक में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है। आइरिस - यह कॉर्निया के पीछे और लेंस के बिंदु पर रंगीन झिल्ली होती है जिसमें अलग-अलग आकार का छिद्र होता है जिसे पुतली कहा जाता है। इसमें एक गोलाकार और लंबा मांसपेशीय तंतू (फाइबर) होता है। आइरिस सिलिअरी (ciliary) अंग से जुड़ा होता है।रेटिना - यह आंख का एक मुख्य भाग है जो देखने में सक्षम बनाता है।

Q.189. अवतल लेंस के प्रकाशीय केंद्र से होकर गुजरने वाली प्रकाश की किरण, अपवर्तन के बाद _____ निकलेगी
RRB JE 27/05/2019 (Evening)
(a) बिना किसी विचलन के
(b) मुख्य फोकस से
(c) वक्रता केंद्र से
(d) मुख्य अक्ष के समानांतर

Sol.189.(a) बिना किसी विचलन के। उत्तल लेंस - जिसमें सतह से परावर्तित किरणों को प्रकाश के परावर्तन का उपयोग करके समानांतर पथ में प्रसारित किया जाता है। इसकी फोकल लंबाई धनात्मक होती है। बना प्रतिबिम्ब वास्तविक और उल्टा होता है। हाइपरमेट्रोपिया में उत्तल लेंस का प्रयोग किया जाता है। अवतल लेंस - एक अवतल लेंस स्रोत से सीधी प्रकाश किरण को विकृत, सीधी आभासी प्रतिबिंब में परिवर्तित कर देता है। अवतल लेंस में बनने वाला प्रतिबिम्ब आभासी, सीधा तथा आकार में छोटा होता है। अवतल दर्पण में आभासी फोकस और ऋणात्मक फोकस लंबाई होती है। अवतल लेंस का आवर्धन एक से कम होता है। निकट दृष्टि दोष में अवतल लेंस का प्रयोग किया जाता है।

Q.190. उत्तल लेंस द्वारा अपवर्तन के बाद $2F_2$ पर वस्तु के समान आकार का प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए 'वस्तु को कहां रखा जाना चाहिए?
RRB JE 28/05/2019 (Afternoon)
(a) 2 F_1 पर
(b) 2 F_1 से परे
(c) अनंत पर
(d) फोकस F_1 और ऑप्टिक केंद्र O के बीच

Sol.190.(a) $2F_1$ पर। उत्तल लेंस (अभिसारी लेंस): एक लेंस जिसमें दो गोलाकार सतहें होती हैं, जो बाहर की ओर उभरी होती हैं, उभयोत्तल (double convex) लेंस या (उत्तल लेंस) कहलाती हैं। यह किनारों की तुलना में बीच में अधिक मोटा होता है।

Q.191. सौर भट्ठी में किस दर्पण का उपयोग किया जाता है?
RRB JE 29/05/2019 (Morning)
(a) अवतल दर्पण (b) गोलीय दर्पण
(c) समतल दर्पण (d) उत्तल दर्पण

Sol.191.(a) अवतल (अभिसारी) **दर्पण -** यह एकमात्र दर्पण है जो प्रकाश को एक ही केंद्र बिंदु की ओर परावर्तित करता है जो प्रभावी तापन में मदद करता है। गोलाकार दर्पण - जिसमें एक सुसंगत वक्र और एक स्थिर वक्रता त्रिज्या होती है। गोलाकार दर्पण द्वारा बनाई गई प्रतिबिम्ब वास्तविक या आभासी हो सकता हैं। समतल दर्पण - परावर्तक सतह समतल होता है।

Q.192. एक आपतित किरण, एक समतल दर्पण की सतह के साथ 30° का कोण बनाती है। आपतन कोण ज्ञात कीजिए
RRB JE 29/05/2019 (Evening)
(a) 30^θ (b) 45^θ (c) 60^θ (d) 15^θ

Sol.192.(a) 30° । परावर्तन का पहला नियम कहता है कि आपतित किरण, परावर्तित किरण और दर्पण की सतह का अभिलंब, सभी एक ही तल में होते हैं। परावर्तन का दूसरा नियम कहता है कि जब प्रकाश की किरण किसी सतह से परावर्तित होती है, तो आपतन कोण (θ_i) परावर्तन कोण (θ_r) के बराबर होता है।

Q.193. कांच की पट्टी के माध्यम से प्रकाश के अपवर्तन के बाद निर्गत किरण कैसी होगी?
RRB JE 30/05/2019 (Morning)
(a) निर्गत किरण, आपतित किरण से 90 डिग्री के कोण पर होती है।
(b) निर्गत किरण एवं आपतित किरणें यादृच्छिक होती हैं।
(c) आपतित किरण बिना विक्षेपित हुए निकल जाती है और निर्गत किरण, आपतित किरण के समान होती है।
(d) निर्गत किरण आपतित किरण के समानांतर होती है।

Sol.193.(a) वायु-कांच अंतरापृष्ठ पर प्रकाश की किरण का झुकना वायु-कांच अंतरापृष्ठ पर प्रकाश की किरण के झुकने के बराबर और विपरीत होता है। अत: आपतन कोण = उद्गम कोण। प्रकाश के अपवर्तन के नियम - नियम 1: आपतित किरण, अपवर्तित किरण और सामान्य किरण सभी एक ही तल पर होती हैं। नियम 2 (स्नेल का नियम)-$\frac{\sin i}{\sin r}$ = माध्यम 1 के संबंध में माध्यम 2 का अपवर्तनांक (स्थिर) है। आपतित किरण (i) - प्रकाश किरण जो माध्यम में यात्रा करती है। अपवर्तित किरण (r) - प्रकाश किरण जो अपवर्तित होने के बाद मुड़ जाती है। सामान्य किरण - वह प्रकाश किरण जो प्रतिच्छेदन बिंदु पर सतह के लंबवत होती है।

Q.194. एक गोलीय दर्पण और एक पतले गोलीय लेंस, दोनों की फोकल दूरी -10 सेमी है। दर्पण और लेंस के किर प्रकार के होने की संभावना है?
RRB JE 30/05/2019 (Morning)
(a) दर्पण अवतल है और लेंस उत्तल है।
(b) दोनों अवतल
(c) दर्पण उत्तल है और लेंस अवतल है।
(d) दोनों उत्तल

Sol.194.(b) दोनों अवतल। फोकस दूरी - यह लेंस से फोकस बिंदु तक की दूरी है। यह अवतल लेंस (अपसारी) या उत्तल दर्पण (अभिसारी) के लिए हमेशा धनात्मक होती है और अभिसारी या अवतल दर्पण के लिए हमेशा ऋणात्मक होती है।

Q.195. अवतल दर्पण के पीछे आभासी, सीधा और आवर्धित प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए, वस्तु को कहाँ रखा जाना चाहिए?
RRB JE 30/05/2019 (Afternoon)
(a) ध्रुव P और फोकस F के बीच
(b) वक्रता केंद्र C पर
(c) फोकस F पर
(d) वक्रता केंद्र C और फोकस F के बीच

Sol.195.(a) ध्रुव P और फोकस F के बीच। वस्तु की विभिन्न स्थितियों के लिए अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिंब का निर्माण: अनंत पर {प्रतिबिंब (छोटा) - फोकस F पर, वास्तविक और उल्टा}। C से दूर {प्रतिबिंब (छोटी) - F और C के बीच, वास्तविक और उल्टा}। C पर {प्रतिबिंब (समान) - C पर, वास्तविक और उल्टा}। C और F के मध्य {प्रतिबिंब (बड़ा) - C से दूर, वास्तविक और उल्टा}। F पर {प्रतिबिंब (बड़ा) - अनंत पर, वास्तविक और उल्टा}। C - वक्रता केंद्र, F-

फोकस, P- ध्रुव।

Q.196. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है?
1. वस्तु को हमेशा गोलीय दर्पण के बाईं ओर रखा जाता है।
2. मुख्य अक्ष के समानांतर सभी दूरी दर्पण के ध्रुव से मापी जाती हैं।
3. मूल बिंदु के दाईं ओर मापी गई सभी दूरी को ऋणात्मक लिया जाता है।
4. मुख्य अक्ष के ऊपर और उसके लंबवत मापी जाने वाली सभी दूरियों को ऋणात्मक लिया जाता है।
RRB JE 31/05/2019 (Morning)
(a) 3 (b) 2 (c) 4 (d) 1

Sol.196.(a) 3 । गोलाकार दर्पण दो प्रकार के होते हैं : अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण। अवतल दर्पण की फोकल दूरी सदैव ऋणात्मक होती है, उत्तल दर्पण की फोकस दूरी सदैव धनात्मक होती है, यदि वास्तविक प्रतिबिम्ब बनेगा तो दर्पण के सामने बनेगा, अतः ऋणात्मक होगा। यदि आभासी प्रतिबिम्ब बनता है तो वह दर्पण के पीछे बनेगा, अत: उसे धनात्मक माना जायेगा।

Q.197. अपवर्तन के बाद उत्तल लेंस के उसी तरफ आभासी आवर्धित सीधा प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए, वस्तु को कहाँ रखा जाना चाहिए?
RRB JE 31/05/2019 (Afternoon)
(a) F_1 और $2F_1$ के बीच
(b) फोकस F_1 और वक्रता केंद्र O के बीच
(c) $2F_1$ पर
(d) अनंत पर

Sol.197.(b) फोकस F_1 और वक्रता केंद्र O के बीच । उत्तल लेंस द्वारा प्रतिबिंब निर्माण - जब वस्तु अनंत पर होती है (फोकस F_2 पर, अत्यधिक छोटा, बिंदु आकार, वास्तविक और उलटी), वस्तु $2F_1$ से परे (F_2 और $2F_2$ के बीच, कम, वास्तविक और उलटी), वस्तु $2F_1$ (पर) पर होती है $2F_2$, समान आकार, वास्तविक और उलटी), वस्तु F_1 और $2F_1$ के बीच रखी गई है ($2F_2$ से परे, बड़ा, वास्तविक और उलटी), वस्तु F_1 पर है (अनंत पर, अत्यधिक बड़ा, वास्तविक और उल्टा), वस्तु F_1 और ऑप्टिकल के बीच है केंद्र (लेंस के उसी तरफ जिस पर वस्तु है, बड़ा, आभासी और सीधा) लेंस सूत्र: $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$.

Q.198. यदि वस्तु, अनंत और अवतल लेंस के प्रकाशीय केंद्र 0 के बीच रखी जाती है, तो अपवर्तन के बाद प्रतिबिंब कैसा बनेगा?
RRB JE 31/05/2019 (Evening)
(a) वास्तविक और उलटा
(b) आभासी और सीधा
(c) वास्तविक और समान आकार का
(d) वास्तविक और आवर्धित

Sol.198.(b) आभासी और सीधा। वस्तु की विभिन्न स्थितियों के लिए अवतल लेंस द्वारा बनाई गई प्रतिबिंब अनंत पर वस्तु - फोकस पर प्रतिबिंब का रूप, अत्यधिक छोटा, आभासी और सीधा। अनंत और ऑप्टिकल केंद्र के बीच वस्तु - फोकस और ऑप्टिकल केंद्र के बीच प्रतिबिंब का निर्माण, क्षीण, आभासी और सीधा। जब कोई वस्तु वक्रता केंद्र पर होती है, तो वास्तविक प्रतिबिंब वक्रता के दूसरे केंद्र पर बनती है; प्रतिबिंब का आकार वस्तु की तुलना में समान है। जब किसी वस्तु को फोकस पर रखा जाता है, तो एक वास्तविक प्रतिबिंब अनंत पर बनती है; प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु की तुलना में बहुत बड़ा होता है।

Q.199. श्वेत प्रकाश के सात रंगों में से कौन सा कांच के प्रिज़्म द्वारा प्रकाश के परिक्षेपण के बाद सबसे कम विचलित होता है?
RRB JE 01/06/2019 (Morning)
(a) नारंगी (b) बैंगनी (c) नील (d) लाल

Sol.199.(d) लाल। प्रकाश का प्रकीर्णन एक प्रिज्म से गुजरने पर श्वेत प्रकाश की किरण को उसके घटक को 7 रंगों (बैंगनी, आसमानी, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल) में विभाजित करने की घटना है। लाल रंग की तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक तथा बैंगनी रंग की तरंगदैर्घ्य सबसे कम होती है। प्रकाश की गति माध्यम के अपवर्तनांक पर निर्भर करती है।

Q.200. यदि एक गोलीय दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब आभासी है, तो आवर्धन का मान ज्ञात कीजिए ।
RRB JE 01/06/2019 (Morning)
(a) अनंत (b) शून्य (c) धनात्मक (d) ऋणात्मक

Sol.200.(c) धनात्मक। अवतल लेंस तथा उत्तल दर्पण आभासी प्रतिबिम्ब बनाते हैं। उनका आवर्धन धनात्मक है। उत्तल लेंस और अवतल दर्पण वस्तु की स्थिति आधार पर वास्तविक और आभासी प्रतिबिंब बना सकते हैं, इसलिए, उनका आवर्धन धनात्मक या ऋणात्मक दोनों हो सकता है। दर्पण के आवर्धन का सूत्र (m) = $\frac{-v}{u} = \frac{h_i}{h_o}$

जहाँ, v = प्रतिबिंब की दूरी, u = वस्तु की दूरी, h_i = प्रतिबिंब की ऊंचाई, h_o = वस्तु की ऊंचाई।

Q.201. जब कोई प्रकाश किरण एक सघन माध्यम से एक विरल माध्यम में, माना कांच से हवा में, प्रवेश करती है, तो प्रकाश किरण किसकी ओर झुकती है?
RRB JE 01/06/2019 (Afternoon)
(a) झुकती है और अभिलंब से मिल जाती है।
(b) अभिलंब से दूर
(c) अभिलंब से 90 डिग्री के कोण पर झुकती है।
(d) अभिलंब की ओर

Sol.201.(b) अभिलंब से दूर। प्रकाश का अपवर्तन: जब प्रकाश की किरण एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाती है तो दूसरे माध्यम में प्रवेश करने के पर इसका वेग तथा दिशा बदल जाती है अर्थात् प्रकाश किरण अपने मार्ग से विचलित हो जाती है। विरल माध्यम वह माध्यम है जिसमें प्रकाश की गति अधिक होती है। उदाहरण: कांच और पानी की तुलना में वायु प्रकाशिक रूप से विरल माध्यम है। सघन माध्यम वह माध्यम है जिसमें प्रकाश की गति कम होती है। उदाहरण: हवा की तुलना में कांच प्रकाशिक रूप से सघन माध्यम है।

Q.202. गोलाकार लेंस के लिए _____ से माप साइन कन्वेंशन के अनुसार लिया जाता है।
RRB JE 02/06/2019 (Morning)
(a) ध्रुव
(b) प्रकाशीय केंद्र
(c) मुख्य फोकस और ध्रुव दोनों
(d) मुख्य फोकस

Sol.202.(b) प्रकाशीय केंद्र। गोलाकार लेंस के लिए साइन कन्वेंशन - वह अक्ष जिसके अनुदिश दूरियाँ मापी जाती है, मुख्य अक्ष कहलाती है। ये दूरियाँ लेंस के प्रकाशीय केंद्र से मापी जाती हैं। मुख्य अक्ष के ऊपर मापी गई दूरी को धनात्मक माना जाता है, मुख्य अक्ष के नीचे की दूरी को ऋणात्मक माना जाता है। उत्तल लेंस की फोकस दूरी धनात्मक तथा अवतल लेंस की फोकस दूरी ऋणात्मक ली जाती है।

Q.203. माध्यम, n_m का अपवर्तनांक किस सूत्र द्वारा प्रदर्शित किया जाता है?
RRB JE 02/06/2019 (Evening)
(a) हवा में प्रकाश की चाल और माध्यम में प्रकाश की चाल का योग
(b) हवा में प्रकाश की चाल और माध्यम में प्रकाश की चाल का अनुपात
(c) हवा में प्रकाश की चाल और माध्यम में प्रकाश की चाल का गुणनफल
(d) माध्यम में प्रकाश की चाल और हवा में प्रकाश की चाल का गुणनफल की चाल का अनुपात

Sol.203.(b) अपवर्तनांक (n):- एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर प्रकाश किरण के झुकाव को मापता है । इसकी गणना इस प्रकार की जाती है: n = c/v, जहां c = हवा में प्रकाश की गति और v = पदार्थ में प्रकाश की गति। कुछ पदार्थों का अपवर्तनांक - वायु (1.0003), जल (1.33), हीरा (2.42)।

Q.204. किसी अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के समानांतर आपतित किरण परावर्तन के पश्चात किस बिंदु से होकर जाएगी?
RRB JE 26/06/2019 (Morning)
(a) वक्रता केंद्र C
(b) ध्रुव P
(c) फोकस F और वक्रता केंद्र C के बीच स्थित किसी बिंदु
(d) फोकस F

Sol.204.(d) फोकस F । ध्रुव (P) - गोलाकार दर्पण की परावर्तक सतह का केंद्र। वक्रता केंद्र (C) - गोलाकार दर्पण के परावर्तक भाग द्वारा निर्मित गोले का केंद्र। वक्रता त्रिज्या (R) - उस गोले की त्रिज्या जिसका भाग दर्पण बनता है। मुख्य अक्ष - ध्रुव (P) और वक्रता केंद्र को जोड़ने वाली एक सीधी रेखा। ध्रुव पर स्थित दर्पण के लिए यह सामान्य है। मुख्य फोकस - परावर्तन के बाद मुख्य अक्ष के समानांतर आने वाली आपतित किरणें मुख्य अक्ष पर एक उभयनिष्ठ बिंदु पर एकत्रित होती हुई प्रतीत होती हैं। फोकस दूरी (f) - गोलाकार दर्पण के ध्रुव और मुख्य फोकस के बीच की दूरी।

Q.205. किसी लेंस के दोनों वक्रता केंद्रों और लेंस के प्रकाशीय केंद्र से होकर गुजरने वाली एक काल्पनिक सीधी रेखा को क्या कहा जाता है?
RRB JE 26/06/2019 (Evening)
(a) मुख्य अक्ष (b) वक्रता त्रिज्या
(c) फोकल दूरी f (d) लेंस का द्वारक

Sol.205.(a) मुख्य अक्ष । वक्रता त्रिज्या - वक्रता केंद्र और लेंस की सतह के बीच की दूरी। फोकस दूरी (Focal Length) - लेंस के ऑप्टिकल केंद्र से मुख्य फोकस की दूरी। द्वारक (Aperture) - गोलाकार लेंस की गोलाकार रूपरेखा के प्रभावी व्यास को इसका द्वारक कहा जाता है। लेंस के लिए फोकस दूरी और वक्रता त्रिज्या के बीच संबंध: $\frac{1}{f}$ = (n - 1) ($\frac{1}{R1}$ - $\frac{1}{R2}$) । जहाँ f -फोकस दूरी , (R1, R2) - वक्रता त्रिज्या, n - लेंस की सामग्री का अपवर्तनांक। इसे लेंस निर्माता सूत्र के नाम से भी जाना जाता है।

Q.206. प्रकाश अपघटन,_____ द्वारा होने वाली अपघटन प्रक्रिया है ।
RRB JE 27/06/2019 (Morning)
(a) विद्युत (b) यांत्रिक ऊर्जा
(c) प्रकाश (d) उष्मा

Sol.206.(c) प्रकाश। प्रकाश-अपघटन (Photolysis) - रासायनिक प्रक्रिया जिसके द्वारा प्रकाश के अवशोषण के माध्यम से अणु छोटी इकाइयों में टूट जाते हैं। उदाहरण - पौधों में प्रकाश संश्लेषण के दौरान जल का प्रकाश अपघटन। प्रकाश से प्रभावित अन्य प्रतिक्रियाएँ - कार्बन डाइऑक्साइड और पानी से पौधों द्वारा स्टार्च का प्रकाश संश्लेषक उत्पादन। फोटोकैमिकल प्रतिक्रिया, प्रकाश के रूप में ऊर्जा के अवशोषण द्वारा शुरू की गई एक रासायनिक प्रतिक्रिया।

Q.207. यदि कोई आपतित किरण किसी अवतल दर्पण से उसी मार्ग पर वापस परावर्तित हो जाती है, तो वह किरण किस बिंदु से होकर गुजरती है ?
RRB JE 28/06/2019 (Evening)
(a) फोकस F और वक्रता केंद्र C के बीच स्थित किसी बिंदु से
(b) ध्रुव P
(c) वक्रता केंद्र C
(d) फोकस F

Sol.207.(c) वक्रता केंद्र C। अवतल दर्पण की स्थिति में अभिलंब वक्रता केंद्र से होकर गुजरता है, और यहां आपतन कोण 0° है। अर्थात, वक्रता केंद्र से गुजरने वाली किरण दर्पण पर सामान्य रूप से आपतित होती है। परावर्तन का कोण भी 0° होना चाहिए।

Q.208.श्वेत प्रकाश के प्रकीर्णन (dispersion) के दौरान , _____रंग का प्रकाश सर्वाधिक मुड़ता है।
RRB ALP Tier - II (21/01/2019) Afternoon
(a) नीला (b) लाल (c) बैंगनी (d) हरा

Sol.208.(c) बैंगनी (सबसे कम तरंग दैर्ध्य और उच्चतम आवृत्ति वाला)। लाल प्रकाश सबसे लंबी तरंगदैर्घ्य (न्यूनतम आवृत्ति) के साथ सबसे कम झुकता है।

Q.209. _____ यह सिद्ध करने वाले पहले व्यक्ति थे कि श्वेत प्रकाश कई घटक रंगों का संयोजन है।
RRB ALP Tier - II (21/01/2019)Afternoon
(a) हेनरी कैवेंडिश (b) आइज़क न्यूटन
(c) सी वी रमन (d) जॉन डाल्टन

Sol.209.(b) आइज़क न्यूटन। प्रकाश का प्रकीर्णन - जब प्रकाश को प्रिज्म से गुजारा जाता है तो श्वेत प्रकाश के विभिन्न रंगों में अलग करने की प्रक्रिया है। अन्य खोजें: न्यूटन - परावर्तक दूरबीन, कैलकुलस की खोज, गति के तीन नियम, सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण का नियम। हेनरी कैवेंडिश - हाइड्रोजन के खोजकर्ता। सी वी रमन - 'रमन प्रभाव' की खोज की। जॉन डाल्टन - ने 'आधुनिक परमाणु सिद्धांत' का प्रतिपादन किया।

Q.210. कुछ पदार्थों के अपवर्तनांक का बढ़ता क्रम (बाएँ से दाएँ)_____ है।
RRB Group D 17/09/2018 (Afternoon)
(a) सेंधा नमक, बेंजीन, मिट्टी का तेल, बर्फ
(b) सेंधा नमक, बर्फ, बेंजीन, मिट्टी का तेल
(c) बर्फ, मिट्टी का तेल, बेंजीन, सेंधा नमक
(d) मिट्टी का तेल, बर्फ, बेंजीन, सेंधा नमक

Sol.210.(c) बर्फ, मिट्टी का तेल, बेंजीन, सेंधा नमक। अपवर्तनांक - यह निर्वात में प्रकाश की गति और अधिक घनत्व वाले दूसरे माध्यम में प्रकाश की गति का अनुपात है। यह माध्यम के घनत्व पर निर्भर करता है और आयामहीन होता है।

Q.211. निम्नलिखित में से किसका उपयोग लेंस बनाने के लिए नहीं किया जा सकता है?
RRB Group D 17/09/2018 (Afternoon)
(a) प्लास्टिक (b) मिट्टी (c) कांच (d) जल

Sol.211.(b) मिट्टी - यह एक अपारदर्शी पदार्थ है और प्रकाश इससे होकर नहीं गुजर सकता है। लेंस पारदर्शी पदार्थ (ऑप्टिकल ग्लास, प्लास्टिक, जल, क्रिस्टल) से मिलकर बने होते हैं जो अपवर्तन के माध्यम से गुजरने पर प्रकाश किरणों को केंद्रित या फैलाते हैं।

Q.212. प्रकाश की किरण जल से कांच तक जाती है। यह झुक जाती है:
RRB Group D 18/09/2018 (Morning)
(a) अभिलम्ब से दूर और गति बढ़ जाती है।
(b) अभिलम्ब से दूर और धीमा हो जाती है।
(c) अभिलम्ब की ओर और धीमा हो जाती है।
(d) अभिलम्ब की ओर और गति बढ़ जाती है।

Sol.212.(c) अभिलम्ब की ओर और धीमा हो जाती है। विरल माध्यम से सघन माध्यम की ओर जाने वाली प्रकाश की किरण धीमी हो जाती है और अभिलंब की ओर झुक जाती है। जब यह सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाती है तो इसकी गति तेज हो जाती है और यह अभिलम्ब से दूर झुक जाती है।

Q.213. द्विफ़ोकसी लेंस का उपयोग _____ से पीड़ित लोगों द्वारा किया जाता है।।
RRB Group D 18/09/2018 (Afternoon)
(a) मायोपिया और हाइपरमेट्रोपिया
(b) हाइपरमेट्रोपिया लेकिन मायोपिया नहीं
(c) मायोपिया लेकिन हाइपरमेट्रोपिया नहीं
(d) मायोपिया या हाइपरमेट्रोपिया

Sol.213.(a) मायोपिया और हाइपरमेट्रोपिया। द्विफ़ोकसी लेंस (Bifocal lenses) में सभी दूरियों पर वस्तुओं को देखने में सहायता करने के लिए दो लेंस शक्तियाँ होती हैं। मायोपिया (निकट दृष्टि दोष) - एक ऐसी स्थिति जिसमें पास की वस्तुएं स्पष्ट दिखाई देती हैं, लेकिन दूर की नहीं। दूर की वस्तु का प्रतिबिम्ब रेटिना पर नहीं बल्कि रेटिना के सामने बनता है। इसे ठीक करने के लिए अवतल लेंस का उपयोग किया जाता है। हाइपरमेट्रोपिया (दूरदृष्टि दोष) - दृष्टि की ऐसी स्थिति जिसमें आस-पास की वस्तुएँ धुंधली दिखाई देती हैं। पास की वस्तु का प्रतिबिम्ब रेटिना के पीछे बनता है। इसे ठीक करने के लिए उत्तल लेंस का प्रयोग किया जाता है।

Q.214. बादलों का रंग सफेद _____ के कारण दिखता है।
RRB Group D 18/09/2018 (Afternoon)
(a) प्रकाश के परावर्तन (b) प्रकाश के प्रकीर्णन
(c) प्रकाश के अपवर्तन (d) विकिरण

Sol.214.(b) प्रकाश के प्रकीर्णन - वह घटना जिसमें प्रकाश किरणें वायुमंडलीय कणों से टकराने पर अपने मूल पथ से विचलित हो जाती हैं। जब वायु के अणु सूर्य के प्रकाश को प्रकीर्ण करते हैं, तो बादल की जल की बूंदें सभी रंगों को प्रतिबिंबित करती हैं, जिसके परिणामस्वरूप सफेद रंग दिखाई देता है।

Q.215. दंत चिकित्सक अवतल दर्पण का उपयोग करते हैं क्योंकि इस पर निर्मित प्रतिबिम्ब _____ होता है।
RRB Group D 18/09/2018 (Evening)
(a) वास्तविक और बड़ा
(b) आभासी लेकिन धुँधला
(c) वास्तविक लेकिन उल्टा
(d) आभासी और बड़ा

Sol.215.(d) आभासी और बड़ा। अवतल दर्पण का उपयोग दंत चिकित्सकों द्वारा दांत की आवर्धित प्रतिबिम्ब देखने के लिए किया जाता है।

Q.216. एक वस्तु को अवतल दर्पण के सामने उसके फोकस बिंदु और वक्रता केंद्र के बीच स्थित एक बिंदु पर रखा गया है। निर्मित होने वाली प्रतिबिंब होगी:
RRB Group D 19/09/2018 (Morning)
(a) आभासी और सीधी (b) वास्तविक और उल्टा
(c) आभासी और उल्टा (d) वास्तविक और सीधी

Sol.216.(b) वास्तविक और उल्टा। यदि किसी वस्तु को फोकस (F) और वक्रता केंद्र (C) के बीच रखा जाए तो प्रतिबिम्ब वक्रता केंद्र से दूर बनेगी और प्रतिबिम्ब का आकार छोटा हो जाएगा।

Q.217. जब प्रकाश की किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाती है, तो किरण होगी:
RRB Group D 19/09/2018 (Afternoon)
(a) गति धीमी हो जाएगी और अभिलंब से दूर झुक जाएगी
(b) गति बढ़ जायेगी और अभिलंब की ओर झुक जाएगी
(c) गति धीमी और अभिलंब की ओर झुक जाएगी
(d) गति बढ़ जायेगी और अभिलंब से दूर झुक जाएगी

Sol.217.(d) गति बढ़ जायेगी और अभिलंब से दूर झुक जाएगी। स्नेल के प्रकाश अपवर्तन का नियम: आपतित किरण, अपवर्तित किरण और

आपतन बिंदु पर अभिलंब, सभी एक ही तल में होते हैं।

Q.218. आभासी और सीधी प्रतिबिंब के लिए दर्पण का आवर्धन होना चाहिए:
RRB Group D 19/09/2018 (Evening)
(a) शून्य (b) अनंत (c) ऋणात्मक (d) धनात्मक

Sol.218.(d) धनात्मक। अवतल और उत्तल दोनों दर्पणों में, अनुरूपित और प्रतिबिंब के सम्बंध में दर्पण का आवर्धन धनात्मक होता है।

Q.219. जब वस्तु को गोलीय दर्पण के वक्रता केंद्र पर रखा जाता है तो अवतल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब की स्थिति क्या होती है?
RRB Group D 20/09/2018 (Afternoon)
(a) अनंत पर (b) अनंत और वक्रता केंद्र के बीच
(c) फोकस पर (d) वक्रता केंद्र पर

Sol.219.(d) वक्रता केंद्र पर। अवतल दर्पण में प्रतिबिंब का बनना - ध्रुव और फोकस के बीच (दर्पण के पीछे), फोकस पर (अनंत पर), फोकस और वक्रता केंद्र के बीच (वक्रता केंद्र से दूर), वक्रता केंद्र से दूर (वक्रता केंद्र और फोकस के बीच), अनंत पर (फोकस पर)।

Q.220. जब वस्तु को मुख्य फोकस पर रखा जाता है तो अभिसरण दर्पण द्वारा बनाई गई प्रतिबिंब का आकार _____ होता है।
RRB Group D 22/09/2018 (Morning)
(a) एक ही आकार का (b) बिंदु प्रतिबिंब
(c) अत्याधिक आवर्धक (d) छोटा

Sol.220.(c) अत्याधिक आवर्धक। इस स्थिति में, परावर्तित किरणें एक-दूसरे के समानांतर हो जाएंगी, इसलिए ये किरणें एक-दूसरे को नहीं काट सकेंगी और छवि (प्रतिबिंब) अनंत पर बनेगी। इस स्थिति में बनी प्रतिबिंब अत्यधिक आवर्धित (बड़ी), वास्तविक और उल्टी होगी।

Q.221. एक वस्तु को एक उत्तल दर्पण के सामने अनंत और दर्पण के ध्रुव के बीच स्थित एक बिंदु पर रखा जाता है। निर्मित होने वाली प्रतिबिम्ब होगी:
RRB Group D 22/09/2018 (Afternoon)
(a) वास्तविक और बड़ी (b) वास्तविक और छोटा
(c) आभासी और बड़ी (d) आभासी और छोटा

Sol.221.(d) आभासी और छोटी प्रतिबिम्ब बनेगी ,दर्पण के पीछे P और F के बीच ।

Q.222. जब प्रकाश किसी चमकीली सतह में आपतित होता है, _____ परावर्तन की घटना घटित होती है।
RRB Group D 23/09/2018 (Morning)
(a) अनियमित (b) सामान्य
(c) नियमित (d) विसरित

Sol.222.(c) नियमित। प्रकाश के परावर्तन को नियमित परावर्तन और विसरित परावर्तन के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। जब परावर्तक सतह बहुत चिकनी होती है और उस पर पड़ने वाली प्रकाश की किरणें सीधी परावर्तित होती हैं, तो इसे नियमित परावर्तन कहा जाता है। जब प्रकाश का परावर्तन किसी खुरदरी (rough) सतह से होता है तो प्रकाश सभी दिशाओं में परावर्तित हो जाता है, जिसे विसरित परावर्तन कहा जाता है।

Q.223. नेत्र में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को किसके द्वारा नियंत्रित किया जाता है?
RRB Group D 24/09/2018 (Morning)
(a) आइरिस (b) कॉर्निया (c) रेटिना (d) श्वेतपटल

Sol.223.(a) आइरिस आँख का रंगीन भाग है जो पुतली को घेरे रहता है। यह आंख में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करने के लिए पुतली के आकार को समायोजित करता है। पुतली आइरिस के केंद्र में वह छिद्र है जिससे होकर प्रकाश गुजरता है।

Q.224. एक समतल दर्पण द्वारा बनाई गई प्रतिबिंब की विशेषताएं हैं:
RRB Group D 24/09/2018 (Afternoon)
(a) समान आकार, सीधा , उल्टा , वास्तविक, आवर्धित
(b) भिन्न आकार, सीधा , उल्टा , आभासी
(c) अलग आकार, आवर्धित, उल्टा , आभासी
(d) समान आकार, सीधा , पार्श्व तौर पर उल्टा , आभासी

Sol.224.(d) समान आकार, सीधा , पार्श्व तौर पर उल्टा , आभासी । समतल दर्पण एक सपाट दर्पण होता है जो प्रकाश को परावर्तित करता है और अंदर या बाहर की ओर वक्र के व्यतिकरण के बिना एक आभासी प्रतिबिम्ब बनाता है। समतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब निर्माण: प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु के आकार के बराबर होता है। बनने वाली प्रतिबिम्ब दर्पण के उतनी ही पीछे होती है जितनी वस्तु उसके सामने होती है। उपयोग - सोलर कुकर, और पेरिस्कोप।

Q.225. किसी गोलीय दर्पण की फोकस दूरी _____ होती है।
RRB Group D 24/09/2018 (Evening)
(a) इसकी वक्रता त्रिज्या की दोगुनी
(b) इसकी वक्रता त्रिज्या के समान
(c) इसकी वक्रता त्रिज्या की आधी
(d) इसकी वक्रता त्रिज्या की तिगुनी

Sol.225.(c) इसकी वक्रता त्रिज्या की आधी (f=R/2)। गोलीय दर्पण की फोकस दूरी : दर्पण और उस बिंदु के बीच की दूरी जहां अक्ष के समानांतर आपतित प्रकाश किरणें अभिसरित होती हैं। यह दर्पण के व्यवहार को प्रभावित करता है, इससे बनने वाली प्रतिबिंब के प्रकार और उस प्रतिबिंब के आकार को प्रभावित करता है।

Q.226. वे वस्तुएँ जो अपना प्रकाश स्वयं उत्पन्न करती हैं, _____ कहलाती हैं:
RRB Group D 26/09/2018 (Morning)
(a) पारदर्शी वस्तुएं (b) प्रदीप्त वस्तुएं
(c) पारभासी वस्तुएं (d) अप्रदीप्त वस्तुएं

Sol.226.(b) प्रदीप्त वस्तुएं। उदाहरण के लिए, सूर्य, तारे, बिजली के बल्ब, टॉर्च, ट्यूबलाइट आदि। पारदर्शी वस्तुएं: ये वस्तुएं प्रकाश को पूरी तरह से उनके माध्यम से गुजरने देती हैं। उदाहरण - गिलास और पानी। पारभासी वस्तुएं: ये वस्तुएं कुछ प्रकाश को अपने माध्यम से गुजरने देती हैं। उदाहरण- फ्रॉस्टेड ग्लास और मोम पेपर।

Q.227. हीरा की निरपेक्ष अपवर्तनांक _____ है।
RRB Group D 26/09/2018 (Afternoon)
(a) 2.24 (b) 2.42 (c) 2.32 (d) 2.23

Sol.227.(b) 2.42 । वायु या निर्वात में प्रकाश की गति और माध्यम में प्रकाश की गति के अनुपात को उस माध्यम का अपवर्तनांक कहा जाता है। इसे साधारणतः 'μ' या 'n' द्वारा दर्शाया जाता है। यह एक विमाहीन राशि है। निरपेक्ष अपवर्तनांक कभी भी 1 से कम नहीं हो सकता।

Q.228. एक समतल दर्पण में प्रतिबिंब बनता है :
RRB Group D 26/09/2018 (Evening)
(a) आभासी और पार्श्व रूप से उल्टा
(b) वास्तविक और पार्श्व रूप से ऊर्ध्व
(c) वास्तविक और ऊर्ध्व
(d) आभासी और पार्श्व रूप से ऊर्ध्व

Sol.228.(a) आभासी और पार्श्व रूप से उल्टा । समतल दर्पण से बना प्रतिबिम्ब सदैव आभासी एवं सीधा होता है। प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु के आकार के बराबर होता है। बनने वाला प्रतिबिम्ब दर्पण के उतनी ही पीछे होती है जितनी वस्तु दर्पण के सामने होती है। इसके अलावा, प्रतिबिम्ब पार्श्व रूप से उल्टा होता है।

Q.229._____आंख को लेंस की फोकस दूरी को समायोजित करने में मदद करता है।
RRB Group D 27/09/2018 (Morning)
(a) लेंस (b) सिलियरी बॉडी
(c) रेटिना (d) संपूर्ण नेत्रगोलक

Sol.229.(b) सिलियरी बॉडी: एक गोलाकार संरचना जो परितारिका (आंख का रंगीन हिस्सा) का विस्तार है सिलियरी बॉडी आंख में तरल पदार्थ पैदा करती है जिसे नेत्रोद (Aqueous Humour) कहा जाता है। इसमें सिलियरी मांसपेशी भी होती है, जो किसी निकट वस्तु पर ध्यान केंद्रित करने पर लेंस का आकार परिवर्तित कर देती है।

Q.230. वह बिंदु जिस पर सभी किरणें अभिसरित होती हैं उसे ___ कहा जाता है।
RRB Group D 28/09/2018 (Morning)
(a) मुख्य अक्ष (b) ध्रुव (c) एपर्चर (d) फोकस

Sol.230.(d) फोकस। एपर्चर - दर्पण या लेंस में एक बिंदु जहाँ से प्रकाश किरणें वास्तव में आती हैं। **मुख्य अक्ष -** एक ऑप्टिकल प्रणाली में केंद्रीय रेखा, जिसके साथ प्रकाश यात्रा करता है, लेंस/दर्पण के केंद्र को फोकल बिंदु से जोड़ता है। **ध्रुव -** दर्पण या लेंस की गोलाकार सतह का ज्यामितीय केंद्र।

Q.231. एक साधारण आवर्धक ग्लास में निम्न शामिल है :
RRB Group D 28/09/2018 (Evening)
(a) छोटी फोकस लंबाई के अवतल लेंस
(b) उच्च फोकस लंबाई के उत्तल लेंस
(c) उच्च फोकस लंबाई के अवतल लेंस
(d) छोटी फोकस लंबाई के उत्तल लेंस

Sol.231.(d) छोटी फोकस लंबाई के उत्तल लेंस। एक साधारण आवर्धक एक अभिसारी लेंस है और लेंस की फोकस लंबाई के अंदर स्थित किसी वस्तु की एक आवर्धित आभासी प्रतिबिंब

बनाता है। साधारण आवर्धक एक उत्तल लेंस है जिसका उपयोग रेटिना पर किसी वस्तु की विस्तृत प्रतिबिंब बनाने के लिए किया जाता है।

Q.232. प्रकाश सबसे अधिक गति से किसमें यात्रा करता है?
RRB Group D 01/10/2018 (Morning)
(a) निर्वात (b) कांच (c) पानी (d) वायु

Sol.232.(a) निर्वात सबसे कम सघन माध्यम है जिसमें प्रकाश के मार्ग में कोई रुकावट नहीं होती है। इसका अपवर्तनांक इकाई के बराबर होता है, अत: निर्वात में प्रकाश की चाल अधिकतम होती है। माध्यम का अपवर्तनांक जितना अधिक होगा, प्रकाश की चाल उतनी ही कम होगी।

Q.233. जब प्रकाश एक सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाता है तो उसकी गति पर क्या प्रभाव पड़ता है?
RRB Group D 01/10/2018 (Evening)
(a) बढ़ती है
(b) कोई परिवर्तन नहीं होता है
(c) कम हो जाती है
(d) घटती है और फिर बढ़ती है

Sol.233.(a) बढ़ती है। प्रकाश का अपवर्तन एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर प्रकाश किरणों के मुड़ने या दिशा परिवर्तन की घटना है। जब प्रकाश सघन माध्यम से विरल माध्यम की ओर जाता है तो वह अभिलंब से दूर झुक जाता है।

Q.234. किसी भी माध्यम का पूर्ण अपवर्तनांक सदैव होता है:
RRB Group D 03/10/2018 (Morning)
(a) एक से अधिक (b) 0
(c) 1 (d) एक से कम

Sol.234.(a) एक से अधिक। अपवर्तनांक (n): एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाने पर प्रकाश की किरण के मुड़ने का माप (n = निर्वात में प्रकाश की गति / माध्यम में प्रकाश की गति) है। इसका कोई आयाम या मात्रक नहीं है। ऑप्टिकल पदार्थ और उनका अपवर्तनांक (n): निर्वात (1), वायु (1.0003), जल (1.33), कांच (1.5), हीरा (2.42)।

Q.235. जब प्रकाश विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाता है, तो इसकी _____ जाती है।
RRB Group D 03/10/2018 (Afternoon)
(a) गति समान रहती है
(b) गति पहले नीचे और फिर ऊपर
(c) गति कम हो जाती है
(d) गति बढ़ जाती है

Sol.235.(c) गति कम हो जाती है। जब प्रकाश किसी माध्यम से गुजरता है, तो वह मौजूद परमाणुओं और अणुओं के साथ संपर्क करता है। यह अंतःक्रिया प्रकाश और माध्यम के बीच ऊर्जा हस्तांतरण के कारण प्रकाश को धीमा कर देती है।

Q.236. _____ लेंस का उपयोग निकट दृष्टि दोष (मायोपिया) से पीड़ित लोगों द्वारा किया जाता है।
RRB Group D 04/10/2018 (Afternoon)
(a) बेलनाकार (b) उत्तल-अवतल
(c) अवतल (d) उत्तल

Sol.236.(c) अवतल लेंस: प्रकाश किरणों को अपसरित करता है, जिससे एक छोटा, सीधा, आभासी प्रतिविम्ब बनता है। सिलिंड्रिकल लेंस: दृष्टिवैषम्य (अस्टिग्माटिस्म) निवारण के लिए उपयोग किया जाता है। उत्तल लेंस: हाइपरमेट्रोपिया (दूरदृष्टि दोष) से पीड़ित व्यक्तियों के द्वारा उपयोग किया जाता है। द्विफोकसी लेंस : जरादूरदृष्टि (प्रेसबायोपिया - मायोपिया और हाइपरमेट्रोपिया का संयोजन) के निवारण के लिए उपयोग किया जाता है।

Q.237. _____ दर्पण एक ऐसी प्रतिबिंब बनाता है जो हमेशा आभासी, सीधी और वस्तु के आकार के समान होती है।
RRB Group D 05/10/2018 (Morning)
(a) उत्तल (b) अवतल
(c) समतल (d) समतलोत्तल

Sol.237.(c) समतल। उपयोग - चेहरा देखने के लिए, सोलर कुकर, टॉर्च लाइट। उत्तल दर्पण हमेशा किसी वस्तु की आभासी, सीधा और छोटी प्रतिबिंब बनाता है। अवतल दर्पण दर्पण से वस्तु की दूरी के आधार पर वास्तविक या आभासी प्रतिबिंब बनाता है। समतलोत्तल दर्पण एक प्रकार का दर्पण होता है जिसका एक सतह सपाट और दूसरी सतह ऊभरी हुई होती है। समतलोत्तल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब उत्तल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब के समान होती है।

Q.238. एक लेंस के _____ से होकर गुजरने वाली प्रकाश की किरण बिना किसी विचलन के निकल जाएगी।
RRB Group D 09/10/2018 (Afternoon)
(a) मुख्य फोकस (b) वक्रता केंद्र
(c) मुख्य अक्ष (d) प्रकाशिक केंद्र

Sol.238.(d) प्रकाशिक केंद्र। मुख्य फोकस: यह एक ऐसा बिंदु (मुख्य अक्ष पर) है जहां समानांतर आपतित किरणें, परावर्तित (दर्पण में) या अपवर्तित (लेंस में) होने के बाद मिलती हैं। मुख्य अक्ष : यह एक सीधी रेखा है जो गोलाकार दर्पण के ध्रुव और वक्रता केंद्र से होकर गुजरती है। फोकस दूरी, लेंस के प्रकाशिक केंद्र और मुख्य फोकस के बीच की दूरी है।

Q.239. _____ को एक अभिसारी दर्पण भी कहा जाता है।
RRB Group D 10/10/2018 (Morning)
(a) उत्तल दर्पण (b) अवतल दर्पण
(c) समतल दर्पण (d) समतलोत्तल दर्पण

Sol.239.(b) अवतल दर्पण। यह परावर्तक सतह वाला एक दर्पण है जो गोले के आंतरिक भाग की तरह अंदर की ओर मुड़ा होता है। जब मुख्य अक्ष के समानांतर प्रकाश किरणें अवतल दर्पण से टकराती हैं, तो परावर्तन के बाद वे दर्पण के सामने एक बिंदु पर एकत्रित हो जाती हैं। इस बिंदु को फ़ोकस बिंदु कहा जाता है, और दर्पण से फ़ोकस बिंदु तक की दूरी को फ़ोकस दूरी कहा जाता है।

Q.240. _____ को एक अपसारी दर्पण भी कहा जाता है।
RRB Group D 10/10/2018 (Evening)
(a) अवतल दर्पण (b) उत्तल दर्पण
(c) समतल-उत्तल दर्पण (d) समतल दर्पण

Sol.240.(b) उत्तल दर्पण। यह एक गोलाकार दर्पण है जिसकी परावर्तक सतह बाहर की ओर मुड़ी होती है। प्रतिबिम्ब की प्रकृति - आभासी, सीधा एवं छोटा। उत्तल दर्पणों का उपयोग - बसों, ट्रकों और वैन जैसे वाहनों पर साइड-व्यू दर्पण; वे क्षेत्रों का विस्तृत-कोण दृश्य प्रदान करने के लिए दुकानों, गोदामों और पार्किंग स्थलों में स्थापित किए जाते हैं।

Q.241. हाइपरमेट्रोपिया (दूर -दृष्टि दोष) की स्थिति में प्रतिविम्ब कहां बनता है?
RRB Group D 11/10/2018 (Morning)
(a) रेटिना के सामने (b) रेटिना पर
(c) रेटिना के पीछे (d) कॉर्निया पर

Sol.241.(c) रेटिना के पीछे। हाइपरमेट्रोपिया (दूर -दृष्टि दोष) - प्रयुक्त लेंस - उत्तल। अन्य नेत्र रोग : मायोपिया (निकट-दृष्टि दोष) - प्रतिबिम्ब स्थान - रेटिना के सामने। प्रयुक्त लेंस - अवतल लेंस। जरा दृष्टिदोष (Presbyopia) - प्रेस्बायोपिया आमतौर पर आंख की एक ऐसी स्थिति है, जिसमें आंख की नजदीक वस्तुओं पर फोकस करने की क्षमता कम हो जाती है। प्रयुक्त लेंस - द्विफोकसी लेंस । प्रतिबिम्ब बनने का स्थान - रेटिना के पीछे।

Q.242. मानव नेत्र के रेटीना पर बना प्रतिबिम्ब होता है:
RRB Group D 11/10/2018 (Afternoon)
(a) वास्तविक और उल्टा (b) आभासी और उल्टा
(c) वास्तविक और सीधा (d) आभासी और सीधा

Sol.242.(a) वास्तविक और उल्टा। रेटिना आंख के कैमरे की फिल्म की तरह है। यह आँख के पीछे की एक परत है जो प्रकाश के प्रति संवेदनशील होती है। जब प्रकाश इस पर पड़ता है, तो यह मस्तिष्क को संकेत भेजता है, जो उन्हें देखी जाने वाली प्रतिबिम्बों में बदल देता है।

Q.243. अंतरिक्षयान से अंतरिक्षयात्री को आकाश _____ दिखाई देता है।
RRB Group D 11/10/2018 (Evening)
(a) काला (b) नीला (c) नारंगी (d) लाल

Sol.243.(a) काला। अंतरिक्ष में वायुमंडल की अनुपस्थिति के कारण प्रकाश किरणें अपवर्तित होकर खगोलशास्त्री की आंखों तक नहीं पहुंच पाती हैं इसलिए वह काली दिखाई देती है। पृथ्वी पर वायुमंडल की उपस्थिति के कारण आकाश नीला दिखाई देता है। वायुमंडल सूर्य से आने वाली प्रकाश किरण को अपवर्तित कर देता है और हमें आकाश का रंग दिखाई देता है।

Q.244. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?
RRB Group D 15/10/2018 (Morning)
(a) वक्रता त्रिज्या, फोकल लंबाई के बराबर होती है
(b) वक्रता त्रिज्या, फोकल लंबाई की आधी होती है
(c) वक्रता त्रिज्या, फोकल लंबाई के तीन गुना के बराबर होती है
(d) वक्रता त्रिज्या, फोकल लंबाई के दोगुने के बराबर होती है

Sol.244.(d) वक्रता त्रिज्या, फोकल लंबाई के दोगुने के बराबर होती है। समीकरण R = 2f, एक गोलिय दर्पण की वक्रता त्रिज्या (R) और

फोकल लंबाई (f) के बीच संबंध को दर्शाता है। यह समीकरण अवतल और उत्तल दोनों गोलिय दर्पणों पर लागू होता है। अवतल दर्पणों के लिए, फोकल लंबाई ऋणात्मक होती है, और उत्तल दर्पणों के लिए, फोकल लंबाई धनात्मक होती है।

Q.245. जब किसी वस्तु को एक अवतल दर्पण के अनंत पर रखा जाता है, तो उसका प्रतिबिम्ब बनता है -
RRB Group D 15/10/2018 (Evening)
(a) फोकस पर
(b) फोकस (F) और केंद्र (C) के बीच
(c) केंद्र (C) पर
(d) केंद्र (C) से दूर

Sol.245.(a) फोकस पर। अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब का बनना: वस्तु वक्रता केन्द्र पर - प्रतिबिम्ब भी वक्रता केंद्र पर। वक्रता केंद्र से दूर वस्तु: वक्रता केंद्र और फोकस बिंदु के बीच का प्रतिबिम्ब । वस्तु C और F के बीच: छवि की स्थिति C से आगे होगी।

Q.246. उत्तल दर्पण की फोकसी लंबाई _____ होती है।
RRB Group D 16/10/2018 (Afternoon)
(a) शून्य (b) ऋणात्मक (c) धनात्मक (d) अनन्त

Sol.246.(c) धनात्मक । उत्तल दर्पण: इन्हें अपसारी दर्पण के रूप में भी जाना जाता है क्योंकि ये प्रकाश किरणों को एक दूसरे से दूर परावर्तित करते हैं, जिससे सपाट दर्पणों की तुलना में व्यापक दृश्य क्षेत्र बनता है। फोकस लंबाई : यह दर्पण की सतह और उसके फोकस बिंदु के बीच की दूरी है, जहां प्रकाश की समानांतर किरणें परावर्तन के बाद एकत्रित होती प्रतीत होती हैं।

Q.247. किसी स्थिति में एक अभिलंबित किरण, आपतित किरण और परावर्तित किरण सभी एक ही सतह पर होते हैं?
RRB Group D 16/10/2018 (Afternoon)
(a) आपतन कोण की स्थिति में
(b) अपवर्तन तथा परावर्तन दोनों में
(c) विद्युतीय स्थितिज ऊर्जा में
(d) अपवर्तनांक के प्रवर्धन में

Sol.247.(b) अपवर्तन और परावर्तन के दोनों नियम बताते हैं कि: आपतित किरण अपवर्तित किरण, और आपतन बिंदु पर दो माध्यमों के इंटरफ़ेस का अभिलंब सभी एक ही तल पर होते हैं।

Q.248. निम्न में से किसका प्रकाशिक सघन माध्यम न्यूनतम है?
RRB Group D 23/10/2018 (Evening)
(a) जल (b) वायु (c) बेंजीन (d) तारपीन

Sol.248.(b) वायु। प्रकाशीय घनत्व - पारदर्शी पदार्थ का एक गुण जो पदार्थ के माध्यम से प्रकाश की गति को मापता है। उच्चतम ऑप्टिकल घनत्व - हीरा।

Q.249. निम्न में से किस माध्यम का अपवर्तनांक सबसे कम है?
RRB Group D 24/10/2018 (Afternoon)
(a) पेट्रोल (b) तेल (c) वायु (d) हीरा

Sol.249.(c) वायु। निर्वात में प्रकाश की चाल (गति) एवं किसी माध्यम में प्रकाश की चाल के अनुपात को उस माध्यम का अपवर्तनांक कहा जाता है। इसे निरपेक्ष अपवर्तनांक भी कहते हैं। कुछ भौतिक माध्यमों का निरपेक्ष अपवर्तनांक: वायु (1.0003), बर्फ (1.31), पानी (1.33), अल्कोहल (1.36), हीरा (2.42), तारपीन का तेल (1.47), मिट्टी का तेल (1.44), क्राउन ग्लास (1.52), सेंधा नमक (1.54), नीलमणि (1.77), सघन चकमक कांच (1.65), बेंजीन (1.5)।

Q.250. एक गोलाकार दर्पण और पतली गोलाकार लेंस प्रत्येक में -20 cm की फोकल लंबाई होती है। ऐसे परिदृश्य में निम्नलिखित में से कौन सा सत्य होने की संभावना है ?
RRB Group D 30/10/2018 (Evening)
(a) दोनों उत्तल हैं।
(b) अवतल दर्पण है और उत्तल लेंस है।
(c) उत्तल दर्पण है और अवतल लेंस है।
(d) दोनों अवतल हैं।

Sol.250.(d) दोनों अवतल हैं। संकेत परिपाटी के अनुसार अवतल लेंस की फोकस दूरी सदैव ऋणात्मक होती है। उत्तल लेंस की फोकल लंबाई सदैव धनात्मक होती है। अवतल दर्पण की फोकल लंबाई ऋणात्मक होती है जबकि उत्तल दर्पण की फोकस दूरी धनात्मक होती है।

Q.251. अवतल दर्पण में, C और F के बीच वास्तविक,उल्टा और छोटा प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए वस्तु को किस स्थान पर रखा जायेगा?
RRB Group D 31/10/2018 (Afternoon)
(a) C पर (b) Fऔर C के बीच
(c) C से आगे (d) Fऔर P के बीच

Sol.251.(c) C से आगे। वस्तु की विभिन्न स्थितियों के लिए अवतल दर्पण द्वारा छवि निर्माण: वस्तु की स्थिति (छवि की स्थिति और आकार): अनंत पर (फोकस पर, अत्यधिक छोटा और बिंदु आकार), C पर (C पर, समान आकार), C और F के बीच (C से परे, बड़ा हुआ), F पर (अनंत पर, अत्यधिक बड़ा हुआ), P और F के बीच (दर्पण के पीछे, बड़ा हुआ)।

Q.252. _____ रंग का विचलन कोण सबसे कम होता है।
RRB Group D 1/11/2018 (Afternoon)
(a) बैंगनी (b) पीला (c) नीला (d) लाल

Sol.252.(d) लाल। तरंगदैर्ध्य प्रकाश के पथ में विचलन के व्युत्क्रमानुपाती होता है। इसलिए, लाल रंग सबसे कम विचलन करता है क्योंकि इसकी तरंग दैर्ध्य अधिकतम है और बैंगनी रंग सबसे अधिक विचलन करता है क्योंकि इसकी तरंग दैर्ध्य सबसे कम है।

Q.253. परावर्ती किरणों के वास्तविक प्रतिच्छेदन द्वारा निर्मित प्रतिबिम्ब (जो हम स्क्रीन पर देखते हैं) _____ होता है।
RRB Group D 05/12/2018 (Evening)
(a) आभासी (b) काल्पनिक
(c) संभाव्य (d) वास्तविक

Sol.253.(d) वास्तविक प्रतिबिंब स्क्रीन पर प्राप्त किया जा सकता हैं। उदाहरण - सिनेमा स्क्रीन पर बना प्रतिबिंब वास्तविक प्रतिबिंब होती हैं। आभासी प्रतिबिंब परावर्तित या अपवर्तित प्रकाश किरणों के स्पष्ट प्रतिच्छेदन के कारण बनता है। आभासी प्रतिबिंब स्क्रीन पर प्राप्त नहीं किया जा सकता है । उदाहरण - समतल दर्पण में हमारे चेहरे का प्रतिबिम्ब आभासी प्रतिबिम्ब होता है।

Q.254. लेंस में ध्रुवीय बिंदु अथवा फोकस बिंदु और दृष्टि केन्द्र या ऑप्टिक सेंटर के बीच की दूरी को क्या कहते हैं?
RRB Group D 07/12/2018 (Evening)
(a) वक्रता त्रिज्या या रेडियस ऑफ़ कर्वेचर
(b) मुख्य रेखा या प्रिंसिपल लाइन
(c) फोकस दूरी या ध्रुवीय दूरी
(d) ध्रुव या फोकस

Sol.254.(c) फोकस दूरी या ध्रुवीय दूरी। मुख्य फोकस एक बिंदु है (मुख्य अक्ष पर) जहां समानांतर आपतित किरणें परावर्तित (दर्पण में) या अपवर्तित (लेंस में) होने के बाद मिलती हैं। फोकस केवल एक यादृच्छिक (random) बिंदु है जहां कुछ किरणें मिलती हैं, यह मुख्य फोकस पर या अन्यथा हो सकता है। इसे लेंस/दर्पण के मुख्य अक्ष पर रखने की भी आवश्यकता नहीं है।

Q.255 यदि एक वस्तु अनंत पर रखी जाती है, तो उत्तल लेंस से बनाई गई उसकी प्रतिबिंब की स्थिति क्या होगी ?
RRB Group D 11/12/2018 (Evening)
(a) F_2 के फोकस या केंद्र पर (b) $2F_2$ पर
(c) $2F_2$ से परे (d) अनंत में

Sol.255.(a) यदि कोई वस्तु अनंत पर है, तो उत्तल लेंस के कारण बनी प्रतिबिंब की स्थिति फोकस बिंदु पर होती है। उत्तल लेंस वस्तुओं से आने वाली समानांतर किरणों को अनंत पर एकत्रित करता है और मुख्य फोकस पर एक अत्यधिक छोटी-बिंदु आकार की, वास्तविक एवं उल्टा प्रतिबिंब बनाती है।

Q.256. निम्न में से कौन सा दर्पण सदैव आभासी और सीधा प्रतिबिंब बनाता है और प्रतिबिंब के आकार को वस्तु के आकार के बराबर दिखाता है ?
RRB Group D 14/12/2018 (Evening)
(a) अवतल दर्पण (b) उत्तल दर्पण
(c) समतल अवतल दर्पण (d) समतल दर्पण

Sol.256.(d) समतल दर्पण (Plane mirror) - समतल दर्पण एक सपाट (तलीय) परावर्तक सतह वाला दर्पण होता है। समतल दर्पण में बनने वाले प्रतिबिम्ब की विशेषताएँ - समतल दर्पण से बना प्रतिबिम्ब सदैव आभासी एवं सीधा होता है; प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु के आकार के बराबर होता है; बनने वाली प्रतिबिम्ब दर्पण के उतनी ही पीछे होती है जितनी दूरी पर वस्तु दर्पण के सामने होती है; प्रतिबिम्ब पार्श्व रूप से उल्टा होता है।

Q.257. सर्च लाइट का परावर्तक कौन सा है:
RRB ALP Tier - I (09/08/2018) Morning
(a) बेलनाकार दर्पण (b) उत्तल दर्पण
(c) अवतल दर्पण (d) समतल दर्पण

Sol.257.(c) अवतल दर्पण: परावर्तक सतह वक्रता केंद्र की ओर होती है। इसे अभिसारी दर्पण

के रूप में भी जाना जाता है। प्रतिबिम्ब निर्माण - वास्तविक, आभासी, सीधा और उल्टा। उपयोग: शेविंग दर्पण, हेडलाइट्स और सौर भट्टियां।

Q.258. एक उत्तल दर्पण, जिसकी फोकस दूरी f (वायु में) है, को एक द्रव (μ = 4/3) में डुबोया जाता है। द्रव में दर्पण की फोकस दूरी क्या होगी?
RRB ALP Tier - I (09/08/2018) Morning
(a) $(\frac{7}{3})$f (b) f (c) $(\frac{4}{3})$f (d) $(\frac{3}{4})$f

Sol.258.(b) f । दर्पण की फोकस दूरी माध्यम के अपवर्तनांक पर निर्भर नहीं करती है। दर्पण को जल में डुबाने पर दर्पण की फोकस दूरी अपरिवर्तित रहती है क्योंकि दर्पण की फोकस दूरी वक्रता त्रिज्या पर निर्भर करती है जो अपरिवर्तित रहती है। अत: दर्पण की फोकस दूरी 'f' है

Q.259. यदि आप एक दर्पण में देखते हैं और पाते हैं कि प्रतिबिम्ब (आपका परावर्तन) आपसे छोटी है, तो दर्पण का प्रकार है:
RRB ALP Tier - I (09/08/2018) Afternoon
(a) अवतल दर्पण (b) उत्तल दर्पण
(c) समतल - उत्तल दर्पण (d) समतल दर्पण

Sol.259.(b) उत्तल दर्पण (फिश आई दर्पण या अपसारी दर्पण): यह वह दर्पण होता है जिसकी परावर्तक सतह वक्रता केंद्र से दूर होती है। प्रतिबिम्ब निर्माण - आभासी और सीधा। उपयोग - वाहनों में पश्च-दृश्य दर्पण, भवनों और ATM में सुरक्षा के उद्देश्य से ।

Q.260. अपने बाएं हाथ में पेन को पकड़कर कोई व्यक्ति अपना प्रतिबिंब दर्पण देखता तो वही पेन उसे दाएं हाथ में प्रतीत होती है। यह निम्न में से किस घटना के कारण है?
RRB ALP Tier - I (09/08/2018) Evening
(a) पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total internal reflection)
(b) अपवर्तन
(c) विसरित परावर्तन
(d) पार्श्व व्युत्क्रमण (Lateral inversion)

Sol.260.(d) पार्श्व व्युत्क्रमण (Lateral inversion)**।** इसका अर्थ है वस्तु के साथ तुलना करने पर दर्पण प्रतिबिंब के बाएँ और दाएँ का स्पष्ट उलट होना। पूर्ण आंतरिक परावर्तन माध्यम (हवा, पानी का कांच आदि) के भीतर प्रकाश किरण का पूर्ण परावर्तन है। अपवर्तन, एक तरंग का झुकना है, जब वह एक ऐसे माध्यम में प्रवेश करती है जहां उसकी गति भिन्न होती है।

Q.261. जब प्रकाश की किरण एक सघन माध्यम से विरल माध्यम में यात्रा करती है, तो यह किस दिशा में मुड़ती है?
RRB ALP Tier - I (10/08/2018) Morning
(a) अभिलम्ब से दूर तथा गति बढ़ जाती
(b) अभिलम्ब की ओर तथा गति बढ़ जाती है
(c) अभिलम्ब से दूर तथा धीमी हो जाती है।
(d) अभिलम्ब की ओर तथा धीमी हो जाती है।

Sol.261.(a) अपवर्तन - किसी माध्यम में प्रवेश करने के बाद प्रकाश किरणों का झुकना जहां उनकी गति भिन्न होती है। प्राकृतिक घटना: कांच में वस्तु का झुकना, उथला स्विमिंग पूल, वायुमंडलीय अपवर्तन और डूबता सूरज, टिमटिमाता तारा।

Q.262. निर्वात में प्रकाश का वेग कितना होता है:
RRB ALP Tier - I (10/08/2018) Afternoon
(a) 3×10^6 ms^{-1} (b) 3×10^7 ms^{-1}
(c) 3×10^8 ms^{-1} (d) 2×10^8 ms^{-1}

Sol.262.(c) 3×10^8 ms^{-1}। प्रकाश की गति - वह गति जिस पर प्रकाश माध्यम में चलता है निर्वात में प्रकाश की गति का मान सभी जड़त्वीय फ्रेमों के संदर्भ में समान होता है। प्रकाश की गति (c) = f × λ , जहाँ f = प्रकाश की आवृत्ति, λ = प्रकाश की तरंग दैर्ध्य।

Q.263. गोलीय दर्पण की प्रतिबिंबित सतह के केंद्र को कहा क्या कहा जाता है:
RRB ALP Tier - I (10/08/2018) Afternoon
(a) फोकस (b) पोल (ध्रुव)
(c) त्रिज्या (d) वक्रता का केंद्र

Sol.263.(b) पोल (ध्रुव)। द्वार (एपर्चर) - गोलीय दर्पण की परावर्तक सतह का व्यास। फोकस (F) - वह बिंदु जिस पर गोलीय दर्पण से परावर्तित होने के बाद प्रकाश किरणें केंद्रित होती हैं या केंद्रित होती दिखाई देती हैं। वक्रता केंद्र (C) - वक्रता केंद्र उस गोले का केंद्र है जिसका गोलाकार दर्पण एक हिस्सा है। वक्रता त्रिज्या (R) - ध्रुव से वक्रता केंद्र के बीच की दूरी।

Q.264. वाहनों की हेडलाइट में प्रयुक्त दर्पण कौन सा होता है?
RRB ALP Tier - I (10/08/2018) Evening
(a) अवतल दर्पण (b) समतल दर्पण
(c) उत्तल दर्पण (d) समतल - उत्तल दर्पण

Sol.264.(a) अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण) **-** यह वह दर्पण होता है जिसकी परावर्तक सतह वक्रता के केंद्र की ओर होती है। प्रतिबिम्ब वास्तविक, आभासी, सीधा या उल्टा। उपयोग - शेविंग दर्पण, हेडलाइट्स और सौर भट्टियां।

Q.265. निम्नलिखित में से कौन सी एक अप्रदीप्त वस्तु है?
RRB ALP Tier - I (10/08/2018) Evening
(a) जगमगाता बल्ब (b) चांद
(c) जुगनू (d) जलती हुई मोमबत्ती

Sol.265.(b) चांद। अप्रदीप्त वस्तुएँ वे होती हैं जो स्वयं प्रकाश का उत्सर्जन नहीं कर सकतीं। ये वस्तुएँ चमकदार पिंडों से प्रकाश को परावर्तित करती हैं। उदाहरण - चंद्रमा, पृथ्वी। दीप्त वस्तुएँ वे वस्तुएँ हैं जो स्वयं प्रकाश उत्सर्जित करती हैं। उदाहरण - सूर्य, जलती हुई मोमबत्ती की लौ, जुगनू और चमकता हुआ बल्ब।

Q.266. यदि किसी सुधारात्मक लेंस की शक्ति + 2.0D है, तो यह क्या है?
RRB ALP Tier - I (13/08/2018) Morning
(a) उत्तल दर्पण (b) अवतल दर्पण
(c) उत्तल लेंस (d) अवतल लेंस

Sol.266.(c) उत्तल लेंस (अभिसरण लेंस) में धनात्मक शक्ति होती है क्योंकि उनकी फोकस दूरी (लेंस के केंद्र से फोकस के बीच की दूरी) धनात्मक होती है; यह बाहर से आने वाली प्रकाश की किरण को एकत्रित करता है और उसे दूसरी ओर एक बिंदु पर केंद्रित करता है; यह बीच में मोटा और किनारों पर पतला होता है।

Q.267. एक वक्रिय दर्पण जिसमें परावर्तन सतह अंदर की ओर वक्रिय होती है, उसे कहा जाता है:
RRB ALP Tier - I (13/08/2018) Morning
(a) समतल दर्पण (b) अवतल दर्पण
(c) समतल - उत्तल दर्पण (d) उत्तल दर्पण

Sol.267.(b) अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण) फोकस बिंदु नामक बिंदु पर आने वाली प्रकाश किरणों (समानांतर) को प्रतिबिंबित और केंद्रित करता है; किसी वस्तु की परावर्तक सतह से दूरी के आधार पर विभिन्न प्रकार के प्रतिबिम्ब बनते हैं। समतल दर्पण एक समतल (तलीय) परावर्तक सतह वाला दर्पण होता है। समतल-उत्तल लेंस/दर्पण धनात्मक फोकस दूरी वाले तत्व होते हैं जिनकी एक गोलाकार सतह और एक सपाट सतह होती है।

Q.268. कांच के गिलास में पानी में रखा नींबू अपने वास्तविक आकार से बड़ा दिखाई देता है। इसकी वजह है:
RRB ALP Tier - I (14/08/2018) Morning
(a) प्रकाश का विवर्तन
(b) प्रकाश का अपवर्तन
(c) प्रकाश का आंतरिक परावर्तन
(d) प्रकाश का परावर्तन

Sol.268.(b) प्रकाश का अपवर्तन। चूंकि प्रकाश तरंगें जल/कांच माध्यम (सघनता) से वायु माध्यम (दुर्लभ) में यात्रा करती हैं, यह अभिलम्ब से दूर झुकती हैं, इसलिए वस्तु से बड़ी प्रतिबिंब प्रक्षेपित करती हैं।

Q.269. यदि किसी अवतल दर्पण पर आपतन का कोण 30° हो तो परावर्तन के कोण का मान क्या होगा?
RRB ALP Tier - I (17/08/2018) Afternoon
(a) 15° (b) 30° (c) 90° (d) 60°

Sol.269.(b) 30°। परावर्तन के नियम के अनुसार, एक आपतित किरण और उसकी संगत परावर्तित किरण के लिए, आपतन कोण हमेशा परावर्तन कोण के बराबर होता है। इस प्रकार यदि आपतन कोण 30° है तो परावर्तन कोण भी 30° के बराबर होगा।

Q.270. गोलीय दर्पण का वक्रता केंद्र क्या होता है
RRB ALP Tier - I (17/08/2018) Evening
(a) यह मुख्य अक्ष पर एक बिंदु होता है जिसमें से मुख्य अक्ष के समानांतर प्रकाश की किरणें प्रतिबिंब के बाद गुज़रती हैं।
(b) यह उस खोखले गोले का केंद्र होता है जिसका गोलाकार दर्पण एक भाग होता है ।
(c) यह उत्तल दर्पण के मुख्य अक्ष पर एक ऐसा बिंदु है जिससे प्रकाश की किरणें आ रही प्रतीत होती हैं ।
(d) यह गोलाकार दर्पण का मध्यबिंदु होता है ।

Sol.270.(b) गोलीय दर्पण के ध्रुव (pole) तथा मुख्य फोकस के बीच की दूरी ,दर्पण की फोकस दूरी 'f' कहलाती है। गोलीय दर्पण का ध्रुव 'P' (उत्तल या अवतल) गोलीय दर्पण की परावर्तक

सतह का केंद्र होता है। यह गोलाकार दर्पण की सतह पर स्थित होता है। ध्रुव (pole): गोलाकार दर्पण का केंद्र।

Q.271. किसी गोलाकार दर्पण की परावर्तक सतह के व्यास को क्या कहा जाता है:
RRB ALP Tier - I (20/08/2018) Morning
(a) फोकस (b) ध्रुव (pole)
(c) मुख्य धुरी (d) द्वारक (aperture)

Sol.271.(d) द्वारक (aperture)। मुख्य धुरी (Principal focus)- अवतल दर्पण से परावर्तन के बाद समानांतर किरणों का मिलन बिंदु है। ध्रुव (पोल)- गोलीय दर्पण का केंद्र बिंदु। मुख्य अक्ष (Principal axis) - गोलीय दर्पण के ध्रुव और वक्रता केंद्र से होकर गुजरने वाली सीधी रेखा है।

Q.272. किसी गोलाकार दर्पण का मुख्य फोकस क्या होता है?
RRB ALP Tier - I (20/08/2018) Evening
(a) यह गोलाकार दर्पण का मध्यबिंदु है।
(b) यह प्रमुख अक्ष पर एक बिंदु है जिसके माध्यम से प्रमुख अक्ष के समानांतर प्रकाश की किरणे प्रतिबिंबित होने के बाद पारित होती है या मुख्य बिंदु पर इस बिंदु से उत्पन्न होती दिखाई देती है।
(c) यह एक ऐसा बिंदु है उत्तल दर्पण के प्रमुख अक्ष पर जिससे प्रकाश की किरणें आ रही प्रतीत होती हैं।
(d) यह एक खोखले गोले का केंद्र है जिसका गोलाकार दर्पण एक हिस्सा है।

Sol.272.(b) अवतल दर्पण का मुख्य फोकस - अवतल दर्पण पर मुख्य अक्ष के समानांतर गिरने वाली अनेक किरणें परावर्तित होकर मुख्य अक्ष पर एक बिंदु पर अभिसरित होती हैं। उत्तल दर्पण का मुख्य फोकस - कई किरणें जो परावर्तित होने के बाद मुख्य अक्ष के समानांतर गिरती हैं, किरणें एक बिंदु (मुख्य फोकस) से हटती हुई प्रतीत होती हैं।

Q.273. अवतल दर्पण में जब वस्तु को अनंत पर रखा जाता है, तो प्रतिबिम्ब बनेगा-
RRB ALP Tier - I (21/08/2018) Morning
(a) वक्रता के केंद्र (C) पर एक ही आकार की वास्तविक, उल्टा प्रतिबिम्ब
(b) केंद्र पर वास्तविक, उल्टा , अत्यधिक संकुचित प्रतिबिम्ब
(c) वक्रता केंद्र (C) और मुख्य फोकस (F) के बीच वास्तविक, उल्टा , संकुचित प्रतिबिम्ब
(d) वक्रता के केंद्र (C) पर वास्तविक, उल्टा , अत्यधिक बढ़ा हुआ प्रतिबिम्ब

Sol.273.(b) अवतल दर्पण (अभिसारी दर्पण) - एक प्रकार का गोलाकार दर्पण जिसमें परावर्तक सतह गोले की भीतरी वक्र सतह होती है। वस्तु की स्थिति (प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रतिबिम्ब की विशेषताएं): जब वस्तु को C से दूर (F और C के बीच, वास्तविक और उल्टा), C पर (C पर, वास्तविक और उल्टा)), C और F के बीच (C से दूर, वास्तविक और उल्टा), F पर (अनंत पर, वास्तविक और उल्टा) और P और F के बीच (दर्पण के पीछे, आभासी और सीधा)। उपयोग - शेविंग दर्पण, हेडलाइट्स और सौर भट्टियां।

न्यूमेरिकल :-

Q.274. एक वस्तु अभिसारी लेंस से 25 cm की दूरी पर रखी गई है। लेंस से 30 cm की दूरी पर वस्तु का वास्तविक और उल्टा प्रतिबिंब निर्मित होता है। लेंस द्वारा उत्पन्न आवर्धन किसके बराबर है?
RRC Group D 17/08/2022 (Afternoon)
(a) $\frac{5}{6}$ (b) $\frac{-6}{5}$ (c) $\frac{6}{5}$ (d) $\frac{-5}{6}$

Sol.274.(b) $\frac{-6}{5}$**.** उत्तल लेंस में वस्तु दूरी (u) हमेशा ऋणात्मक होती है, u = -25 cm,
उत्तल लेंस में प्रतिबिंब दूरी (v) धनात्मक होती है, v = 30 cm.

लेंस का आवर्धन (m) = v/u = $\frac{30}{-25} = \frac{-6}{5}$

Q.275. कार के रियर व्यू दर्पण के रूप में प्रयुक्त एक उत्तल दर्पण की फोकस दूरी 2 m है यदि कोई बस दर्पण से 3 m की दूरी पर स्थित है, तो उसका प्रतिबिम्ब कहाँ बनेगा?
RRC Group D 17/08/2022 (Evening)
(a) दर्पण के पीछे 1.2 मीटर की दूरी पर
(b) दर्पण के सामने 0.83 मी की दूरी पर
(c) दर्पण के सामने 1.2 मीटर की दूरी पर
(d) दर्पण के पीछे 0.83 मीटर की दूरी पर

Sol.275.(a) दर्पण के पीछे 1.2 मीटर की दूरी पर। वस्तु की स्थिति (u) = -3 m,
फोकस दूरी = 2 m,

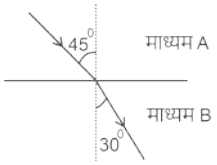
$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{(-3)} + \frac{1}{v}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{3+2}{6}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{5}{6} \Rightarrow v = \frac{6}{5} \Rightarrow v$ = 1.2 m.

प्रतिबिम्ब (v) दर्पण के 1.2 मीटर पीछे बनेगा (क्योंकि उत्तल दर्पण का मुख्य फोकस दर्पण के पीछे होता है)। प्रतिबिम्ब आभासी तथा सीधा होता है।

Q.276. दो माध्यमों को पृथक करने वाले इंटरफ़ेस पर आपतित एक प्रकाश किरण का मार्ग नीचे दिए गए आकृति में दिखाया गया है। माध्यम B के संबंध में माध्यम A का अपवर्तनांक ____ के
बराबर है।



RRC Group D 18/08/2022 (Morning)
(a) $2\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

Sol.276.(b) $\sqrt{2}$ **.**

अपवर्तनांक = $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 45°}{\sin 30°}$

= $\frac{1/\sqrt{2}}{1/2} = \sqrt{2}$

Q.277. एक अपसारी लेंस की फोकस दूरी 50 सेमी है। तो लेंस की क्षमता ज्ञात कीजिये।
RRC Group D 18/08/2022 (Evening)
(a) 2 D (b) - 2 D (c) - 5 D (d) 5 D

Sol.277.(b) -2D । एक लेंस की क्षमता, $\frac{1}{\text{फोकस दूरी}}$ (मीटर में मापी गई) है। तो, 50 सेमी, $\frac{1}{2}$ मीटर है, इसलिए क्षमता -2 D (अवतल लेंस की फोकस दूरी ऋणात्मक होती है) है ; D का मतलब है डायोप्टर, जो लेंस की क्षमता की इकाई है।

Q.278. दो पारदर्शी माध्यमों में A और B में प्रकाश की चाल क्रमशः 2×10^8 m/sec और 2.25×10^8 m/sec है। माध्यम B के सापेक्ष में माध्यम A का अपवर्तनांक _____ के बराबर है।
RRC Group D 22/08/2022 (Morning)
(a) 4.50 (b) 1.125 (c) 0.89 (d) 4.25

Sol.278.(b) 1.125 । दिया गया है, माध्यम A में प्रकाश की गति = 2×10^8 m/sec, माध्यम B में प्रकाश की गति = 2.25×10^8 m/sec

अपवर्तनांक = $\frac{\text{माध्यम } B \text{ में प्रकाश की गति}}{\text{माध्यम } A \text{ में प्रकाश की गति}}$

= $\frac{2.25 \times 10^8\, m/sec}{2 \times 10^8 m/sec}$ = 1.125.

Q.279. किसी दिए गए पारदर्शी माध्यम का अपवर्तनांक 1.5 है। उस माध्यम में प्रकाश की चाल क्या होगी ?
RRC Group D 22/08/2022 (Morning)
(a) 4.5×10^8 m/sec (b) 2×10^8 m/sec
(c) 3×10^8 m/sec (d) 0.5×10^8 m/sec

Sol.279.(b) 2×10^8 m/sec , अपवर्तनांक - निर्वात में प्रकाश की गति का विशिष्ट माध्यम में इसकी गति से अनुपात। सूत्र

N = $\frac{c}{v}$; जहाँ, C = प्रकाश की गति, V = किसी पदार्थ में प्रकाश का वेग और n = अपवर्तनांक।

n = $\frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow$ v = $\frac{3 \times 10^8}{n}$

v = $\frac{3 \times 10^8}{1.5} \Rightarrow 2 \times 10^8$ m/sec.

विभिन्न माध्यमों में प्रकाश का अपवर्तनांक - वायु (1.0003), जल (1.333), हीरा (2.417), बर्फ (1.31), आदि।

Q.280. जब वस्तु को लेंस से 2f की दूरी पर रखा जाता है तो उत्तल लेंस द्वारा उत्पन्न आवर्धन 'm' को _____ द्वारा दर्शाया जाता है
RRC Group D 22/08/2022 (Morning)
(a) m = - 2 (b) m = + 2
(c) m = - 1 (d) m = + 1

Sol.280.(c) m = -1 ।
दिया गया है, वस्तु की दूरी = -2f, आवर्धन = m।
लेंस सूत्र के अनुसार,

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{2f} = \frac{1}{2f}$ तो ,

आवर्धन(m)= $\frac{v}{u} = \frac{-2f}{2f}$ = -1

इसलिए आवर्धन m = -1। उत्तल दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन (m) - 0 < m < 1 ।

Q.281. 5 D क्षमता वाले एक उत्तल लेंस को 3 D क्षमता वाले एक अवतल लेंस के साथ जोड़कर रखा गया है। इस संयोजन की फोकस दूरी कितनी होगी?
RRC Group D 22/08/2022 (Afternoon)
(a) 50 cm (b) - 0.5 cm
(c) 0.5 cm (d) - 50 cm

Sol.281.(a) 50 cm | उत्तल लेंस की क्षमता , P_1 = 5 D । अवतल लेंस की क्षमता , P_2 = -3 D .
संयुक्त क्षमता , P = P_1 + P_2 ,
P = 5 + (- 3) = 2 D
चूँकि P = $\frac{1}{\text{फोकस दूरी}}$, f = $\frac{1}{P}$, f = $\frac{1}{2}$
⇒ f = 0.5 मीटर = 50 सेमी । अत: संयोजन की फोकस दूरी 50 सेमी है।

Q.282. एक अवतल दर्पण, जिसकी फोकस दूरी का परिमाण 20 cm है, उससे 60 cm की दूरी पर एक वास्तविक प्रतिबिंब निर्मित करता है। वस्तु की दूरी (cm में) ज्ञात कीजिए।
RRC Group D 22/08/2022 (Evening)
(a) + 15 (b) + 30 (c) - 30 (d) - 15

Sol.282.(c) - 30। अवतल दर्पण की फोकस दूरी हमेशा ऋणात्मक होती है, f = -20 cm दिया गया है। अवतल दर्पण की प्रतिबिम्ब दूरी ऋणात्मक होती है (प्रतिबिम्ब दर्पण के सामने बनता है (वास्तविक प्रतिबिम्ब)), दिया गया है v = -60 cm. दर्पण सूत्र = $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$
$\rightarrow \frac{1}{-60} + \frac{1}{u} = \frac{1}{-20} \rightarrow \frac{1}{u} = \frac{1}{60} - \frac{1}{20}$
$\rightarrow \frac{1}{u} = \frac{1-3}{60} \rightarrow \frac{1}{u} = \frac{-2}{60} \rightarrow$ u = - 30 cm.

Q.283. एक उत्तल लेंस, लेंस से 1.5 m की दूरी पर रखी वस्तु के लिए -3 का आवर्धन उत्पन्न करता है। प्रतिबिंब की दूरी (सही चिह्न के साथ) ज्ञात कीजिए
RRC Group D 22/08/2022 (Evening)
(a) - 4.5 m (b) 4.5 m (c) 0.5 m (d) - 0.5 m

Sol.283.(b) 4.5 m । वस्तु की दूरी, u = - 1.5m (उत्तल लेंस के लिए), आवर्धन, m = - 3, प्रतिबिंब की दूरी, v = ?
चूँकि, m = $\frac{v}{u}$. तो, (-3) = $\frac{v}{(-1.5)}$
⇒ (- 3) × (- 1.5) = v ⇒ 4.5.
इसलिए, प्रतिबिंब की दूरी (v) = 4.5 m.

Q.284. एक प्रकाश किरण, वायु माध्यम से जल माध्यम (अपवर्तनांक = 1.3) में इस प्रकार जाती है कि आपतन कोण x डिग्री है और अपवर्तन कोण y डिग्री है। अनुपात (sin y)/ (sin x) का मान ज्ञात कीजिए ।
RRC Group D 24/08/2022 (Evening)
(a) 1.3 (b) $\frac{1}{1.3}$ (c) 1 (d) 0.3

Sol.284.(b) $\frac{1}{1.3}$ । अपवर्तन के नियम (स्नेल के नियम) के अनुसार, दिए गए माध्यम के लिए आपतन कोण की ज्या 'i' का अपवर्तन कोण की ज्या 'r' से अनुपात स्थिर होता है। इस स्थिरांक को दूसरे माध्यम का पहले माध्यम के सापेक्ष अपवर्तनांक कहते हैं और इसे इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है: (sin i) / (sin r) = दूसरे माध्यम का अपवर्तनांक / पहले माध्यम का अपवर्तनांक तो, (sin x) / (sin y) = 1.3/1
⇒ (siny)/(sinx) = 1/1.3

Q.285. गोलीय दर्पण के लिए वक्रता त्रिज्या 'R', वस्तु की दूरी 'u' और प्रतिबिंब की दूरी 'v' के बीच के सही संबंध की पहचान करें।
RRC Group D 24/08/2022 (Evening)
(a) R = $\frac{uv}{2(u+v)}$ (b) R = $\frac{2uv}{u+v}$
(c) R = $\frac{(u+v)}{2uv}$ (d) R = $\frac{2(u+v)}{uv}$

Sol.285.(b) इसे दर्पण सूत्र का उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है,
$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u \& R}$ = 2f
यहाँ, u = दर्पण से वस्तु की दूरी
v = दर्पण से प्रतिबिम्ब की दूरी
R = वक्रता त्रिज्या
f = फोकस दूरी
समीकरण को हल करने और f को R से प्रतिस्थापित करने पर, हमें R = $\frac{2uv}{u+v}$ प्राप्त होता है।
m = $\frac{\text{प्रतिबिम्ब की ऊँचाई}}{\text{वस्तु की ऊँचाई}} = -\frac{v}{u}$

Q.286. 1.0 cm ऊंचाई वाली किसी वस्तु को एक 10.0 cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण के सामने 18.0 cm की दूरी पर उसके मुख्य अक्ष पर रखा गया है। इसके प्रतिबिंब की ऊंचाई _____ होगी, और यह _____होगा।
RRC Group D 25/08/2022 (Morning)
(a) 1.0 सेमी से अधिक, उल्टा
(b) 1.0 सेमी से अधिक, सीधा
(c) 1.0 सेमी से कम, सीधा
(d) 1.0 सेमी से कम, उल्टा

Sol.286.(a) 1.0 सेमी से अधिक, उल्टा ।
दिया गया है, वस्तु की ऊँचाई, h_1 = 1.0 cm, वस्तु की दूरी, u = - 18.0 cm, और
फोकस दूरी = - 10.0 cm
दर्पण सूत्र का उपयोग करके, $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
⇒ $\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} = \frac{-1}{10} - (\frac{-1}{18})$
⇒ v = $\frac{-45}{2}$
अब, आवर्धन, m = $\frac{h_2}{h_1} = -\frac{v}{u}$
⇒ $h_2 = -h_1 (\frac{\frac{-45}{2}}{-18})$
= - (1.0) $(\frac{5}{4})$ = - 1.25 cm
इसलिए, बनने वाला प्रतिबिम्ब 1.0 cm से अधिक, उल्टा होगा (क्योंकि h_2 का ऋणात्मक चिह्न है)।

Q.287. तारपीन के तेल और कांच के अपवर्तनांक क्रमशः 1.47 और 1.52 हैं। कोई प्रकाश किरण तारपीन के तेल से कांच में गमन करती है। तारपीन के तेल के सापेक्ष कांच का अपवर्तनांक _____ होगा, और किरण कांच में अभिलंब _____ झुकेगी।
RRC Group D 25/08/2022 (Morning)
(a) 0.97, की ओर (b) 1.03, से दूर
(c) 1.03, की ओर (d) 0.97, से दूर

Sol.287.(c) 1.03, की ओर । तारपीन के तेल के संबंध में कांच का अपवर्तनांक = कांच का अपवर्तनांक / तारपीन के तेल का अपवर्तनांक = $\frac{1.52}{1.47}$ = 1.03 । अब चूँकि प्रकाश की किरण तारपीन के तेल से काँच में अर्थात् विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाती है, इसलिए वह अभिलम्ब की ओर झुक जाएगी ।

Q.288. किसी वस्तु को एक 20 cm फोकस दूरी वाले अवतल लेंस के मुख्य अक्ष पर 10 cm की दूरी पर रखा गया है। लेंस द्वारा उत्पन्न आवर्धन _____ होगा, और _____ प्रतिबिंब होगा।
RRC Group D 25/08/2022 (Morning)
(a) 1 से कम, सीधा (b) 1 से अधिक, उल्टा
(c) 1 से अधिक, सीधा (d) 1 से कम, उल्टा

Sol.288.(a) 1 से कम, सीधा ।
दिया गया है, वस्तु की दूरी, u = – 10 cm और फोकस दूरी , f = – 20 cm
लेंस सूत्र का उपयोग करने पर , Using the Lens formula, $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$
⇒ $\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$ = 1/(-20) + 1/(-10)
⇒ v = - $\frac{20}{3}$
अब, लेंस के लिए आवर्धन, m = v/u =
$-\frac{20}{\frac{3}{-10}} = \frac{2}{3}$ = 1 से कम।
चूँकि आवर्धन का मान धनात्मक है, इसलिए बनने वाला प्रतिबिम्ब सीधा होगा ।

Q.289. 3.0cm ऊंचाई वाली किसी वस्तु को एक 6.0 cm फोकस दूरी वाले उत्तल दर्पण के सामने 20.0 cm की दूरी पर उसके मुख्य अक्ष पर रखा गया है। इसके प्रतिबिंब की ऊंचाई _____होगी, और यह _____होगा।
RRC Group D 25/08/2022 (Afternoon)
(a) 3.0 सेमी से अधिक, उल्टा
(b) 3.0 सेमी से कम, उल्टा
(c) 3.0 सेमी से अधिक, सीधा
(d) 3.0 सेमी से कम, सीधा

Sol.289.(d) 3.0 सेमी से कम, सीधा।
चिह्न परिपाटी के अनुसार, जब आवर्धन धनात्मक होता है तब प्रतिबिम्ब सीधा और आभासी होना चाहिए। यदि यह ऋणात्मक है तो प्रतिबिम्ब वास्तविक और उल्टा बनता है।
दिया गया है, वस्तु की ऊँचाई, h_o = 3.0 सेमी, वस्तु की दूरी (u) = - 20.0 सेमी,
फोकस दूरी (f) = + 6.0 सेमी।
दर्पण सूत्र का प्रयोग करके, $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} = \frac{1}{6} - (-\frac{1}{20}) = \frac{1}{6} + \frac{1}{20}$

$\Rightarrow v = \frac{60}{13}$ सेमी = 4.6 सेमी

अब, आवर्धन (m) = $\frac{\text{प्रतिबिम्ब की ऊँचाई } (hi)}{\text{वस्तु की ऊँचाई } (ho)}$

$= -\frac{v}{u} \Rightarrow h_i = (-\frac{3 \times 4.6}{-20}) \cong \frac{14}{20} = 0.7$

इसलिए, प्रतिबिम्ब की ऊंचाई 3.0 सेमी से कम, सीधा है।

Q.290. एक प्रकाश किरण, एक 20 cm वक्रता त्रिज्या वाले उत्तल दर्पण (ध्रुव P) के बिंदु M पर आपतित होती है। यह समान पथ के अनुदिश वापस परावर्तित होती है, और इसके वक्रता केंद्र C से आती हुई प्रतीत होती है। नई कार्तीय चिह्न परिपाटी का पालन करते हुए, PC = _____ होगा।
RRC Group D 26/08/2022 (Afternoon)
(a) 10 cm (b) - 20 cm
(c) 20 cm (d) - 10 cm

Sol.290.(c) 20 cm । उत्तल दर्पणों की वक्रता त्रिज्या और फोकस दूरी के चिह्नों को इस प्रकार लिया जाता है; वक्रता की त्रिज्या = + ve, फोकस दूरी = + ve। और वापस परावर्तित करने पर प्रकाश किरण वक्रता के केंद्र से होकर गुजरेगी। अतः, PC = + 20 सेमी।

Q.291. किसी 1.0-cm लंबी वस्तु को एक 8 cm फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस के मुख्य अक्ष पर 12 cm की दूरी पर रखा गया है। निर्मित प्रतिबिंब की ऊंचाई _____ होगी।
RRC Group D 26/08/2022 (Afternoon)
(a) 2.0 cm (b) 3.0 cm (c) 3.1 cm (d) 1.5 cm

Sol.291.(a) 2.0 cm
यहाँ, u=12 cm , f =8 cm, वस्तु की उचाई=1 cm.
$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{v} + \frac{1}{12} \Rightarrow v$ = 24 cm.

आवर्धन सूत्र के अनुसार
$\Rightarrow \frac{v}{u} = \frac{\text{प्रतिबिंब की ऊंचाई}}{\text{वस्तु की उचाई}}$
$\Rightarrow \frac{24}{12} = \frac{\text{प्रतिबिंब की ऊंचाई}}{1}$
⇒ प्रतिबिंब की उचाई = 2 cm.

Q.292. किसी उत्तल दर्पण की वक्रता त्रिज्या 15 cm है। न्यू कार्टेशियन चिन्ह परिपाटी का पालन करते हुए, मुख्य फोकस x =_____ पर स्थित होगा।
RRC Group D 29/08/2022 (Morning)
(a) 7.5 cm (b) 15 cm (c) -15 cm (d) -7.5 cm

Sol.292.(a) 7.5 सेमी। गोलीय दर्पण के आगे, चिन्ह को ऋणात्मक लिया जाता है। गोलीय दर्पण के पीछे चिन्ह धनात्मक लिया जाता है। चूंकि, वक्रता और फ़ोकस का केंद्र उत्तल दर्पण के पीछे स्थित होता है, इसलिए उत्तल दर्पण की स्थिति में वक्रता की त्रिज्या और फ़ोकस दूरी को धनात्मक लिया जाता है।
अतः, R = 15 सेमी
अब, f = R / 2 = 15 / 2 = 7.5 सेमी

Q.293. एक वस्तु को 15 सेमी फोकस दूरी के अवतल दर्पण के सामने रखा जाता है और उसका प्रतिबिम्ब वस्तु के उसी तरफ 45 सेमी की दूरी पर बनता है। दर्पण से वस्तु की दूरी _____ है:
RRC Group D 29/08/2022 (Evening)
(a) 33.75 cm (b) 45 cm
(c) 22.5 cm (d) 11.25 cm

Sol.293.(c) 22.5 cm. चूंकि, वस्तु हमेशा दर्पण के सामने रखी जाती है इसलिए वस्तु का चिन्ह ऋणात्मक लिया जाता है। चूंकि, वक्रता और फ़ोकस का केंद्र अवतल दर्पण के सामने स्थित होता है,अवतल दर्पण की स्थिति में वक्रता की त्रिज्या और फ़ोकस दूरी के संकेतों को ऋणात्मक के रूप में लिया जाता है।
दिया है , f = -15 cm और v = - 45 cm.
तब u = दर्पण से वस्तु की दूरी।
दर्पण सूत्र का उपयोग करने पर , $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
$\Rightarrow -\frac{1}{15} = \frac{1}{u} - \frac{1}{45} \Rightarrow u = -22.5$ cm

Q.294. बर्फ और कांच के अपवर्तनांक क्रमशः 1.31 और 1.52 हैं। कोई प्रकाश किरण बर्फ से कांच में गमन करती है। बर्फ के सापेक्ष कांच का अपवर्तनांक _____ होगा, और किरण कांच में अभिलंब_____ झुकेगी।
RRC Group D 30/08/2022 (Morning)
(a) 0.86, की ओर (b) 0.86, से दूर
(c) 1.16, की ओर (d) 1.16, से दूर

Sol.294.(c) 1.16, की ओर। $n_{21} = n_2 / n_1$ = सामग्री 1 के संबंध में सामग्री 2 का अपवर्तनांक। इसलिए, बर्फ के संबंध में कांच का अपवर्तनांक = 1.52/1.31 = 1.16 है। जब प्रकाश की किरण विरल माध्यम से सघन माध्यम में जाती है तो प्रकाश की गति कम हो जाती है और वह अभिलम्ब की ओर झुक जाती है। यहाँ, बर्फ विरल माध्यम है और कांच सघन है। अत: किरण अभिलंब की ओर झुकेगी।

Q.295. एक अवतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या 12 सेमी है। नए कर्तिय चिन्ह परिपाटी का पालन करते हुए , मुख्य फोकस x = _____ पर स्थित होगा ।
RRC Group D 30/08/2022 (Morning)
(a) 6 cm (b) -12 cm (c) - 6 cm (d) 12 cm

Sol.295.(c) -6 cm. चूंकि, वक्रता और फ़ोकस का केंद्र अवतल दर्पण के सामने स्थित होता है, अवतल दर्पण के मामले में वक्रता की त्रिज्या और फ़ोकस दूरी के संकेतों को ऋणात्मक के रूप में लिया जाता है। यहाँ, R = -12 सेमी तो, f = R / 2 = -12/2 = - 6 सेमी।

Q.296. किसी अवतल दर्पण की फोकस दूरी 24 cm है। नई कार्तीय चिह्न परिपाटी का पालन करते हुए, इसका वक्रता-केंद्र _____ पर स्थित होगा।
RRC Group D 30/08/2022 (Afternoon)
(a) - 48 cm (b) - 24 cm
(c) 24 cm (d) 48 cm

Sol.296.(a) - 48 सेमी । अवतल दर्पण के सामने चिन्ह सदैव - (ऋणात्मक) लिया जाता है। चूंकि, वक्रता और फ़ोकस का केंद्र अवतल दर्पण के सामने स्थित होता है, अवतल दर्पण की स्थिति में वक्रता की त्रिज्या और फ़ोकस दूरी के संकेतों को ऋणात्मक के रूप में लिया जाता है। यहाँ, f = -24 सेमी. अतः, R = 2f = -48 सेमी।

Q.297. किसी वस्तु को एक - 10 D क्षमता वाले लेंस के मुख्य अक्ष पर 15 cm की दूरी पर रखा गया है। निर्मित प्रतिबिंब _____होगा।
RRC Group D 30/08/2022 (Evening)
(a) वास्तविक और सीधा (b) वास्तविक और उल्टा
(c) आभासी और सीधा (d) आभासी और उल्टा

Sol.297.(c) आभासी और सीधा।
दिया गया है, लेंस क्षमता = -10 D, वस्तु की दूरी, u = 15 सेमी
अब, फोकस लम्बाई, f = 1/P = 1/10 = -0.1 मीटर = -10 सेमी
क्योंकि फोकस दूरी ऋणात्मक है, दिया गया लेंस अवतल लेंस है और अवतल लेंस की स्थिति में कोई फर्क नहीं पड़ता कि वस्तु अनंत के अलावा कहीं भी रखी गई है, आभासी और सीधी प्रतिबिंब ऑप्टिकल केंद्र और अवतल लेंस के फोकस के बीच बनेगी।

Q.298. किसी उत्तल दर्पण की फोकस दूरी 15 cm है। नई कार्तीय चिह्न परिपाटी का पालन करते हुए, इसका वक्रता- केंद्र _____ पर स्थित होगा।
RRC Group D 30/08/2022 (Evening)
(a) 30 cm (b) - 15 cm
(c) 15 cm (d) - 30 cm

Sol.298.(a) 30 सेमी। वक्रता केंद्र 2f पर स्थित है। इसलिए, C = 2f = 2 (15) = 30 सेमी। नई कार्टेशियन (cartesian) चिह्न परिपाटी के अनुसार वक्रता और फोकस का केंद्र उत्तल दर्पण के पीछे स्थित होता है, इसलिए इस स्थिति में वक्रता त्रिज्या और फोकस दूरी के संकेतों को + (धनात्मक) के रूप में लिया जाता है।

Q.299. दर्पण सूत्र के अनुसार, गोलीय दर्पण की फोकस दूरी किसके बराबर होती है?
RRC Group D 01/09/2022 (Morning)
(a) $\frac{u-v}{uv}$ (b) $\frac{uv}{u-v}$ (c) $\frac{u+v}{uv}$ (d) $\frac{uv}{u+v}$

Sol.299.(d) $\frac{uv}{u+v}$ **.** दर्पण सूत्र के अनुसार
$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$
$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{(u+v)}{uv} \Rightarrow f = \frac{(u+v)}{uv}$
जहाँ u और v क्रमशः वस्तु दूरी और प्रतिबिम्ब दूरी हैं।

Q.300. 50 cm फोकस दूरी वाले एक अभिसारी लेंस को 20 cm फोकस दूरी वाले एक अपसारी लेंस के साथ जोड़कर रखा गया है। इन दोनों लेंसों के संयोजन की क्षमता ज्ञात कीजिए ।
RRC Group D 01/09/2022 (Morning)
(a) 8D (b) - 8 D (c) + 3 D (d) - 3 D

Sol.300.(d) - 3 D । अभिसारी लेंसों के लिए, फोकस दूरी हमेशा धनात्मक होती है, जबकि अपसारी लेंसों की फोकस दूरी हमेशा ऋणात्मक होती है। इसलिए, f_1 = 50 cm और f_2 = -20 cm

अब, संयोजन की फोकस दूरी
$1/f = 1/f_1 + 1/f_2$
$\Rightarrow 1/f = 1/50 - 1/20$
इसलिए, f = -100/3 cm = - 1/3 m
अब, P = 1/f का उपयोग करके,
$P = 1/(-1/3) \Rightarrow P = -3$ D

Q.301. एक वस्तु को 20 cm फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस से 40 cm की दूरी पर रखा गया है। निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सा प्रतिबिंब की प्रकृति और तुलनात्मक आकार का क्रमशः सही वर्णन करता है?
RRC Group D 02/09/2022 (Evening)
(a) आभासी, सीधा और छोटा
(b) वास्तविक, उल्टा और छोटा
(c) आभासी, सीधा और बड़ा
(d) वास्तविक, उल्टा तथा समान आकार का

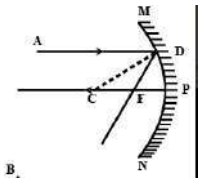
Sol.301.(d) वास्तविक, उल्टा और समान आकार का । दिया गया है, वस्तु की दूरी (u) = -40 cm, फोकस दूरी (f) = 20 cm
तो, लेंस सूत्र का उपयोग करने पर 1/f= 1/v-1/u
$\Rightarrow$ 1/v= 1/40 $\Rightarrow$ v= 40 सेमी. उत्तल लेंस में जब v धनात्मक होता है तो बनने वाला प्रतिबिम्ब वास्तविक और उल्टा होता है जबकि v ऋणात्मक होता है तो बनने वाला प्रतिबिम्ब सीधा और आभासी होता है। साथ ही, प्रतिबिम्ब वक्रता केंद्र (C) पर बनता है क्योंकि C = 2f $\Rightarrow$ C = 40 सेमी। अतः प्रतिबिम्ब का आकार वस्तु के समान होता है। अत: निर्मित प्रतिबिम्ब वास्तविक, उल्टा तथा समान आकार का होता है।

Q.302. किसी वस्तु को एक 6 cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण के सामने 24 cm की दूरी पर रखा गया है। दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन _____ होगा।
RRC Group D 05/09/2022 (Morning)
(a) $-\frac{1}{3}$ (b) - 3 (c) $\frac{1}{3}$ (d) 3

Sol.302.(a) - $\frac{1}{3}$ । दर्पण सूत्र के अनुसार $\frac{1}{f}$ = $\frac{1}{u} + \frac{1}{v}$. दिया गया है f = - 6 सेमी, u = - 24
$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u}$
$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{-6} + \frac{1}{24} \Rightarrow \frac{1}{-8}$.
दर्पण आवर्धन सूत्र = $\frac{-v}{u}$
$\Rightarrow \frac{-(-8)}{-24} \Rightarrow \frac{1}{-3}$.
एक वस्तु 6 सेमी फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण के सामने 24 सेमी की दूरी पर रखी है। दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन - $\frac{1}{3}$ है।

Q.303. यदि P, F और C एक अवतल दर्पण के क्रमशः ध्रुव, मुख्य फोकस और वक्रता केंद्र का प्रतिनिधित्व करते हैं, तो PC बराबर है:
RRC Group D 05/09/2022 (Afternoon)
(a) ($\frac{1}{4}$) PF (b) ($\frac{1}{2}$) PF
(c) 2PF (d) 4PF

Sol.303.(c) 2PF।



इस चित्र में।
MPN = अवतल गोलाकार दर्पण
P = ध्रुव
F = मुख्य फोकस
C = वक्रता का केंद्र
PF = दर्पण की फोकस दूरी
PC = दर्पण की वक्रता त्रिज्या
किरणें जो मुख्य अक्ष (पार्श्विक किरणें) के पास होती हैं और इसके समानांतर होती हैं, गोलीय दर्पण से निकलने के बाद अक्ष पर एक बिंदु पर अभिसरित होती हैं और यह गोलाकार दर्पण में वक्रता की त्रिज्या का आधा होता है। इसलिए PC , 2PF के बराबर है।

Q.304. 4.0 cm आकार वाली किसी वस्तु को एक 8 cm फोकस दूरी वाले उत्तल दर्पण के सामने 24 cm की दूरी पर रखा गया है। निर्मित प्रतिबिंब _____ होगा, और इसकी ऊंचाई _____ होगी।
RRC Group D 06/09/2022 (Morning)
(a) सीधा, 1.0 cm (b) सीधा, 2.0 cm
(c) उल्टा, 1.0 cm (d) उल्टा, 2.0 cm

Sol.304.(a) सीधा, 1.0 cm ।
वस्तु की दूरी, u = -24 सेमी, फोकस दूरी , f = 8 सेमी, वस्तु की ऊँचाई, m_o = 4.0 सेमी
दर्पण सूत्र का प्रयोग करके, $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
$\Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{-24} + \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{8} + \frac{1}{24} = \frac{1}{6}$
$\Rightarrow$ v = 6 cm.
अब, आवर्धन, m = $\frac{m_i}{m_o} = \frac{-v}{u}$
$\Rightarrow \frac{m_i}{4} = \frac{-6}{-24} \Rightarrow m_i$ = 1 cm.
अतः प्रतिबिम्ब की ऊँचाई 1 सेमी है और यह सीधा है।

Q.305. एक उत्तल दर्पण का फोकस उसके ध्रुव से 30 cm की दूरी पर स्थित है। इसका वक्रता केंद्र फोकस से _____ की दूरी पर स्थित होगा।
RRC Group D 08/09/2022 (Morning)
(a) 30 cm (b) 45 cm (c) 15 cm (d) 60 cm

Sol.305.(a) 30 cm। उत्तल दर्पण के लिए, वक्रता त्रिज्या (R), उसकी फोकस दूरी (f) की दुगुनी होती है। यहाँ, f = 30 सेमी, R = 2f = 2 × 30 = 60 सेमी। फोकस दूरी और वक्रता त्रिज्या के बीच संबंध PC = PF + FC । PF = फोकस दूरी f , PC = वक्रता त्रिज्या R, FC = फोकस और R के बीच की दूरी। दिया गया PF = 30 सेमी, PC = 60 सेमी। तब FC = PC − PF = 60 − 30 = 30 सेमी । इसका वक्रता केंद्र फोकस से 30 सेमी की दूरी पर होगा।

Q.306. एक प्रकाश किरण वायु से जार में रखे जल के पृष्ठ पर 30° के कोण पर आपतित होती है। किरण, जल में _____ के कोण पर अपवर्तित होगी, और आपतित किरण के तल में _____ होगी।
RRC Group D 08/09/2022 (Morning)
(a) 30 डिग्री से अधिक, स्थित
(b) 30 डिग्री से कम , स्थित नहीं
(c) 30 डिग्री से अधिक, स्थित नहीं
(d) 30 डिग्री से कम, स्थित

Sol.306.(d) 30 डिग्री से कम, स्थित। स्नेल के नियम के अनुसार, आपतन कोण की ज्या का अपवर्तन कोण की ज्या से अनुपात किसी दिए गए माध्यमों के युग्म के लिए स्थिर होता है।
$\frac{Sin\, i}{Sin\, r}$ = स्थिरांक । इस स्थिरांक को माध्यम का अपवर्तनांक कहते हैं।
पानी का अपवर्तनांक - 1.333 ,
Sin r = $\frac{Sin\, i}{\text{स्थिरांक}} \Rightarrow \frac{Sin\, 30°}{1.33}$
$\Rightarrow \frac{0.5}{1.33}$ = 0.375 (लगभग sin22°)
परावर्तन के नियम के अनुसार, आपतित किरण, परावर्तित किरण और अभिलम्ब , तीनों एक ही तल में होते हैं।

Q.307. 20 cm फोकस दूरी वाला एक अपसारी दर्पण, वस्तु के आकार के एक तिहाई आकार का प्रतिबिंब निर्मित करता है। वस्तु दर्पण से कितनी दूरी पर स्थित है?
RRC Group D 08/09/2022 (Afternoon)
(a) - 40 cm (b) - 20 cm
(c) - 10 cm (d) - 5 cm

Sol.307.(a) - 40 cm। फोकस दूरी (f) = 20 सेमी, प्रतिबिम्ब की ऊंचाई = वस्तु की ऊंचाई का $\frac{1}{3}$।
आवर्धन (m) = $\frac{-v}{u} = \frac{\text{प्रतिबिम्ब की ऊंचाई}}{\text{वस्तु की ऊंचाई}}$
$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{-v}{u} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{-3}{u}$
दर्पण सूत्र, $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$
$\Rightarrow \frac{1}{20} = \frac{-3}{u} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{20} = \frac{-2}{u}$
$\Rightarrow$ u = - 40 cm.

Q.308. वायु में कोई प्रकाश किरण अपवर्तनांक √3 वाले माध्यम से वायु को पृथक करने वाले पृष्ठ पर 60° के कोण पर आपतित होती है। किरण, माध्यम में_____ के कोण पर अपवर्तित होगी।
RRC Group D 09/09/2022 (Morning)
(a) 45° (b) 60° (c) 30° (d) 15°

Sol.308.(c) 30° । दिया गया है, आपतन कोण = 60°, अपर्वतानांक का माध्यम = √3
अपवर्तनांक (n) = $\frac{sin\, i}{sin\, r}$
, जहाँ i = आपतन कोण और r = अपवर्तन कोण।
$\Rightarrow$ √3 = $\frac{sin\, 60°}{sin\, r}$
$\Rightarrow$ sin r = $\frac{1}{2}$
$\Rightarrow$ r = 30° (sin 30° का मान = $\frac{1}{2}$)।
अतः अपवर्तन कोण 30° है।

Q.309. यदि एक उत्तल लेंस की क्षमता 3 डायोप्टर है, तो उसकी फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।
RRC Group D 09/09/2022 (Afternoon)
(a) + 0.33 m (b) - 0.33 m
(c) - 3 m (d) + 3 m

Sol.309.(a) + 0.33 m ।
उत्तल लेंस की क्षमता (P) = 3 D (डायोप्टर)
फोकस दुरी (f) = 1/P
$\Rightarrow f = \frac{1}{3} = 0.33$ m.

Q.310. दो पारदर्शी माध्यमों A और B के अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{3}{2}$ और $\frac{4}{3}$ हैं। माध्यम B के सापेक्ष माध्यम A का अपवर्तनांक _____के बराबर है।
RRC Group D 13/09/2022 (Morning)
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{8}{9}$ (c) $\frac{9}{8}$ (d) $\frac{3}{4}$

Sol.310.(c) $\frac{9}{8}$ । माध्यम B के सापेक्ष माध्यम A का अपवर्तनांक = $\frac{A \text{ का अपवर्तनांक}}{B \text{ का अपवर्तनांक}}$

$= \frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{8}$

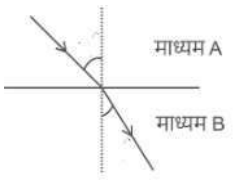
Q.311. यदि एक गोलीय दर्पण का आकार इस प्रकार बढ़ता है कि उसकी वक्रता त्रिज्या दोगुनी हो जाती है, तो उसकी फोकस दूरी _____।
RRC Group D 14/09/2022 (Morning)
(a) बढ़कर दोगुनी हो जाएगी (b) पूर्ववत ही रहेगी
(c) घटकर आधी हो जाएगी (d) अनंत हो जाएगी

Sol.311.(a) बढ़कर दोगुनी हो जाएगी। जैसा कि हम जानते हैं, $f = \frac{R}{2}$; जहाँ, f = फोकस दूरी, R = वक्रता त्रिज्या। दिया गया $R_2 = 2R_1$.

$\Rightarrow f_1 = \frac{R_1}{2}$, $R_1 = 2f_1$. $f_2 = \frac{R_2}{2} \Rightarrow f_2 = \frac{2R_1}{2}$

$\Rightarrow f_2 = R_1 \Rightarrow f_2 = 2f_1$.यह स्पष्ट रूप से दिखाता है कि फोकस दूरी दोगुनी तक बढ़ जाती है।

Q.312. दो पारदर्शी माध्यमों को पृथक करने वाले एक इंटरफेस पर आपतित एक प्रकाश किरण का मार्ग चित्र में दर्शाया गया है। माध्यम (Medium) A के सापेक्ष माध्यम (Medium) B के अपवर्तनांक (n) को किसके द्वारा दर्शाया जाता है?



RRC Group D 14/09/2022 (Afternoon)
(a) n > 1 (b) 0 < n < 1 (c) n = 1 (d) n = 0

Sol.312.(a) n > 1 । अपवर्तनांक - निर्वात में प्रकाश की गति से माध्यम में प्रकाश की गति का अनुपात ।

$n = \frac{\sin i}{\sin r}$, जहाँ i = आपतन कोण, r = परावर्तन कोण। जब प्रकाश किरणें प्रकाशिक रूप से विरल माध्यम (प्रकाश की गति अधिक होती है) से सघन माध्यम (प्रकाश की गति कम होती है) में यात्रा करती हैं तो n > 1। जब प्रकाश किरणें प्रकाशिक रूप से सघन माध्यम से विरल माध्यम में यात्रा करती हैं तो n < 1।

Q.313. यदि m, v और u क्रमशः आवर्धन, प्रतिबिम्ब दूरी और वस्तु दूरी को निरूपित करते हैं, तो एक लेंस के लिए m, v और u के मध्य सही संबंध _____ होगा।
RRC Group D 15/09/2022 (Morning)
(a) $m = \frac{u}{v}$ (b) m = u + v
(c) $m = \frac{v}{u}$ (d) m = v × u

Sol.313.(c) $\mathbf{m = \frac{v}{u}}$ ।
लेंस के लिए: $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$,
f : लेंस की फोकस दूरी; u: लेंस से वस्तु दूरी;
v : लेंस से प्रतिबिंब की दूरी।
$m = \frac{hi}{ho}$,
जहाँ h_i = प्रतिबिम्ब की ऊँचाई और h_o = वस्तु की ऊँचाई या m = $\frac{\text{प्रतिबिंब का आकार}}{\text{वास्तविक आकार}}$

Q.314. एक 12 cm लंबी एक वस्तु को अवतल लेंस से 15 cm की दूरी पर रखी है। इसकी 8 cm की आभासी प्रतिबिंब _____ की दूरी पर प्राप्त की जाती है।
RRC Group D 15/09/2022 (Afternoon)
(a) + 22.5 cm (b) - 10 cm
(c) - 22.5 cm (d) + 10 cm

Sol.314.(b) - 10 सेमी। दिया गया है, प्रतिबिम्ब की ऊँचाई (h') = 8 सेमी, वस्तु की ऊँचाई (h) = 12 सेमी, वस्तु से दूरी (u) = -15 सेमी और प्रतिबिम्ब की दूरी (v) = ?.
आवर्धन (m) = $\frac{\text{प्रतिबिम्ब की ऊँचाई}}{\text{वस्तु की ऊँचाई}}$
$= \frac{h'}{h} = \frac{v}{u}$
इसलिए $\frac{8}{12} = \frac{v}{-15} \Rightarrow$ v = - 10 cm

Q.315. 6 cm व्यास वाली एक वस्तु को +5.0D की क्षमता वाले लेंस के सामने 10 cm की दूरी पर रखा गया है। वस्तु के प्रतिबिंब का व्यास कितना होगा?
RRC Group D 17/09/2022 (Evening)
(a) 14 cm (b) 8 cm (c) 10 cm (d) 12 cm

Sol.315.(d) 12 cm
लेंस की क्षमता , $P = \frac{1}{f}$
$f = \frac{1}{p} = \frac{1}{5} = 0.2m = 20cm$
लेंस सूत्र $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ (जहां f = फोकस दूरी ,v = प्रतिबिम्ब की दूरी, u = वस्तु की दूरी)।
$\frac{1}{20} = \frac{1}{v} - \frac{1}{-10}$
$\frac{1}{20} - \frac{1}{10} = \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1-2}{20}$
v = - 20 cm
लेंस का आवर्धन- $M = \frac{di}{do} = \frac{v}{u}$
(जहाँ di = प्रतिबिम्ब का व्यास, do = वस्तु का व्यास)
$\frac{di}{6} = \frac{-20}{-10} = 2 \Rightarrow$ di = 6 × 2 = 12cm.

Q.316. एक बच्चा किसी क्रिसमस ट्री बॉल की परावर्तक सतह को देख रहा है, जिसका व्यास 10.0 cm है, उसे दर्पण में उसके चेहरे के वास्तविक आकार के आधे आकार का प्रतिबिंब दिखाई देता है। बच्चे का चेहरा गोलीय दर्पण से कितनी दूर है?
RRC Group D 18/09/2022 (Afternoon)
(a) + 5.0cm (b) – 5.0cm
(c) + 2.5cm (d) – 2.5cm

Sol.316.(d) – 2.5cm । दिया गया है, D = 10 cm, $R = \frac{10}{2} = 5$ cm. So, $f = \frac{R}{2} = 2.5$ cm
$m(\text{आवर्धन}) = -\frac{d_{image}}{d_{object}} \Rightarrow 0.5 = -\frac{d_{image}}{d_{object}}$
$d_i = -0.5 d_o$
$\frac{1}{2.5} = -\frac{1}{0.5 d_o} + \frac{1}{d_o}$
d_o = - 2.5 सेमी. अत: गोलीय दर्पण से बच्चे का चेहरा - 2.5 सेमी की दूरी पर है ।

Q.317. एक माध्यम का वर्ण - विक्षेपण (dispersion) D और तरंगदैर्ध्य λ है। तरंगदैर्ध्य 3λ के लिए, उस माध्यम का वर्ण - विक्षेपण (dispersion) ज्ञात कीजिए ।
RRC Group D 18/09/2022 (Afternoon)
(a) $\frac{D}{16}$ (b) $\frac{D}{4}$ (c) $\frac{D}{81}$ (d) $\frac{D}{27}$

Sol.317.(d) $\frac{D}{27}$। जैसा कि हम जानते हैं,
कॉची प्रकीर्णन सूत्र : $\mu = A + \frac{B}{\lambda^2}$
और फैलाव इस प्रकार दिया गया है: $D = -\frac{d\mu}{d\lambda}$
इसलिए, उपरोक्त दोनों समीकरणों से हम कह सकते हैं कि:
$D = -(-2\lambda^{-3})B = \frac{2B}{\lambda^3} \Rightarrow D \propto \frac{1}{\lambda^3}$
इसलिए, हम कह सकते हैं कि:
$\frac{D'}{D} = (\frac{\lambda}{\lambda'})^3$
जैसे λ' = 3λ
इसलिए, D' का मान = $\frac{D}{27}$

Q.318. एक समांतर प्रकाश किरण-पुंज 0.8 m वक्रता त्रिज्या वाले अवतल दर्पण पर आपतित होने पर, परावर्तित किरणें _____।
RRC Group D 18/09/2022 (Evening)
(a) दर्पण के पीछे 0.8 m की दूरी पर स्थित एक बिंदु से अपसरित होती प्रतीत होंगी।
(b) अवतल पृष्ठ से 0.4m की दूरी पर स्थित एक बिंदु पर अभिसरित होंगी।
(c) दर्पण के पीछे 0.4 m की दूरी पर स्थित एक

बिंदु से अपसरित होती प्रतीत होंगी।
(d) अवतल पृष्ठ से 0.8 m की दूरी पर स्थित एक बिंदु पर अभिसरित होंगी।

Sol.318.(b) f = $\frac{R}{2} = \frac{0.8}{2}$ = 0.4m
जहाँ f = फोकस दूरी, R = वक्रता त्रिज्या

Q.319. माध्यमों 1, 2 और 3 के अपवर्तनांक क्रमशः 1.50, 1.36 और 1.54 हैं। यदि माध्यमों में प्रकाश की चाल क्रमशः v_1, v_2 और v_3 है, तो उनके बीच निम्न में से कौन सा संबंध सही है?
RRC Group D 18/09/2022 (Evening)
(a) $v_2 > v_1 > v_3$ (b) $v_1 = v_2 = v_3$
(c) $v_1 > v_3 > v_2$ (d) $v_3 > v_2 > v_1$

Sol.319.(a) $v_2 > v_1 > v_3$ ।
अपवर्तनांक (n) = $\frac{c}{v}$ (निर्वात में प्रकाश की गति 3×10^8 ms^{-1} है)।
n_1 = 1.50, n_2 = 1.36. n_3 = 1.54
$n_1 = \frac{3\times10^8}{v_1} = v_1 = \frac{3\times10^8}{1.50}$
= 2×10^8 ms^{-1}
$n_2 = \frac{3\times10^8}{v_2} = v_2 = \frac{3\times10^8}{1.36}$
= 2.20×10^8 ms^{-1}
$n_3 = \frac{3\times10^8}{v_3} = v_3 = \frac{3\times10^8}{1.54}$
= 1.94×10^8 ms^{-1}
उपरोक्त हल से हम कह सकते हैं कि, $v_2 > v_1 > v_3$

Q.320. मान लीजिए कि सीता ने एक सुई f फोकस दूरी के अवतल दर्पण के सामने (f + x) दूरी पर रखी है और सुई का वास्तविक प्रतिबिम्ब कुछ दूरी (f + y) पर परदे पर दिखाई देता है। तब फोकस दुरी f को _____ द्वारा व्यक्त किया जा सकता है।
RRC Group D 19/09/2022 (Morning)
(a) f = $2\sqrt{xy}$ (b) f = $\sqrt{xy}$
(c) f = $-2\sqrt{xy}$ (d) f = $-\sqrt{xy}$

Sol.320.(b) f = $\sqrt{xy}$ ।
दर्पण सूत्र से , $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$
$\Rightarrow \frac{1}{f+x} + \frac{1}{f+y} = \frac{1}{f}$
$\Rightarrow \frac{f+x+f+y}{(f+x)(f+y)} = \frac{1}{f}$
$\Rightarrow f^2 + fx + f^2 + fy = f^2 + fy + fx + xy$,
$\Rightarrow f^2 = xy \Rightarrow f = \sqrt{xy}$

Q.321. मान लीजिए कि एक गेंद को किसी अवतल दर्पण के सामने रखा जाता है, और पर्दे पर गेंद के आकार से दोगुने आकार का वास्तविक प्रतिबिंब बनता है। फिर प्रतिबिंब का आकार, वस्तु के आकार के पांच गुने के बराबर होने तक गेंद और पर्दे को खिसकाया जाता है। यदि पर्दे का विस्थापन (shift) d है, तो वस्तु का विस्थापन (shift) होगा।
RRC Group D 19/09/2022 (Afternoon)
(a) $\frac{d}{18}$ (b) $\frac{d}{10}$ (c) $\frac{d}{15}$ (d) $\frac{d}{12}$

Sol.321.(b) $\frac{d}{10}$ **।** आवर्धन , m = v / u
दिया गया आवर्धन (m) = 2
दर्पण का सूत्र : $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$
उपरोक्त समीकरण के दोनों पक्षों में v से गुणा करना:
$\Rightarrow \frac{v}{f} = \frac{v}{v} + \frac{v}{u} \Rightarrow \frac{v}{f} = 1 + \frac{v}{u}$
$\Rightarrow \frac{v}{u} = \frac{v}{f} - 1 \Rightarrow 2 = \frac{v}{f} - 1$
$\Rightarrow \frac{v}{f} = 3 \Rightarrow v = 3f$
जब स्क्रीन को d सेमी विस्थापित किया जाता है तब v' = v + d और m' = 5
$\frac{v'}{u'} = \frac{v'}{f} - 1 \Rightarrow 5 = \frac{v+d}{f} - 1$
$\Rightarrow$ 6f = v + d , v = 3f $\Rightarrow$ 6f = 3f + d
$\Rightarrow$ 3f = d $\Rightarrow$ f = d/3
$\Rightarrow v = 3f = 3 \times \frac{d}{3} = d, v = d$
विस्थापन करने के पहले (वस्तु की दूरी = u, प्रतिबिंब की दूरी = v, फोकस दूरी = f)
$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{u} = \frac{1}{f} - \frac{1}{v}$
$\Rightarrow \frac{1}{u} = \frac{3}{d} - \frac{1}{d} \Rightarrow \frac{1}{u} = \frac{2}{d} \Rightarrow u = \frac{d}{2}$
विस्थापन करने के बाद (वस्तु की दूरी = u', प्रतिबिंब की दूरी = v', फोकस दूरी = f)
$\frac{1}{f} = \frac{1}{v'} + \frac{1}{u'} \Rightarrow \frac{3}{d} = \frac{1}{v+d} + \frac{1}{u'}$
$\Rightarrow \frac{3}{d} = \frac{1}{d+d} + \frac{1}{u'} \Rightarrow \frac{3}{d} = \frac{1}{2d} + \frac{1}{u'}$
$\Rightarrow \frac{1}{u'} = \frac{3}{d} - \frac{1}{2d} \Rightarrow \frac{1}{u'} = \frac{5}{2d} \Rightarrow u' = \frac{2d}{5}$
वस्तु का विस्थापन = u - u' = $\frac{d}{2} - \frac{2d}{5}$
= $\frac{5d-4d}{10} = \frac{d}{10}$

Q.322. 10 cm व्यास वाली एक गेंद को +5.0 D की क्षमता वाले लेंस के सामने 40 cm की दूरी पर रखा गया है। गेंद के प्रतिबिंब का व्यास कितना होगा?
RRC Group D 19/09/2022 (Afternoon)
(a) 10 cm (b) 8 cm (c) 12 cm (d) 6 cm

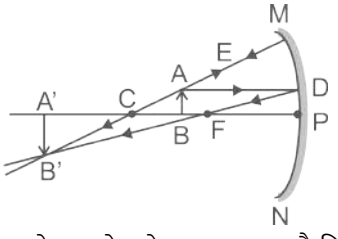
Sol.322.(a) 10 cm. लेंस की शक्ति (P) = $\frac{1}{f}$
$\Rightarrow$ f = $\frac{1}{P} = \frac{1}{5}$ = 0.2m = 20cm.
लेंस सूत्र $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ (जहाँ f = फ़ोकल लंबाई, v = प्रतिबिम्ब दूरी, u = वस्तु दूरी)
$\frac{1}{20} = \frac{1}{v} - \frac{1}{-40}$
$\frac{1}{v} = \frac{1}{20} - \frac{1}{40} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{2-1}{40}$
v = 40 cm.
लेंस का आवर्धन (m) = $\frac{d_i}{d_o} = \frac{v}{u}$ (जहाँ di = प्रतिबिम्ब का व्यास, do = वस्तु का व्यास)
$\frac{d_i}{d_o} = \frac{v}{u}$
$\frac{d_i}{10} = \frac{40}{-40}$
d_i = - 10 cm (यहाँ ऋणात्मक चिह्न दर्शाता है कि प्रतिबिम्ब प्रकृति में उल्टा है)

Q.323. जब किसी वस्तु को एक उत्तल दर्पण के सामने 21 cm की दूरी पर स्थित एक बिंदु पर रखा जाता है, तो इसका प्रतिबिंब दर्पण के पीछे 7 cm की दूरी पर बनता है। अब कोई व्यक्ति वस्तु को खिसकाकर दर्पण के सामने 14 cm की दूरी पर ले जाता है। अब दर्पण से प्रतिबिंब की दूरी (cm में) ज्ञात कीजिए।
RRC Group D 19/09/2022 (Evening)
(a) + 6 (b) + 3 (c) - 6 (d) - 3

Sol.323.(a) + 6 । उत्तल दर्पण : दिया गया है
u = - 21cm, v = + 7cm ;
दर्पण सूत्र $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{7} + \frac{1}{-21}$
$\Rightarrow \frac{1}{7} - \frac{1}{21} \Rightarrow \frac{3-1}{21} \Rightarrow \frac{2}{21}$
नई प्रतिबिंब दूरी u = -14 सेमी
$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{2}{21} = \frac{1}{v} + \frac{1}{-14}$
$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{2}{21} + \frac{1}{14}$
$\Rightarrow \frac{4+3}{42} = \frac{7}{42} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{6}$
v = + 6cm, अब प्रतिबिम्ब दर्पण के पीछे 6cm पर बनता है।

Q.324. 40 cm वक्रता त्रिज्या वाले गोलीय दर्पण द्वारा किसी वस्तु का उल्टा और आवर्धित प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए वस्तु को _____रखा जाना चाहिए।
RRC Group D 20/09/2022 (Morning)
(a) अवतल दर्पण से 20 cm और 40 cm के बीच
(b) उत्तल दर्पण से अनंत पर
(c) उत्तल दर्पण से 20 cm और 40 cm के बीच
(d) उत्तल दर्पण से 20 cm दूर

Sol.324.(a) वक्रता त्रिज्या (R) = 40 सेमी.
f = $\frac{R}{2} = \frac{40}{2}$ = 20 सेमी
अत: दर्पण के ध्रुव से दूरी = 20 सेमी
जब किसी वस्तु को वक्रता केंद्र और फोकस के बीच में रखा जाता है, तो वास्तविक प्रतिबिंब वक्रता केंद्र के पीछे बनता है जो कि उल्टा होता है और प्रतिबिंब का आकार वस्तु के आकार से बड़ा होता है।



उपरोक्त प्रमेय से यह कहा गया है कि यदि वस्तु वक्रता केंद्र और फोकस के बीच रखा जाता है जो दर्पण के ध्रुव से 20 और 40 सेमी के बीच है तो प्रतिबिम्ब, वास्तविक और उल्टा होगा ।

Q.325. एक प्रतिबिम्ब का आवर्धन + 1.5 है तथा गोलीय दर्पण से वस्तु की दूरी 30 cm है। प्रतिबिम्ब _____ पर बनेगा।
RRC Group D 20/09/2022 (Afternoon)
(a) दर्पण के सामने, 45 cm की दूरी
(b) दर्पण के सामने, 20 cm की दूरी
(c) दर्पण के पीछे, 45 cm की दूरी
(d) दर्पण के पीछे, 20 cm की दूरी

Sol.325.(c) दर्पण के पीछे, 45 cm की दूरी।
दिया गया है, एक प्रतिबिम्ब की आवर्धन (m) = +1.5 , वस्तु की दूरी (u) = - 30 सेमी.

आवर्धन (m) = $\frac{-v}{u} \Rightarrow 1.5 = \frac{-v}{-30}$

$\Rightarrow 1.5 \times 30 = v \Rightarrow v = 45$ सेमी।
चूँकि आवर्धन धनात्मक है, इसलिए प्रतिबिम्ब दर्पण के पीछे 45 सेमी की दूरी पर बनेगा। प्रतिबिम्ब सीधा और आभासी होगा।

Q.326. एक शेविंग दर्पण को इस प्रकार निर्मित किया गया है कि दर्पण से 30 cm की दूरी पर स्थित एक व्यक्ति, 1.33 गुना आवर्धित प्रतिबिंब देखता है। दर्पण की वक्रता त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।
RRC Group D 20/09/2022 (Afternoon)
(a) 27.5 cm (b) 28.6 cm
(c) 30.4 cm (d) 34.25 cm

Sol.326.(d) 34.25 cm.
वस्तु की दूरी (u) = - 30 cm.

आवर्धन (m) = $-\frac{v}{u} \Rightarrow -1.33 = -\frac{v}{-30}$

$\Rightarrow$ v = - 39.9cm ∽ - 40 cm.
दर्पण सूत्र द्वारा,

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{-30} + \frac{1}{-40}$

$\Rightarrow \frac{1}{f} = -\frac{7}{120} \Rightarrow f = -\frac{120}{7} = -17.14$ cm
वक्रता त्रिज्या R = 2 × f = - 2 × 17.14
= - 34.28 ∽ - 34.25 cm.

Q.327. मान लीजिए एक पिन को अवतल दर्पण के सामने रखा गया है, और पर्दे पर पिन के आकार के तीन गुने आकार का वास्तविक प्रतिबिंब बनता है। फिर प्रतिबिंब का आकार,वस्तु के आकार का छह गुना होने तक पिन और पर्दे को खिसकाया जाता है। यदि पर्दे का विस्थापन (shift) 24 cm है, तो वस्तु का विस्थापन (shift) _____ है।
RRC Group D 20/09/2022 (Evening)
(a) $\frac{7}{3}\ cm$ (b) $\frac{4}{3}\ cm$ (c) $\frac{2}{3}\ cm$ (d) $\frac{5}{3}\ cm$

Sol.327.(b) $\frac{4}{3}\ cm$.

स्थिति I -
प्रारंभिक आवर्धन (m_1) = 3

$-\frac{v_1}{u_1} = 3$, $u_1 = -\frac{v_1}{3}$

$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{v_1} + \frac{1}{u_1} \Rightarrow \frac{1}{f_1} = \frac{1}{v_1} - \frac{1}{\frac{v_1}{3}}$

$\Rightarrow -\frac{2}{v_1} \Rightarrow f_1 = -\frac{v_1}{2}$

स्थिति II -
अंतिम आवर्धन (m_2) = 6

$-\frac{v_2}{u_2} = 6$, $u_2 = -\frac{v_2}{6}$

$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{v_2} + \frac{1}{u_2} \Rightarrow \frac{1}{f_2} = \frac{1}{v_2} - \frac{1}{\frac{v_2}{6}}$

$\Rightarrow -\frac{5}{v_2} \Rightarrow f_2 = -\frac{v_2}{5}$
चूँकि फोकस दूरी समान है, $f_1 = f_2$

$-\frac{v_1}{2} = -\frac{v_2}{5} \Rightarrow v_1 = \frac{2v_2}{5}$
पर्दे की विस्थापन 24 सेमी है
$v_2 - v_1 = 24$ cm

$v_2 - \frac{2v_2}{5} = 24 \Rightarrow \frac{3v_2}{5} = 24$, $v_2 = 40$ cm

$v_1 = \frac{2 \times 40}{5} \Rightarrow 16$ cm

अतः ,$u_1 = \frac{-16}{3} \Rightarrow u_2 = \frac{-40}{6}$
वस्तु में विस्थापन = $u_1 - u_2$
$= \frac{-16}{3} + \frac{40}{6} \Rightarrow \frac{4}{3}$ cm

Q.328. मान लीजिए कि एक दंत चिकित्सक एक गोलीय दर्पण का उपयोग करता है, जिसके द्वारा पांच गुना आवर्धित सीधा प्रतिबिंब बन सकता है। वक्रता त्रिज्या को, वस्तु की दूरी d॰ के पदों में _____ द्वारा दर्शाया जाएगा।
RRC Group D 20/09/2022 (Evening)
(a) $-\frac{5}{2}d_{\circ}$ (b) $+\frac{5}{4}d_{\circ}$
(c) $+\frac{5}{2}d_{\circ}$ (d) $-\frac{5}{4}d_{\circ}$

Sol.328.(a) $-\frac{5}{2}d_{\circ}$ । दिया है , आवर्धन (m) = 5, वस्तु की दूरी (u) = - d_0

$m = -\frac{v}{u} \Rightarrow 5 = -\frac{v}{-d_0} \Rightarrow v = 5d_0$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{5d_0} - \frac{1}{d_0} \Rightarrow -\frac{4}{5d_0}$,

$f = -\frac{5d_0}{4}$

छोटे छिद्रों वाले गोलीय दर्पणों के लिए वक्रता त्रिज्या, दुगुनी फोकस दूरी के बराबर होती है।

इसलिए, $R = 2f = 2 \times (-\frac{5d_0}{4}) \Rightarrow -\frac{5d_0}{2}$

Q.329. एक प्रकाश किरण हवा से 1.45 के अपवर्तनांक वाले ऑप्टिकल फाइबर में प्रवेश करती है। यदि ऑप्टिकल फाइबर के सिरे पर प्रकाश की किरण का आपतन कोण 22° है, तो ऑप्टिकल फाइबर के अंदर अपवर्तन कोण क्या होगा?
RRC Group D 22/09/2022 (Afternoon)
(a) 20.99° (b) 22.69° (c) 14.99° (d) 25.69°

Sol.329.(c) 14.99° । दिया गया है, अपवर्तनांक = 1.45, आपतन कोण = 22°.

अपवर्तनांक = $\frac{\sin i}{\sin r} \Rightarrow$ Sin r = $\frac{\sin i}{\text{अपवर्तनांक}}$

(sin 22° का मान = 0.3746).

$\Rightarrow$ Sin r = $\frac{0.3746}{1.45} \Rightarrow$ Sin r = 0.2586

$\Rightarrow$ sin 14.99° लगभग.

Q.330. मान लीजिए औसत तरंग दैर्ध्य 600 nm की प्रकाश की किरण-पुंज हवा से कांच के प्रिज्म पर आपतित होती है और प्रिज्म में प्रवेश करने पर अलग-अलग रंगों में विभाजित हो जाती है। रंगों में से एक का तरंग दैर्ध्य 380 nm है। इस विशेष तरंग दैर्ध्य के लिए माध्यम का अपवर्तनांक ज्ञात कीजिए।
RRC Group D 22/09/2022 (Evening)
(a) 1.58 (b) 1.42 (c) 1.73 (d) 1.33

Sol.330.(a) 1.58 । प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक निम्न द्वारा दिया जाता है- μ= c/v, जहाँ c निर्वात में प्रकाश की गति, और v माध्यम (प्रिज्म) में प्रकाश की गति है।
चूंकि तरंग का वेग, आवृत्ति और तरंग दैर्ध्य का गुणन है, हम $c=v\lambda_a$ और $v=v\lambda_m$ लिख सकते हैं, जहां λ_a और λ_m क्रमशः वायु और माध्यम में तरंग दैर्ध्य हैं और v प्रकाश तरंगों की आवृत्ति है।

इस प्रकार, μ = $\frac{v\lambda a}{v\lambda m}$= λ_a/λ_m । 380 nm तरंग दैर्ध्य के लिए,
अपवर्तनांक μ = 600/380 = 1.578 ≈ 1.58 ।

Q.331. ब्राजील में 10.0 m आकार का स्टैलेक्टाइट पाया गया। यदि इस स्टैलेक्टाइट को अवतल दर्पण से 20.0 m की दूरी पर रखा जाता है, और 30.0 m आकार का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनता है, तो दर्पण का मुख्य फोकस _____ पर होगा।
RRC Group D 26/09/2022 (Morning)
(a) - 30.0 m (b) - 15.0 m
(c) + 30.0 m (d) + 15.0 m

Sol.331.(a) -30.0 m ।

$m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-v}{u} \Rightarrow \frac{30}{10} = \frac{-v}{-20}$

v = 60 m

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{60} + \frac{1}{-20}$

$\frac{1}{f} = \frac{1-3}{60} \Rightarrow f = -30$ m

Q.332. - 2.5 D की शक्ति वाले लेंस के सामने 20 सेमी की दूरी पर 6 सेमी ऊँची सुई रखी जाती है। सुई की प्रतिबिंब की ऊँचाई कितनी होगी?
RRC Group D 26/09/2022 (Morning)
(a) 4 सेमी (b) 6 सेमी (c) 7 सेमी (d) 5 सेमी

Sol.332.(a) 4 सेमी। (अवतल लेंस)। वस्तु का आकार (h_1) = 6 सेमी, वस्तु की दूरी (u) = - 20 सेमी।

लेंस की शक्ति P = $\frac{1}{f} \Rightarrow -2.5 = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow$ f = - 0.4 मी. = - 40 सेमी
लेंस सूत्र द्वारा,

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{-1}{40} + \frac{-1}{20}$ = v = - 13.33 सेमी.

प्रतिबिम्ब का आवर्धन(m) = $\frac{h_2}{h_1} = \frac{v}{u}$

जहाँ f = फोकस दूरी , u = वस्तु से दूरी ,
v = प्रतिबिम्ब से दूरी , h_1 = वस्तु की ऊचाई
h_2 = प्रतिबिम्ब की ऊचाई।

$\Rightarrow h_2 = \frac{-13.33}{-20} \times 6 =$ 4 सेमी।

Q.333. यदि प्रकाश, वायु से किसी माध्यम A में प्रवेश करता है, जिसका अपवर्तनांक 1.33 है, तो माध्यम A में प्रकाश की चाल क्या होगी?
RRC Group D 26/09/2022 (Evening)
(a) 2.67×10^8 m/s (b) 1.67×10^8 m/s
(c) 2.26×10^8 m/s (d) 1.97×10^8 m/s

Sol.333.(c) 2.26×10^8 m/s

$\mu = \frac{c}{v} = \frac{\text{वायु में प्रकाश की चाल}}{\text{माध्यम में प्रकाश की चाल}}$

$\Rightarrow \mu v = c$

$\Rightarrow v = \frac{c}{\mu} = \frac{3 \times 10^8\, m/s}{1.33} = 2.26 \times 10^8$m/s.

Q.334. एक प्रकाश किरण वायु माध्यम से जल माध्यम (अपवर्तनांक = 1.3) में प्रवेश करती है जहां आपतन कोण x अंश और अपवर्तन कोण y अंश है । अनुपात (sin y)/(sin x) का मान निम्नांकित में से कितना होगा?
RRC Group D 26/09/2022 (Evening)
(a) 0.3 (b) $\frac{1}{1.3}$ (c) 1.3 (d) 1

Sol.334.(b) $\frac{1}{1.3}$ ।

अपवर्तनांक = $\frac{\sin i}{\sin r}$

$1.3 = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin x}{\sin y}$

(क्योंकि i = x और y = r)

$\frac{\sin y}{\sin x} = \frac{1}{1.3}$

Q.335. 10 cm व्यास का एक सिक्का, f फोकस दूरी के एक अवतल दर्पण के ध्रुव से 3.5f की दूरी पर रखा गया है। प्रतिबिंब का रैखिक आवर्धन और व्यास ज्ञात कीजिए।
RRC Group D 27/09/2022 (Morning)
(a) क्रमशः $\frac{2}{5}$ और 4 cm
(b) क्रमशः $\frac{1}{5}$ और 2 cm
(c) क्रमशः $\frac{3}{5}$ और 5 cm
(d) क्रमशः $\frac{4}{8}$ और 8 cm

Sol.335.(a) क्रमशः $\frac{2}{5}$ और 4 सेमी। दिया गया है, वस्तु की ऊँचाई (h) = 10 सेमी, प्रतिबिम्ब की ऊँचाई (h') = ?, प्रतिबिम्ब की दूरी (v) = ?, वस्तु की दूरी (u) = -3.5f, फोकस दूरी (f)) = -f ।

आवर्धन (m) = $-\frac{v}{u} = \frac{h'}{h}$ और

दर्पण का सूत्र , $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$,

दर्पण सूत्र लगाने पर, $\frac{1}{-f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{-3.5f}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{-f} + \frac{1}{3.5f} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{2}{7f}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = -\frac{5}{7f} \Rightarrow v = -\frac{7f}{5}$

$\Rightarrow -\frac{-7f/5}{-3.5f} = \frac{h'}{10}$

$\Rightarrow$ h' = - 4 cm (ऋणात्मक चिह्न दर्शाता है कि प्रतिबिंब उल्टा बनेगा).

आवर्धन (m) = $\frac{h'}{h}$

$\Rightarrow m = \frac{-4}{10} \Rightarrow m = \frac{-2}{5}$ (ऋणात्मक चिह्न दर्शाता है कि दर्पण अवतल है).

Q.336. फ्लिंट कांच का अपवर्तनांक 1.56 है। कांच- वायु अंतरापृष्ठ के लिए क्रांतिक कोण (I_c) को Sin I_c के रूप में भी व्यक्त किया जा सकता है, जो _____ के बराबर होता है।
RRC Group D 27/09/2022 (Afternoon)
(a) 0.64 (b) 0.94 (c) 0.74 (d) 0.84

Sol.336.(a) 0.64 ।

क्रांतिक कोण = $\frac{1}{\text{अपवर्तनांक}}$

$= \frac{1}{1.56} = 0.64$

माध्यम में प्रकाश की गति और निर्वात में गति के बीच का अनुपात अपवर्तनांक (μ या n) है।

Q.337. 6 cm व्यास के एक बर्फ के गोले को एक अवतल दर्पण के सामने 30 cm की दूरी पर रखा जाता है, और इसका मुख्य फोकस वस्तु की दूरी के दोगुने के बराबर है। नई कार्तीय चिह्न परिपाटी का पालन करते हुए, प्रतिबिंब का व्यास ज्ञात कीजिए।
RRC Group D 27/09/2022 (Afternoon)
(a) 14 cm (b) 12 cm (c) 16 cm (d) 10 cm

Sol.337.(b) 12 सेमी । दिया गया है, f (फोकस दूरी)= - 60 सेमी , v (प्रतिबिंब दूरी) = ? , u(वस्तु दूरी) = - 30 सेमी।

दर्पण सूत्र → $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

$\Rightarrow \frac{1}{-60} = \frac{1}{v} + \frac{1}{-30}$ (दिया गया है, f = 2u)

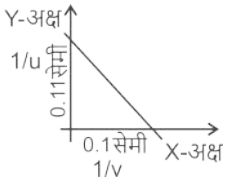
$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{60} \Rightarrow v =$ 60 cm,

$\frac{h_i}{h_0} = \frac{-v}{u} \Rightarrow \frac{h_i}{6} = \frac{-60}{-30}$

$\Rightarrow h_i =$ 12 सेमी , जहाँ h_i = प्रतिबिम्ब की ऊँचाई (प्रतिबिम्ब का व्यास) और h_o= वस्तु की ऊँचाई (वस्तु का व्यास)।

Q.338. मान लीजिए कि राम फोकस दूरी (f) वाले अवतल दर्पण के सामने विभिन्न दूरियों (u) पर एक गेंद रखता है, और संगत प्रतिबिंब दूरियों (v) को मापता है। u और v के मानों का उपयोग करके, राम ने 1/v और 1/u के बीच ग्राफ खींचा। ग्राफ से, राम ने पाया कि x और y अंतःखंड क्रमशः 0.1 cm और 0.11 cm हैं। दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।
RRC Group D 27/09/2022 (Evening)
(a) 12.65 cm (b) 8.5 cm
(c) 9.09 cm (d) 11.25 cm

Sol.338.(c) 9.09 सेमी। राम के अवलोकन के आधार पर, हम अवतल दर्पण की फोकस दूरी की गणना करने के लिए दर्पण सूत्र का उपयोग कर सकते हैं। दर्पण सूत्र है: 1/f = 1/u + 1/v (जहां f = दर्पण की फोकस दूरी, u = वस्तु से दूरी, और v = प्रतिबिम्ब से दूरी)
हम जानते हैं कि राम द्वारा आलेखित ग्राफ 1/v विपरीत है 1/u का,
उपरोक्त समीकरण को पुनर्व्यवस्थित करने पर, हमें 1/v = -1/u + 1/f प्राप्त होता है, इसकी तुलना y = mx + c से करते हैं



m = -1 और c = 1/f = 0.11 (दिया गया है)
f = 9.09 सेमी

Q.339. आयरलैंड की लेविधान दूरबीन (Leviathan telescope) में 3.0m फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण का उपयोग किया गया है। यदि इससे 4.0m की दूरी पर, किसी वस्तु का 80 cm ऊंचा प्रतिबिंब बनता है, तो वस्तु की ऊंचाई, वस्तु की दूरी और आवर्धन ज्ञात कीजिए (वस्तु को दर्पण के सामने रखा गया है)।
RRC Group D 27/09/2022 (Evening)
(a) क्रमश: 2.4 m, 12 m और $\frac{1}{3}$
(b) क्रमश: 2.4 m, 6 m और $\frac{1}{3}$
(c) क्रमश: 1.2 m, 12 m और $\frac{1}{3}$
(d) क्रमश: 2.4 m, 12 m और $\frac{1}{2}$

Sol.339.(a) क्रमश: 2.4 m, 12 m और $\frac{1}{3}$ ।

दिया गया है, फोकस दूरी = - 3m, प्रतिबिम्ब से दूरी V_i = -4m, माना वस्तुसे दूरी V_o = U

दर्पण सूत्र, $\frac{1}{F} = \frac{1}{Vi} + \frac{1}{Vo}$

$\Rightarrow \frac{1}{-3} = \frac{1}{-4} + \frac{1}{U}$

$\Rightarrow \frac{1}{U} = -\frac{1}{12} =$ u = - 12 मी.

आवर्धन (m) = $\frac{-V}{U} = -\frac{-4}{-12} = \frac{-1}{3}$

वस्तु की ऊंचाई = $\frac{hi}{ho} = -\frac{Vi}{Vo}$

$\Rightarrow \frac{-0.8}{ho} = -\frac{-4}{-12} = h_o =$ 2.4 मीटर

Q.340. एक अवतल दर्पण, पर्दे पर किसी वस्तु के आकार के तीन गुने आकार का वास्तविक प्रतिबिंब निर्मित करता है। फिर प्रतिबिंब का आकार, वस्तु के आकार के छह गुने के बराबर होने तक वस्तु और पर्दे को खिसकाया जाता है। यदि पर्दे का विस्थापन (shift) 39 cm है, तो दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए ।
RRC Group D 28/09/2022 (Morning)
(a) 26 cm (b) 10 cm (c) 13 cm (d) 39 cm

Sol.340.(c) 13 cm । दिया गया है, आवर्धन वस्तु के आकार का 3 गुना है, m = $\frac{v}{u}$

दर्पण सूत्र $\frac{1}{f}$= $\frac{1}{v}$ + $\frac{1}{u}$,दोनों पक्षों को v से गुणा करने पर,

$\frac{v}{f}$ = $\frac{v}{u}$ + 1 = $\frac{v}{u}$= $\frac{v}{f}$ - 1

= m = $\frac{v}{f}$ - 1 ⇒ 3 = $\frac{v}{f}$ - 1

= 4f = v ------(1)

जब स्क्रीन को 39 सेमी स्थानांतरित किया जाता है, v_1 = v + 39 , m_1 = 6

= m_1 = $\frac{v_1}{f}$ - 1⇒ 6 = $\frac{v+39}{f}$ - 1

7f = v + 39 -------(2)

1 और 2 को बराबर करने पर,

7f = 4f + 39 ⇒ 3f = 39 ⇒ f = 13 सेमी

Q.341. एक प्रकाश किरण माध्यम A से माध्यम B में गमन कर रही है। आपतित किरण अभिलंब के साथ 75° का कोण बनाती है, और अपवर्तित किरण अभिलंब के साथ 40° का कोण बनाती है। माध्यम B के सापेक्ष माध्यम A का अपवर्तनांक क्या होगा ?

RRC Group D 28/09/2022 (Morning)

(a) 0.67 (b) 1.34 (c) 1.50 (d) 0.87

Sol.341.(a) 0.67 ।

अपवर्तनांक = $\frac{sin\, r}{sin\, i}$ (माध्यम A से B के सापेक्ष)

अपवर्तनांक = $\frac{sin\, 40}{sin\, 75}$ = 0.67.

Q.342. अपवर्तनांक 1.33 वाले जल से भरे एक 30 cm ऊंचे गिलास के तल में एक सिक्का रखा है। सिक्के की आभासी गहराई बताइए।

RRC Group D 28/09/2022 (Evening)

(a) 39.9 cm (b) 25.7 cm

(c) 36.7 cm (d) 22.6 cm

Sol.342.(d) 22.6 cm । दिया है, वास्तविक गहराई, = 30 cm, आभासी गहराई = ? और n = 1.33

अपवर्तनांक (n) = $\frac{\text{वास्तविक गहराई}}{\text{आभासी गहराई}}$

⇒ 1.33 = $\frac{30}{\text{आभासी गहराई}}$

⇒ आभासी गहराई = $\frac{30}{1.33}$ = 22.6 cm.

Q.343. एक द्विक (doublet) में दो लेंस होते हैं। 20 cm फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस और 50 cm फोकस दूरी वाले एक अवतल लेंस का उपयोग करके एक ऐसा ही द्विक बनाया गया है। इस द्विक की प्रभावी फोकस दूरी और क्षमता क्रमशः _____ और _____ होगी।

RRC Group D 29/09/2022 (Morning)

(a) 50 cm, 2D (b) 33.3 cm, 3D

(c) 14.28 cm, 7D (d) 20 cm, 5D

Sol.343.(b) 33.3 cm, 3D.

$\frac{1}{F}$= $\frac{1}{f1}$ + $\frac{1}{f2}$ ⇒ $\frac{1}{F}$ = $\frac{1}{20}$ + (- $\frac{1}{50}$)

= $\frac{5-2}{100}$ = $\frac{3}{100}$ cm = 0.03 cm. तो,,

$F_{effective}$ = $\frac{1}{0.03}$ = $\frac{100}{3}$ cm = 33.3cm

f_1 = 20cm = 0.2 m, f_2 = 50cm = 0.5 m

P_1 = $\frac{1}{f1}$ = $\frac{1}{0.2}$ = 5, P_2 = $\frac{1}{f2}$ = - $\frac{1}{0.5}$ = - 2

P_1 + P_2 = 5 + (-2) = 3D. इसलिए, फोकस दूरी और क्षमता 33.3 सेमी और 3 D है।

Q.344. वायु में कोई प्रकाश किरण अपवर्तनांक $\sqrt{(3/2)}$ वाले माध्यम से वायु को पृथक करने वाले पृष्ठ पर 60° के कोण पर आपतित होती है। किरण, माध्यम में _____ के कोण पर अपवर्तित होगी।

RRC Group D 29/09/2022 (Afternoon)

(a) 45° (b) 15° (c) 60° (d) 30°

Sol.344.(a) 45°। दिया गया है, आपतन कोण (i) = 60°, और अपवर्तन कोण (r) = ?, पदार्थ का

अपवर्तनांक (n) = $\sqrt{\frac{3}{2}}$

स्नेल का नियम लगाने पर ,n = $\frac{sin\, i}{sin\, r}$

⇒ $\sqrt{\frac{3}{2}}$ = $\frac{sin\, 60°}{sin\, r}$ (∵ sin 60° = $\frac{\sqrt{3}}{2}$)

⇒ $\sqrt{\frac{3}{2}}$ = $\frac{\sqrt{3}}{2\, .\, sin\, r}$

⇒ sin r = $\frac{1}{\sqrt{2}}$, (∵ sin 45° = $\frac{1}{\sqrt{2}}$)

तो, sin r = sin 45°

दोनों पक्षों की तुलना करने पर, r = 45°

Q.345. 4 cm व्यास वाले एक सिक्के को 30 cm फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस के सामने 45 cm की दूरी पर रखा जाता है। सिक्के के प्रतिबिम्ब का व्यास कितना होगा?

RRC Group D 29/09/2022 (Evening)

(a) 10 cm (b) 8 cm (c) 6 cm (d) 12 cm

Sol.345.(b) 8 cm । दिया गया है, वस्तु की ऊँचाई (h_o) = 4cm, वस्तु की दूरी (u) = - 45 cm, फोकस दूरी (f) = 30 cm.

उपयोग किया गया सूत्र, लेंस सूत्र ,$\frac{1}{f}$= $\frac{1}{v}$ - $\frac{1}{u}$

⇒ $\frac{1}{30}$ = $\frac{1}{v}$ - $\frac{1}{-45}$, v = 90 cm

आवर्धन सूत्र (m) = $\frac{v}{u}$ = $\frac{h2}{h1}$

m = $\frac{90}{-45}$ = $\frac{h_i}{h_o}$ = $\frac{h_i}{4}$

प्रतिबिम्ब की ऊँचाई (h_i) = - 8 cm (ऋणात्मक चिह्न दर्शाता है कि प्रतिबिम्ब वास्तविक और उल्टा है)

Q.346. मान लीजिए कि एक उपग्रह भू-तल से 10^2 km ऊपर है, और इसका उपयोग वस्तुओं की उच्च रेजोल्यूशन वाली प्रतिबिंबयां लेने के लिए किया जाता है। यदि 1.0m आकार की किसी वस्तु का प्राथमिक प्रतिबिंब बनाने के लिए एक अवतल दर्पण का उपयोग किया जाता है, और यदि प्रतिबिंब का आकार 5 μm है, और यह उल्टा है, तो अवतल दर्पण का मुख्य फोकस _____ होना चाहिए।

RRC Group D 30/09/2022 (Afternoon)

(a) + 1.0 m (b) + 0.50 m

(c) – 1.0 m (d) – 0.5 m

Sol.346.(d) -0.5 m । दिया गया है,

u= -10^2 km or -10^5 m, h_i = 5 μm or 5 × 10^{-6} m, h_o = 1m

आवर्धन, m = $\frac{hi}{ho}$ = $\frac{-v}{u}$

⇒ $\frac{-v}{-10^5}$ = $\frac{-5\times10^{-6}}{1}$

⇒ v = $\frac{-5\times10^{-6}\times10^5}{1}$ = $\frac{-5\times10^{-1}}{1}$

= $-0.5\, m$

यहाँ, वस्तु की दूरी > प्रतिबिम्ब की दूरी, हम कह सकते हैं कि वस्तु प्रतिबिम्ब के सापेक्ष अनंत पर थी। तो, ऐसी स्थिति में प्रतिबिम्ब फोकस पर बनेगा।

अतः, फोकस दूरी = प्रतिबिम्ब दूरी = - 0.5 m ।

Q.347. हीरे का अपवर्तनांक 2.42 होता है। तों, हीरे में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए ।

RRC Group D 06/10/2022 (Evening)

(a) 2.48 × 10^8m/s (b) 1.24 × 10^8 m/s

(c) 3 × 10^8 m/s (d) 1.72 × 10^8 m/s

Sol.347.(b) 1.24 × 10^8 m/s। हम जानते हैं कि अपवर्तनांक (n) = c/v = (निर्वात में प्रकाश की गति)/(हीरे में प्रकाश की गति)

⇒ 2.42 = (3 × 10^8) / v

⇒ v = 1.24 × 10^8 m/s।

Q.348. मान लीजिए कि रघु फोक्स दूरी (f) वाले अवतल दर्पण के सामने विभिन्न दूरियों (u) पर एक वस्तु रखता है, और उसने संगत प्रतिबिंब दूरी (v) को मापा है। ऐसे प्रयोग से, रघु ने u और 1/आवर्धन यानि u और 1/m के बीच ग्राफ खींचा। उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न में से कौन सा विकल्प सत्य है ?

RRC Group D 06/10/2022 (Evening)

(a) यह एक सीधी रेखा है, जिसकी प्रवणता +f है, x – अंतः खंड +1 है, और y –अंतः खंड –f है

(b) यह एक सीधी रेखा है, जिसकी प्रवणता –1 / . f है, x – अंतः खंड +1 है, और y – अंतः खंड –f है

(c) यह एक सीधी रेखा है, जिसकी प्रवणता है, 1/ f है, x – अंतः खंड – 1 है, और y – अंतः खंड +f है

(d) यह एक सीधी रेखा है, जिसकी प्रवणता +f है, x–अंतः खंड – 1 है, और y – अंतः खंड +f है

Sol.348.(d) अवतल दर्पण में जब वस्तु की दूरी फोकस दूरी से कम होती है तो आवर्धन एक से अधिक होता है। जब हम वस्तु को वक्रता के केंद्र पर रखते हैं, तो आवर्धन 1 होगा। जब हम दर्पण से दूर जाते हैं, तो आवर्धन 1 से कम होगा।

Q.349. राम के पास –6.5 D क्षमता का संशोधक लेंस है। लेंस की फोकस दूरी है:

RRC Group D 07/10/2022 (Evening)

(a) – 13.76 cm (b) 15.38 cm

(c) + 13.76 cm (d) – 15.38 cm

Sol.349.(d) -15.38 cm । लेंस की क्षमता को मीटर में इसकी फोकस दूरी के व्युत्क्रम के रूप में परिभाषित किया गया है।

तब $P = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-6.5}$ = - 0.1538 meters

= -0.1538 × 100 = - 15.38 cm

Q.350. यदि एक लेंस की फोकस दूरी 25 cm है, तो उस लेंस की क्षमता क्या होगी?
RRB NTPC CBT - I (10/02/2021) Evening
(a) 4D (b) 2D (c) 1D (d) 6D

Sol.350.(a) 4D।

लेंस की शक्ति (डायोप्टर) = $\frac{1}{\text{फोकस लंबाई } (f)}$

F = 25 cm = 0.25m .

$D = \frac{1}{0.25m}$ = 4D.

Q.351. एक अवतल दर्पण इसके सामने 5 सेमी की दूरी पर रखी गई वस्तु का 3 गुना आवर्धित वास्तविक प्रतिबिंब उत्पन्न करता है। प्रतिबिंब दर्पण के सामने कितनी दूरी पर स्थित है ?
RRB JE 23/05/2019 (Afternoon)
(a) 5 सेमी (b) 20 सेमी
(c) 15 सेमी (d) 10 सेमी

Sol.351.(c) 15 सेमी। दर्पण आवर्धन सूत्र के अनुसार, $m = \frac{-v}{u} = \frac{h_i}{h_o}$

दिया गया है u = - 5 (-ve चिह्न = निर्मित प्रतिबिंब वास्तविक है), $h_i = 3\ h_o$

अब, $\frac{-v}{u} = \frac{3h_o}{h_o} \Rightarrow -\ v = 3u$

$\Rightarrow v = -3 \times -5 = 15$ सेमी।

Q.352. एक अवतल लेंस की फोकल दूरी 15 सेमी होती है। यदि वस्तु को लेंस से 30 सेमी की दूरी पर रखा गया है, तो प्रतिबिंब की दूरी ज्ञात कीजिए
RRB JE 24/05/2019 (Afternoon)
(a) - 15 सेमी (b) - 10 सेमी
(c) - 18 सेमी (d) - 20 सेमी

Sol.352.(b) - 10 सेमी। दिया गया है, फोकस दूरी (f) = - 15 सेमी (अवतल लेंस की फोकस दूरी हमेशा नकारात्मक), वस्तु दूरी (u) = - 30 सेमी
लेंस सूत्र द्वारा,

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \Rightarrow -\frac{1}{15} = \frac{1}{v} - \frac{1}{-30}$

$-\frac{1}{15} - \frac{1}{30} = \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{v} = -\frac{3}{30}$

अतः, प्रतिबिंब की दूरी (v) = - 10 सेमी।

Q.353. यदि एक अवतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या 6.2 cm है, तो इसकी फोकस दूरी _____ cm होगी।
RRB Group D 18/09/2018 (Afternoon)
(a) 12.4 (b) 3.1 (c) 2.6 (d) 6

Sol.353.(b) 3.1 cm ।
दिया गया है, R = 6.2 से.मी.
फोकस दूरी, $f = \frac{R}{2}$ जहाँ, R वक्रता त्रिज्या है।

$\therefore f = \frac{6.2}{2}$ = 3.1 cm.

Q.354. यदि कोई वस्तु 5 cm वक्रता की त्रिज्या वाले उत्तल दर्पण से 10 cm दूर रखी गई है, तो इसका आवर्धन कितना होगा।
RRB Group D 18/09/2018 (Evening)
(a) 0.05 (b) 0.2 (c) 0.1 (d) 2

Sol.354.(b) 0.2.
दिया गया है, u = - 10 cm

हम जानते हैं कि, $f = \frac{R}{2} = \frac{5}{2}$ = 2.5 cm.

दर्पण सूत्र के प्रयोग से, $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

$\Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{1}{v} + \frac{1}{(-10)} \Rightarrow v = 2$ cm

आवर्धन, $m = -\frac{v}{u} = -\frac{2}{-10} = 0.2$.

Q.355. अपवर्तनांक 1.5 के माध्यम में प्रकाश की गति _____ है।
RRB Group D 20/09/2018 (Evening)
(a) 1.2×10^8 m / s (b) 1.5×10^8 m / s
(c) 3.0×10^8 m / s (d) 2.0×10^8 m / s

Sol.355.(d) 2.0×10^8 m/s ।
अपवर्तनांक (n) = $\frac{\text{निर्वात में प्रकाश का वेग } (C)}{\text{माध्यम में प्रकाश का वेग } (v)}$
जैसा कि हम जानते हैं, निर्वात में प्रकाश का वेग, c = 3×10^8 m/s.

प्रश्न के अनुसार, 1.5 = $\frac{3 \times 10^8\ m/s}{\text{माध्यम में प्रकाश की गति}}$

$\Rightarrow$ माध्यम में प्रकाश की गति = $\frac{3 \times 10^8\ m/s}{1.5}$

= 2.0×10^8 m/s ।

Q.356. 20.0 cm की वक्रता त्रिज्या वाले एक अवतल दर्पण की फोकस दूरी होगी:
RRB ALP Tier - I (09/08/2018) Afternoon
(a) 5 cm (b) 15 cm (c) 10 cm (d) 20 cm

Sol.356.(c) 10 cm । वक्रता त्रिज्या फोकस दूरी की दुगुनी होती है। दूसरे शब्दों में, फोकस दूरी वक्रता त्रिज्या की आधी होती है।

फोकस दूरी (f) = $\frac{\text{वक्रता त्रिज्या } (R)}{2}$

दिया गया है R = 20 सेमी

इसलिए, $f = \frac{20}{2}$ = 10 सेमी।

Q.357. एक आपतित किरण एक समतल दर्पण के साथ 20 डिग्री का कोण बनाते हुए आपतित होती है। आपतित और परावर्तित किरणों के बीच का कोण _____ है।
RRB ALP Tier - I (13/08/2018) Afternoon
(a) 20° (b) 50° (c) 140° (d) 40°

Sol.357.(c) 140°। परावर्तन का नियम: आपतित किरण, परावर्तित किरण और दर्पण के लिए सामान्य किरण, सभी एक ही तल पर स्थित होती हैं। आपतन कोण और परावर्तन कोण बराबर होते हैं। एक आपतित किरण समतल दर्पण पर दर्पण से 20° के कोण पर टकराती है। इसलिए, यह सामान्य के साथ एक कोण (90° - 20° = 70°) बनाएगा। आपतन कोण = परावर्तन कोण = 70°
इसलिए, आपतित किरण और परावर्तित किरण के बीच का कोण = 70°+ 70° = 140° ।

Q.358. एक लेंस में + 2.0 D की शक्ति है । लेंस का प्रकार और इसकी फोकस दूरी_____होगी ।
RRB ALP Tier - I (14/08/2018) Evening
(a) अवतल, -0.5 मीटर (b) उत्तल, - 0.5 मीटर
(c) उत्तल, 0.5 मीटर (d) अवतल, 0.5 मीटर

Sol.358.(c) उत्तल, 0.5 मीटर। दिया गया है, लेंस की क्षमता, P = (2.0) D।

शक्ति (P) = $\frac{1}{f}$, $f = \frac{1}{P} = \frac{1}{2}$,

F = 0.5 मीटर। (फोकस दूरी धनात्मक है, यह एक उत्तल लेंस है)
लेंस की शक्ति का SI मात्रक डायोप्टर (D) है।

Q.359. एक वस्तु को 10 सेंटीमीटर की फोकस दूरी वाले एक उत्तल लेंस से 20 सेंटीमीटर की दूरी पर रखा जाता है। इसका प्रतिबिंब कितनी दूरी पर बनेगा:
RRB ALP Tier - I (29/08/2018) Morning
(a) 5 सेंटीमीटर (b) 20 सेंटीमीटर
(c) 10 सेंटीमीटर (d) 15 सेंटीमीटर

Sol.359.(b) 20 सेंटीमीटर।
लेंस सूत्र $\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$
जहाँ 'u' = वस्तु की दूरी और 'v' = प्रतिबिम्ब की दूरी और 'f' = फोकस दूरी।
दिया गया,
f = 10 सेमी
u = - 20 सेमी

$\frac{1}{10} = \frac{1}{v} - \frac{1}{-20} \Rightarrow \frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{1}{v}$

$\frac{2-1}{20} = \frac{1}{v} \Rightarrow v = 20$ सेमी।

Q.360. उत्तल लेंस की फोकस दूरी 50 सेंटीमीटर है। इसकी शक्ति की गणना करें ।
RRB ALP Tier - I (29/08/2018) Afternoon
(a) 4D (b) 1D (c) 2D (d) 3D

Sol.360.(c) 2D । दिया गया है: लंबाई = 50 सेंटीमीटर $\Rightarrow$ 0.5 मीटर

$P = \frac{1}{f\ (in\ m)} \Rightarrow P = \frac{1}{0.5} \Rightarrow P = \frac{10}{5}$

$\Rightarrow$ P = 2D ।

Q.361. वास्तविक प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए एक वस्तु 20 cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण से 30 cm की दूरी पर रखी हुई है। दर्पण से प्रतिबिंब की दूरी क्या होगी ?
RRB ALP Tier - I (30/08/2018) Evening
(a) 60 cm (b) 30 cm (c) 20 cm (d) 40 cm

Sol.361.(a) 60 cm , दिया है
फोकस दूरी f = −20 cm
प्रतिबिम्ब की दूरी, u = −30 cm
प्रतिबिम्ब की दूरी, v = ?
दर्पण सूत्र का उपयोग करने से :-

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

$\frac{1}{(-20)} = \frac{1}{v} + \frac{1}{(-30)}$

$\Rightarrow \frac{1}{-20} = \frac{1}{v} - \frac{1}{30} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{-20} + \frac{1}{30}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{-3+2}{60} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{-1}{60} \Rightarrow v = -60$

तो, प्रतिबिम्ब दर्पण के सामने 60 सेमी उत्पन्न होती है।

Q.362. 1.2 सेंटीमीटर ऊँचाई की एक वस्तु दर्पण से 60 सेंटीमीटर की दूरी पर बास्तविक प्रतिबिंब पाने के लिए 20 सेंटीमीटर फोकसीकरण के एक अवतल दर्पण से 30 सेंटीमीटर पहले रखी हुई है। प्राप्त प्रतिबिंब की ऊँचाई क्या है?
RRB ALP Tier - I (31/08/2018) Morning
(a) – 3.6 सेंटीमीटर (b) – 2.4 सेंटीमीटर
(c) 1.2 सेंटीमीटर (d) 2.4 सेंटीमीटर

Sol.362.(b) – 2.4 सेंटीमीटर | दिया गया है वस्तु की ऊंचाई (h_o) = 1.2 सेंटीमीटर, प्रतिबिम्ब की ऊंचाई (h_i) = ?,
वस्तु की दिशा (u)= - 30 सेंटीमीटर,
प्रतिबिम्ब की दिशा (v) = - 60 सेंटीमीटर,
फोकस दूरी (f)= - 20 सेंटीमीटर

हम जानते हैं कि आवर्धन = $\frac{-v}{u} = \frac{h_i}{h_o}$

सूत्र का मान लगाने पर,

$\Rightarrow \frac{-(-60)}{-30} = \frac{h_i}{1.2}$

$\Rightarrow h_i$ = - 2.4 सेंटीमीटर (उलटा प्रतिबिम्ब)

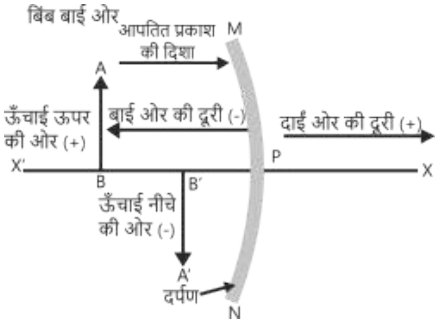
वस्तु की विभिन्न स्थितियों के लिए अवतल दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब का निर्माण :-

वस्तु की स्थिति	प्रतिबिंब की स्थिति	प्रतिबिंब का आकार	प्रतिबिंब की प्रकृति
अनंत पर	फोकस F पर	अत्यधिक छोटा बिंदु-आकार	वास्तविक और उल्टा
C से दूर	F और C के बीच	छोटा	वास्तविक और उल्टा
C पर	C पर	समान आकार	वास्तविक और उल्टा
C और F के बीच	C से दूर	बड़ा	वास्तविक और उल्टा
F पर	अनंत पर	अत्यधिक बड़ा	वास्तविक और उल्टा
P और F के बीच	दर्पण के पीछे	बड़ा	आभासी और सीधा

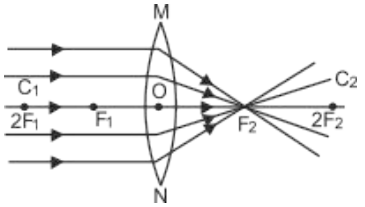
उत्तल दर्पण द्वारा निर्मित प्रतिबिंब की प्रकृति, स्थिति और सापेक्ष आकार :-

वस्तु की स्थिति	प्रतिबिंब की स्थिति	प्रतिबिंब का आकार	प्रतिबिंब की प्रकृति
अनंत पर	फोकस F पर, दर्पण के पीछे	अत्यधिक छोटा, बिंदु के आकार का	आभासी एवं सीधा
अनन्त और दर्पण के ध्रुव P के बीच	P और F के बीच, दर्पण के पीछे	छोटा	आभासी एवं सीधा

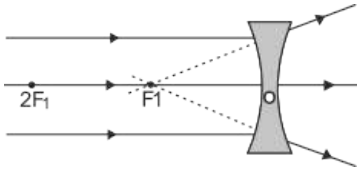
गोलीय दर्पणों के लिए नई कार्तीय चिह्न परिपाटी :-



उत्तल लेंस की अभिसारी क्रिया :-



अवतल लेंस की अपसारी क्रिया :-



वस्तु की विभिन्न स्थितियों के लिए उत्तल लेंस द्वारा निर्मित प्रतिबिम्ब की प्रकृति, स्थिति और सापेक्ष आकार :-

वस्तु की स्थिति	प्रतिबिंब की स्थिति	प्रतिबिंब का सापेक्ष आकार	प्रतिबिंब की प्रकृति
अनंत पर	फोकस F_2 पर	अत्यधिक छोटा, बिंदु-आकार	वास्तविक और उल्टा
$2F_1$ से दूर	F_2 और $2F_2$ के बीच	छोटा	वास्तविक और उल्टा
$2F_1$ पर	$2F_2$ पर	समान आकार	वास्तविक और उल्टा
F_1 और $2F_1$ के बीच	$2F_2$ से दूर	बड़ा	वास्तविक और उल्टा
फोकस F_1 पर	अनंत पर	असीम रूप से बड़ा या अत्यधिक बड़ा	वास्तविक और उल्टा
फोकस F_1 और प्रकाशिक केन्द्र O के बीच	लेंस के उसी तरफ, जिस तरफ वस्तु है	बड़ा	आभासी और सीधा

वस्तु की विभिन्न स्थितियों के लिए अवतल लेंस द्वारा निर्मित प्रतिबिंब की प्रकृति, स्थिति और सापेक्ष आकार :-

वस्तु की स्थिति	प्रतिबिंब की स्थिति	प्रतिबिंब का सापेक्ष आकार	प्रतिबिंब की प्रकृति
अनंत पर	फोकस F_1 पर	अत्यधिक छोटा, बिंदु के आकार का	आभासी एवं सीधा
लेंस के अनंत तथा प्रकाशिक केंद्र O के बीच	फोकस F_1 और प्रकाशिक केन्द्र O के बीच	छोटा	आभासी एवं सीधा

ऊष्मा और ऊष्मागतिकी

Q.363. निम्न में से किस विदयुत उपकरण का कार्य सिद्धांत जूल के तापन नियम पर आधारित है?
RRC Group D 13/09/2022 (Morning)
(a) इमर्शन रॉड (b) स्पीकर
(c) विद्युत चुंबक (d) विद्युत घंटी

Sol.363.(a) इमर्शन रॉड। जूल का ताप का नियम - वह दर जिस पर परिपथ में प्रतिरोध विद्युत ऊर्जा को ऊष्मा ऊर्जा में परिवर्तित करता है। जूल का प्रथम नियम किसी चालक में विद्युत धारा प्रवाहित करने से उत्पन्न ऊष्मा के बीच संबंध को दर्शाता है। $H = I^2RT$ । विद्युत चुंबक एक ऐसा उपकरण है जिसमें एक कॉइल (कुंडली) से घिरे चुंबकीय पदार्थ का कोर होता है जिसके माध्यम से कोर को चुम्बकित करने के लिए विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है। विद्युत घंटी एक सरल परिपथ है जो बटन को दबाकर परिपथ के पूरा होने पर ध्वनि उत्पन्न करती है।

Q.364. बल्बों में प्रयुक्त टंगस्टन फिलामेंट का गलनांक क्या होता है?
RRB NTPC CBT - I (01/03/2021) Evening
(a) 300 °C (b) 3422 °C
(c) 30 °C (d) 1000 °C

Sol.364.(b) 3422 °C । टंगस्टन (या वोल्फ्राम) का गलनांक सबसे अधिक होता है । इस प्रकार, टंगस्टन फिलामेंट पिघलता नहीं है, भले ही फिलामेंट के माध्यम से धारा प्रवाहित होने के कारण बड़ी मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न हो। यह असाधारण रूप से मजबूत और प्रकृति में भंगुर है। इसमें किसी भी धातु की तुलना में उच्चतम उच्च तापमान शक्ति और सबसे कम तापीय विस्तार गुणांक है।

Q.365. इनमे कौन सा विद्युत उपकरण जूल के तापन के नियम पर आधारित नहीं है?
RRB NTPC CBT - I (06/04/2021) Morning
(a) विद्युत परिपथ में प्रयुक्त फ्यूज
(b) इलेक्ट्रिक आयरन
(c) इलेक्ट्रिक केतली
(d) बिजली प्लग एवं स्विच

Sol.365.(d) बिजली प्लग एवं स्विच। जूल का तापन नियम - जब नाइक्रोम तार जैसे उच्च प्रतिरोध वाले तार से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है, तो उच्च प्रतिरोध वाला तार बहुत गर्म हो जाता है और हीट उत्पन्न करता है। अनुप्रयोग - विद्युत परिपथ में प्रयुक्त फ़्यूज़, विद्युत इस्त्री, विद्युत केतली।

Q.366. एक बिजली संयंत्र, जहाँ बिजली बनाने के लिए टर्बाइन को चलाने हेतु भाप बनाने के लिए आवश्यक ऊष्मा जलते हुए ईंधन से प्राप्त की जाती है, उसे _____कहा जाता है।
RRB JE 23/05/2019 (Morning)
(a) सौर विद्युत संयंत्र
(b) जलविद्युत संयंत्र
(c) नाभिकीय विद्युत संयंत्र
(d) ताप विद्युत संयंत्र

Sol.366.(d) ताप विद्युत संयंत्र। नाभिकीय विद्युत संयंत्र परमाणु रिएक्टर के भीतर परमाणु तत्वों के परमाणुओं के विभाजित होने से उत्पन्न ऊष्मा से बिजली का उत्पादन करते हैं। इस प्रक्रिया को नाभिकीय विखंडन कहा जाता है। जल विद्युत संयंत्र ऊर्जा का एक नवीकरणीय स्रोत है जो किसी नदी या अन्य जल निकाय के प्राकृतिक प्रवाह को बदलने के लिए बांध या डायवर्जन संरचना का उपयोग करके बिजली उत्पन्न किया जाता है। सौर विद्युत संयंत्र एक ऐसी सुविधा है जो प्रकाश, ऊष्मा से बने सौर विकिरण को बिजली में परिवर्तित करती है।

Q.367. वह न्यूनतम ताप क्या है, जिस पर किसी ईंधन को गर्म करने पर वह आग पकड़ लेता है और जलने लगता है ?
RRB JE 25/05/2019 (Evening)
(a) प्रज्वलन ताप (b) उदासीन ताप
(c) क्वथन ताप (d) सामान्य ताप

Sol.367.(a) प्रज्वलन ताप (Ignition temperature)। सामान्य क्वथनांक वह तापमान है जिस पर वाष्प का दाब मानक समुद्र-स्तरीय वायुमंडलीय दाब के बराबर होता है। समुद्र तल पर, पानी 100° C (212° F) पर उबलता है। शरीर का औसत सामान्य तापमान आमतौर पर 98.6°F (37°C) माना जाता है।

Q.368. निम्नलिखित में से उस पदार्थ की पहचान करें, जिसकी विशिष्ट उष्मा धारिता उच्चतम होती है।
RRB ALP Tier - II (21/01/2019) Morning
(a) बर्फ (b) एल्यूमिनियम (c) जल (d) केरोसिन

Sol.368.(c) जल (H_2O)। विशिष्ट ऊष्मा - यह किसी पदार्थ के एक ग्राम का तापमान एक सेल्सियस डिग्री बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा है। जल की विशिष्ट ऊष्मा - 4.186 जूल/ग्राम °C। एल्युमीनियम (Al) परमाणु संख्या 13 - एल्युमीनियम का घनत्व अन्य सामान्य धातुओं की तुलना में स्टील के घनत्व से लगभग एक तिहाई कम होता है। केरोसिन - इसे पैराफिन या पैराफिन तेल भी कहा जाता है, एक ज्वलनशील हाइड्रोकार्बन तरल पदार्थ है जिसे आमतौर पर ईंधन के रूप में उपयोग किया जाता है।

Q.369. तापमान को केल्विन स्केल से सेल्सियस स्केल में बदलने के लिए, आपको यह करना होगा:
RRB Group D 19/09/2018 (Afternoon)
(a) दिए गए तापमान को 273 से विभाजित करें
(b) दिए गए तापमान से 273 घटाएं
(c) दिए गए तापमान को 273 से गुणा करें
(d) दिए गए तापमान में 273 जोड़ें

Sol.369.(b) दिए गए तापमान में से 273 घटाएं । सूत्र (केल्विन को सेल्सियस में परिवर्तित करने के लिए), C = K - 273। ताप मापक: माप के सुपरिभाषित पैमानों के अनुसार तापमान को थर्मामीटर के माध्यम से मापा जाता है। तीन सबसे सामान्य ताप पैमाने फ़ारेनहाइट, सेल्सियस और केल्विन हैं। ताप का SI मात्रक केल्विन होता है। सेल्सियस पैमाने पर जल का हिमांक 0°C और क्वथनांक 100°C होता है। फ़ारेनहाइट पैमाने पर, जल का हिमांक 32°F और क्वथनांक 212°F होता है।

Q.370. ठोस के पिघलने के दौरान, इसका तापमान _____।
RRB Group D 22/09/2018 (Afternoon)
(a) घटता है
(b) बढ़ता है
(c) ठोस की प्रकृति के अनुसार बढ़ या घट सकता है
(d) परिवर्तित नहीं होता है

Sol.370.(d) परिवर्तित नहीं होता है। संलयन की गुप्त ऊष्मा किसी पदार्थ के एक इकाई द्रव्यमान को उसके तापमान को बदले बिना उसके गलनांक पर ठोस से तरल अवस्था में बदलने के लिए आवश्यक ऊष्मा ऊर्जा की मात्रा है। संलयन की गुप्त ऊष्मा की SI इकाई जूल प्रति किलोग्राम (J/kg) है।

Q.371. समय t के दौरान तार में विद्युत धारा द्वारा उत्पन्न ऊष्मा _____ द्वारा निर्धारित किया जाता है।
RRB Group D 23/09/2018 (Afternoon)
(a) $H = I^2R$ (b) $H = IRt$
(c) $H = I^2t$ (d) $H = I^2Rt$

Sol.371.(d) $H = I^2Rt$ (जूल का समीकरण) जहाँ H उत्पन्न ऊष्मा है । धारा प्रवाह है, R प्रतिरोध है और t समय है। धारा का तापीय प्रभाव - जब किसी चालक के माध्यम से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है, तो चालक द्वारा प्रवाहित धारा में उत्पन्न बाधा के कारण यह ऊष्मा उत्पन्न करता है। ऊष्मा की SI मात्रक - जूल। अनुप्रयोग - इलेक्ट्रिक आयरन, केतली, टोस्टर, हीटर, विद्युत फ्यूज।

Q.372. _____ विद्युत धारा के तापीय प्रभाव के व्यावहारिक अनुप्रयोगों पर आधारित नहीं है।
RRB Group D 24/09/2018 (Afternoon)
(a) इलेक्ट्रिक टोस्टर (b) इलेक्ट्रिक घंटी
(c) इलेक्ट्रिक फ्लैट आयरन (d) इलेक्ट्रिक केतली

Sol.372.(b) इलेक्ट्रिक घंटी : यह धारा के चुंबकीय प्रभाव के सिद्धांत पर कार्य करता है। विद्युत धारा के तापीय प्रभाव के अनुप्रयोग: विद्युत आयरन, विद्युत टोस्टर, विद्युत ओवन, विद्युत हीटर, विद्युत बल्ब, विद्युत फ्यूज, आदि।

Q.373. 0° C पर तरल पानी के कणों में उसी तापमान पर बर्फ में कणों की तुलना में अधिक ऊर्जा क्यों होती है?
RRB Group D 16/10/2018 (Afternoon)
(a) चूंकि बर्फ से तरल पानी में रूपांतरण की प्रक्रिया के दौरान पानी में कण ऊष्मा ऊर्जा को अवशोषित करते हैं।
(b) चूंकि बर्फ से जल वाष्प में रूपांतरण की प्रक्रिया के दौरान पानी के कण ऊष्मा ऊर्जा को अवशोषित करते हैं।
(c) चूंकि बर्फ से तरल पानी में रूपांतरण की प्रक्रिया के दौरान पानी के कण ऊष्मा ऊर्जा को विकीर्ण करते हैं।
(d) चूंकि बर्फ से तरल पानी में रूपांतरण की प्रक्रिया के दौरान बर्फ के कण ऊष्मा ऊर्जा को अवशोषित करते हैं।

Sol.373.(d) जब बर्फ पिघलकर पानी बन जाती है तो इस प्रक्रिया को संलयन कहते हैं। संलयन के दौरान, बर्फ तापमान में कोई बदलाव किए बिना

अपने परिवेश से ऊष्मा ऊर्जा को अवशोषित करती है। इस अवशोषित ऊर्जा का उपयोग बर्फ के क्रिस्टल को एक साथ रखने वाले बंधनों को तोड़ने के लिए किया जाता है, जिससे पानी के अणुओं की संभावित ऊर्जा बढ़ जाती है। इसलिए, 0°C पर तरल पानी के कणों में समान तापमान पर बर्फ के कणों की तुलना में अधिक ऊर्जा होती है।

Q.374. ऊष्मा के जूल नियम के अनुसार, सर्किट में उत्पन्न ऊष्मा कुछ कारकों पर निर्भर होती है। इसमें निम्न में से
किसे आरोपित किया जा सकता है ?
RRB Group D 1/11/2018 (Afternoon)
(a) सर्किट में प्रवाहित हो रही धारा
(b) धारा, चालक का प्रतिरोध और इसमें धारा के प्रवाहित होने की समय अवधि
(c) चालक का प्रतिरोध
(d) धारा और धारा के प्रवाहित होने की समय अवधि

Sol.374.(b) जूल के ऊष्मा नियम के अनुसार, तार में उत्पन्न ऊष्मा धारा के वर्ग, तार के प्रतिरोध और समय के समानुपाती होती है जिसके दौरान परिपथ में धारा प्रवाहित होती है। इसलिए, $H = I^2RT$.

न्यूमेरिकल :-

Q.375. 37° C तापमान लगभग _____ के बराबर होता है।
RRB NTPC CBT- II (13/06/2022) Shift1
(a) 99.4°F (b) 98.6°F
(c) 97.4°F (d) 100.4°F

Sol.375.(b)98.6° F. सेल्सियस (°C) और फ़ारेनहाइट (°F) के बीच संबंध: °C

$= (°F - 32) \times \frac{5}{9}$

$37 = (F° - 32) \times \frac{5}{9} \Rightarrow 37 \times \frac{9}{5} = (F° - 32)$

$66.6 + 32 = F° \Rightarrow 98.6° = F°$

Q.376. $-273.15^{o}C$ तापमान _____ बराबर है?
RRB NTPC CBT - I (15/03/2021) Evening
(a) 173 K (b) 23 (c) 100 K (d) 0 K

Sol.376.(d) 0 K। केल्विन (प्रतीक: K) अंतर्राष्ट्रीय इकाइयों की प्रणाली (SI) में थर्मोडायनामिक तापमान की आधार इकाई है। सेल्सियस से केल्विन में बदलने के लिए, हम सूत्र का उपयोग करते हैं: K = C + 273.15। इस स्थिति में, हमें दिया गया है कि तापमान -273.15°C है। इसे सूत्र में रखने पर, हमें प्राप्त होता है: K = -273.15 + 273.15 ⇒ K = 0.

Q.377. - 200° सेल्सियस =_____ फ़ारेनहाइट
RRB ALP Tier - II (21/01/2019) Afternoon
(a) 73° (b) -328° (c) -392° (d) -73°

Sol.377.(b) -328°। दिया गया है, C = -200°C सेल्सियस को फ़ारेनहाइट में बदलने का सूत्र,

$F = \frac{9}{5}C + 32 \Rightarrow \frac{9}{5} \times (-200) + 32$

$(-360) + 32 = (-328°)\ F$ ।

Q.378. सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प का चयन कीजिए ।
0°C = _____ F.
RRB Group D 23/09/2018 (Morning)
(a) 180 (b) 273 (c) 32 (d) 23

Sol.378.(c) 32.

∵ $F = \frac{9}{5}$°C + 32. दिया गया है तापमान 0°C है

तो, $F = \frac{9}{5}(0) + 32 \Rightarrow F = 32.$

Q.379. केल्विन पैमाने पर 100°C का मान होता है-
RRB Group D 27/09/2018 (Afternoon)
(a) -373 K (b) 273 K (c) 373 K (d) 73 K

Sol.379.(c) 373 K. केल्विन (K) में तापमान, डिग्री सेल्सियस (°C) और 273.15 के योग के बराबर होता है। सेल्सियस स्केल एंडर्स सेल्सियस द्वारा शुरू किया गया एक तापमान स्केल है। केल्विन स्केल एक तापमान स्केल है जिसे लॉर्ड केल्विन ने 1848 में प्रस्तुत किया था। 32°F, 0°C के बराबर है।

Q.380. केल्विन पैमाने में कमरे का मानक तापमान कितना होता है?
RRB ALP Tier - I (21/08/2018) Evening
(a) 198K (b) 293 K (c) 373 K (d) 273 K

Sol.380.(b) 293K । सेल्सियस में कमरे का मानक तापमान 27 डिग्री है। सेल्सियस से केल्विन में रूपांतरण: K = 273.15 + C । फ़ारेनहाइट से सेल्सियस में रूपांतरण: : $\frac{(F-32)\times 5}{9}$ = C ।

तरल यांत्रिकी

Q.381. भौतिकी की कौन सी शाखा विराम अवस्था में द्रवों के गुणों से संबंधित है?
RRB NTPC CBT - I (04/01/2021) Morning
(a) प्रकाशिकी (b) थर्मोडायनामिक्स
(c) हाइड्रोस्टैटिक्स (d) खगोल भौतिकी

Sol.381.(c) हाइड्रोस्टैटिक्स: विशेष रूप से किसी तरल पदार्थ में दाब के साथ, या किसी तरल पदार्थ (गैस या द्रव) द्वारा डूबे हुए वस्तु पर दाब के साथ। प्रकाशिकी(Optics): भौतिकी की वह शाखा जो प्रकाश के व्यवहार और गुणों का अध्ययन करती है। ऊष्मागतिकी (थर्मोडायनामिक्स) : भौतिकी की वह शाखा जो ऊष्मा और ऊर्जा के अन्य रूपों के बीच संबंधों को दर्शाती है। खगोल भौतिकी: भौतिकी की वह शाखा जो आकाशीय पिंडों के भौतिक गुणों से संबंधित है।

Q.382. लालटेन की बत्ती में मिट्टी का तेल किस कारण से ऊपर उठता है?
RRB NTPC CBT - I (11/01/2021) Morning
(a) परासरण (b) केशिकत्व
(c) प्रसार (d) गुरुत्वाकर्षण

Sol.382.(b) केशिकात्व (Capillarity)- गुरुत्वाकर्षण बल के विरुद्ध तरल पदार्थों के ऊपर उठने या संकीर्ण स्थानों या ट्यूबों में खींचे जाने की घटना। **प्रसार** (Diffusion): उच्च सांद्रता वाले क्षेत्र से कम सांद्रता वाले क्षेत्र की ओर अणुओं की गति। उदाहरण - एक कप गर्म पानी में डूबा हुआ टी बैग पानी में फैल जाएगा और उसका रंग बदल देगा। **ऑस्मोसिस** (Osmosis): कम विलेय सांद्रता वाले क्षेत्र से उच्च विलेय सांद्रता वाले क्षेत्र तक एक अर्धपारगम्य झिल्ली के माध्यम से विलायक अणुओं (आमतौर पर पानी) की गति। उदाहरण- मिट्टी से जल का अवशोषण।

Q.383. निम्नलिखित में से कौन सा आर्किमिडीज के सिद्धांत पर आधारित नहीं है?
RRB NTPC CBT - I (06/04/2021) Morning
(a) हवाई जहाज के पंखों की डिजाइनिंग
(b) जहाजों और पनडुब्बियों की डिजाइनिंग
(c) हाइड्रोमीटर
(d) लैक्टोमीटर

Sol.383.(a) हवाई जहाज के पंखों की डिजाइनिंग। आर्किमिडीज़ का सिद्धांत - किसी तरल पदार्थ में डूबी हुई वस्तु उसके द्वारा विस्थापित तरल पदार्थ के वजन के बराबर ऊपर की ओर उत्प्लावन बल का अनुभव करता है। अनुप्रयोग - जहाजों और पनडुब्बियों को डिजाइन करने में उपयोग किया जाता है, दूध की शुद्धता निर्धारित करने के लिए लैक्टोमीटर में उपयोग किया जाता है, तरल पदार्थ का घनत्व निर्धारित करने के लिए हाइड्रोमीटर में उपयोग किया जाता है।

Q.384. द्रवों में घर्षण को क्या कहा जाता है :
RRB NTPC CBT - I (08/04/2021) Evening
(a) विकृति (Morbidity)
(b) श्यानता (Viscosity)
(c) विकृतगंधता (Rancidity)
(d) कठोरता (Rigidity)

Sol.384.(b) श्यानता (Viscosity)**:** किसी द्रव पदार्थ के प्रवाह के प्रतिरोध की माप है । श्यानता की SI इकाई N-s/m^2 या पास्कल-सेकंड (Pa-s) है। उदाहरण - शहद, गुड़, पिघली हुई चॉकलेट। कठोरता (Rigidity) - किसी ठोस का अपना आकार बदलने में असमर्थता। उदाहरण - मेज, कुर्सी, पंखा।

Q.385. कॉर्क पानी में क्यों तैरती रहती है, जबकि लोहे की कील डूब जाती है?
RRB JE 30/05/2019 (Morning)
(a) उनके घनत्व में अंतर के कारण
(b) कॉर्क की तैरने की क्षमता के कारण
(c) उनके रूपों में अंतर के कारण
(d) दोनों पर समान बल लगने के कारण

Sol.385.(a) उनके घनत्व में अंतर के कारण। कॉर्क का घनत्व पानी से कम होता है और लोहे की कील का घनत्व पानी से अधिक होता है। घनत्व - प्रति इकाई आयतन में मौजूद पदार्थ की मात्रा, Kg m^{-3} में मापी जाती है। घनत्व = द्रव्यमान/आयतन। तरल से कम घनत्व वाला पदार्थ उस पर तैरेगा और तरल से अधिक घनत्व वाला पदार्थ उसमें डूब जाएगा।

Q.386.लैक्टोमीटर, जो दूध के नमूने की शुद्धता निर्धारित करने के लिए उपयोग किया जाता है, किस सिद्धांत पर काम करता है?

RRB JE 30/05/2019 (Afternoon)
(a) अदिश श्रृंखला के सिद्धांत
(b) आर्किमिडीज के सिद्धांत
(c) पेरिस्कोप के सिद्धांत
(d) विभवमापी का सिद्धांत

Sol.386.(b) आर्किमिडीज़ सिद्धांत। हाइड्रोमीटर (तरल पदार्थों का घनत्व निर्धारित करने के लिए उपयोग किया जाता है)। यह भी आर्किमिडीज़ सिद्धांत पर आधारित है। हाइड्रोमीटर में मूल रूप से मापे गए तरल में डूबा हुआ एक भारित, सीलबंद, लंबी गर्दन वाला ग्लास बल्ब होता है; प्लवनशीलता गहराई तरल घनत्व को दर्शाती है, और वास्तविक गुरुत्वाकर्षण मूल्य को पढ़ने के लिए गर्दन को कैलिब्रेट किया जा सकता है। **पेरिस्कोप का सिद्धांत** - यह परावर्तन के नियमों पर आधारित है जो बताता है कि वस्तु से प्रकाश दर्पण पर पड़ता है। पोटेंशियोमीटर का सिद्धांत - पोटेंशियोमीटर तार के किन्हीं दो बिंदुओं के बीच संभावित अंतर सीधे तार की लंबाई के समानुपाती होता है।

Q.387. उत्प्लावन बल (Buoyant force) का _____ द्रव के घनत्व और आयतन पर निर्भर करता है।
RRB JE 31/05/2019 (Afternoon)
(a) ऊर्जा (b) दिशा (c) परिमाण (d) शक्ति

Sol.387.(c) परिमाण । उत्प्लावकता (उत्प्लावन बल) गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में किसी डूबी हुई वस्तु पर तरल पदार्थ द्वारा ऊपर की ओर लगाया गया बल। यह **आर्किमिडीज़ के सिद्धांत** पर कार्य करता है। द्रव के एक स्तंभ में, ऊपरी द्रव के भार के परिणामस्वरूप गहराई के साथ दाब बढ़ता है। इस प्रकार द्रव के स्तंभ के नीचे का दाब स्तंभ के शीर्ष की तुलना में अधिक होता है। **अनुप्रयोग**: नदी पर चलती नाव, पानी पर तैरता हिमखंड, हवा में उठता हुआ हीलियम गुब्बारा।

Q.388. कोई वस्तु कब द्रव में तैरती है?
RRB JE 01/06/2019 (Afternoon)
(a) जब वस्तु का घनत्व द्रव से कम होता है।
(b) जब वस्तु का घनत्व, द्रव से अधिक होता है।
(c) जब द्रव और वस्तु दोनों का घनत्व समान होता है।
(d) जब वस्तु का घनत्व बहुत अधिक होता है।

Sol.388.(a) घनत्व: यह प्रति इकाई आयतन में किसी पिंड का द्रव्यमान है। उदाहरण - लोहे जैसा सघन पदार्थ लकड़ी की तुलना में एक निश्चित आयतन में अधिक द्रव्यमान ग्रहण करता है। सूत्र: घनत्व (ρ) = $\frac{\text{द्रव्यमान } (m)}{\text{आयतन } (V)}$, SI मात्रक- kg/m^3 । **डूबना** (Sinking): यदि वस्तु का घनत्व उस तरल पदार्थ के घनत्व से अधिक है जिसमें उसे रखा गया है, तो वस्तु डूब जाएगी।

Q.389. एक डूबे हुए पिंड पर जल द्वारा लगाए जाने वाले उत्प्लावन बल का दूसरा नाम क्या है?
RRB JE 27/06/2019 (Morning)
(a) यांत्रिक बल (b) उत्क्षेप (c) घर्षण बल (d) दाब

Sol.389.(b) उत्क्षेप (उत्थान): यह किसी तरल पदार्थ द्वारा लगाया गया ऊपर की ओर लगने वाला बल है जो आंशिक रूप से या पूरी तरह से डूबी हुई वस्तु के वजन का विरोध करता है। उदाहरण : पानी में तैरती हुई नाव या जहाज और पानी में कॉर्क का तैरना। जब कोई वस्तु पानी की सतह पर तैर रही होती है तो तैरती हुई वस्तु का स्पष्ट भार शून्य होता है। यांत्रिक बल - किसी मशीन के माध्यम से उत्पन्न बल। घर्षण बल - एक बल जो संपर्क में दो सतहों के बीच सापेक्ष गति का विरोध करता है।

Q.390. जब किसी द्रव में डुबोई गई वस्तु का घनत्व, द्रव से कम होता है, तो क्या होता है।
RRB JE 27/06/2019 (Evening)
(a) वस्तु तैरती है।
(b) वस्तु डूब जाती है।
(c) वस्तु द्रव के केंद्र पर घूमती है।
(d) वस्तु द्रव के अंदर एकसमान वेग से चलती है।

Sol.390.(a) वस्तु तैरती है। जब किसी वस्तु को आंशिक या पूर्ण रूप से द्रव में डुबोया जाता है, तो द्रव द्वारा वस्तु पर ऊपर की ओर बल लगाया जाता है। इस पर ऊपर की ओर लगने वाले बल को उर्ध्वमुख या उत्प्लावन बल कहा जाता है। उदाहरण - जल में पंख। यदि किसी द्रव में डूबी हुई वस्तु का घनत्व द्रव के घनत्व से अधिक है, तो वस्तु डूब जाएगी। उदाहरण - जल में चट्टान।

Q.391. एक वस्तु जल में तैरती है जिसमे इसके आयतन का एक तिहाई हिस्सा जल के नीचे होता है। वस्तु का घनत्व जल के घनत्व का n गुना है जहाँ n _____है:
RRB Group D 23/09/2018 (Afternoon)
(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{2}$

Sol.391.(b) $\frac{1}{3}$. आर्किमिडीज़ का सिद्धांत कहता है कि किसी तरल पदार्थ में डूबे हुए वस्तु पर लगने वाला उत्प्लावन बल विस्थापित तरल के भार के बराबर होता है। आर्किमिडीज़ का सिद्धांत सूत्र: $F_b = \rho \times g \times V$, जहाँ F_b उत्प्लावन बल है, ρ द्रव का घनत्व, V निमज्जित आयतन है, और g गुरुत्वीय त्वरण है। उपयोग: पनडुब्बी, गर्म वायु का गुब्बारा, हाइड्रोमीटर।

Q.392. द्रव्यमान/आयतन = ?
RRB Group D 01/10/2018 (Afternoon)
(a) घनत्व (b) संवेग (c) जड़त्व (d) बल

Sol.392.(a) घनत्व। इसका प्रतीक D अथवा ρ है। SI मात्रक: किग्रा / मीटर^3। विमीय सूत्र: $[M^1L^{-3}]$।
संवेग = द्रव्यमान × वेग। बल= द्रव्यमान × त्वरण।
कार्य = बल × दूरी। गतिज ऊर्जा
= $\frac{1}{2}$ × द्रव्यमान × (वेग)^2।

Q.393. यदि आप एक गिलास को पानी और बर्फ से पूरी तरह भरते हैं और बर्फ पूरी तरह गल जाती है, तो क्या होगा ?
RRB Group D 01/10/2018 (Afternoon)
(a) जल बाहर बहने लगेगा
(b) सारी बर्फ तली में बैठ जाएगी
(c) जलस्तर पूर्ववत रहेगा
(d) बर्फ गलने के साथ साथ जलस्तर कम होता जाएगा

Sol.393.(c) आर्किमिडीज़ के अनुसार, तैरता हुआ पदार्थ अपने भार के बराबर जल विस्थापित करता है। जब तैरती बर्फ पिघलती है, तब जल का स्तर अपरिवर्तित रहता है क्योंकि घुली हुई बर्फ का आयतन समान रहता है।

Q.394 यदि कोई वस्तु डूबती है तो वस्तु पर तरल द्वारा प्रयुक्त उत्क्षेप _____ होगा।
RRB Group D 09/10/2018 (Afternoon)
(a) वस्तु के भार से अधिक
(b) वस्तु के भार के बराबर
(c) वस्तु के भार से कम
(d) शून्य

Sol.394.(c) वस्तु के भार से कम। किसी वस्तु को तरल में डुबाने पर उस पर ऊपर की ओर लगने वाला बल, उत्प्लावन बल कहलाता है। जब कोई वस्तु किसी तरल पदार्थ में तैर रही होती है, तो तरल द्वारा वस्तु पर लगाया गया उत्प्लावन बल वस्तु के भार के बराबर होता है। इस सिद्धांत को आर्किमिडीज़ सिद्धांत के नाम से जाना जाता है।

Q.395. जब एक पिंड को किसी तरल में पूरी तरह से या आंशिक रूप से डुबोया जाता है, तब उसपर उर्ध्व दिशा में एक बल प्रयुक्त होता है, जो उस पिंड द्वारा विस्थापित किए गए तरल के भार के बराबर होता है। यह किस नियम द्वारा स्पष्ट होता है?
RRB Group D 15/10/2018 (Morning)
(a) आर्कीमिडीज का सिद्धांत
(b) लेंज का नियम
(c) पाउली का अपवर्जन नियम
(d) फैराडे का नियम

Sol.395.(a) आर्किमिडीज़ का सिद्धांत। यह सिद्धांत बताता है कि वस्तुएं तरल पदार्थ में क्यों तैरती या डूबती हैं और इसका उपयोग तरल पदार्थ में डूबी वस्तुओं पर लगने वाले उत्प्लावन बल को निर्धारित करने के लिए किया जाता है। लेन्ज़ का नियम विद्युत चुम्बकीय प्रेरण से संबंधित है। पाउली का अपवर्जन सिद्धांत परमाणुओं में इलेक्ट्रॉनों के व्यवहार से संबंधित है। फैराडे का विद्युत-अपघटन (इलेक्ट्रोलिसिस) का नियम इलेक्ट्रोलाइट के समतुल्य भार से संबंधित है।

Q.396. निम्नलिखित में से कौन सा कारक किसी दिए गए द्रव में वस्तु पर कार्यरत उत्प्लावन बल के परिणाम पर निर्भर करता है?
RRB Group D 16/10/2018 (Afternoon)
(a) द्रव पदार्थ का घनत्व और इसमें डूबी हुई वस्तु का द्रव्यमान।
(b) इसमें डूबी हुई वस्तु का वजन।
(c) द्रव पदार्थ का घनत्व और इसमें डूबी हुई वस्तु का आयतन।
(d) इसमें डूबी हुई वस्तु का आकार।

Sol.396.(c) उत्प्लावन बल : यह किसी द्रव पदार्थ द्वारा उसमें डूबी हुई वस्तु पर लगाया गया ऊपर की ओर लगने वाला बल है। यह द्रव के भार के कारण वस्तु के ऊपर और नीचे के बीच दबाव के अंतर के कारण उत्पन्न होता है।

Q.397. एक पत्थर स्प्रिंग तराजू से बंधा हुआ है। निम्नलिखित में से किस स्थिति में स्प्रिंग बैलेंस पर रीडिंग सबसे कम वजन दिखाएगी ?

RRB Group D 16/10/2018 (Evening)
(a) जब पत्थर एक बीकर में जल में आंशिक रूप से डूबा हुआ हो।
(b) जब पत्थर एक बीकर में जल में पूरी तरह डूबा हुआ हो।
(c) जब पत्थर बीकर में लिए गए जल की सतह पर होता है।
(d) जब पत्थर हवा में लटका हुआ हो।

Sol.397.(b) उत्प्लावन बल: जब कोई वस्तु किसी तरल पदार्थ में डूबी होती है, तो उस पर ऊपर की ओर एक बल का अनुभव होता है जिसे उत्प्लावन बल के रूप में जाना जाता है। यह बल वस्तु द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होता है। अत: शरीर पर सबसे कम भार अनुभव होता है।

Q.398. लोहे के कील का घनत्व पानी के घनत्व _____ होता है।
RRB Group D 22/10/2018 (Morning)
(a) से अधिक (b) के बराबर
(c) कोई संबंध नहीं है (d) से कम

Sol.398.(a) से अधिक। ऐसा इसलिए है क्योंकि लोहे की कील का घनत्व लगभग 7.8 g/cm^3 है, जबकि 25 °C पर पानी का घनत्व 1 g/cm^3 है। घनत्व द्रव्यमान और आयतन का अनुपात है, और समान आयतन के लिए लोहे का द्रव्यमान पानी से अधिक होता है। इसलिए लोहा पानी से सघन होता है और पानी में डूब जाता है।

Q.399. तरल पदार्थ में, सतह पर कणों का एक छोटा सा भाग होता है:
RRB Group D 25/10/2018 (Morning)
(a) अधिक स्थितिज ऊर्जा (b) अधिक गतिज ऊर्जा
(c) कम स्थितिज ऊर्जा (d) कम गतिज ऊर्जा

Sol.399.(b) अधिक गतिज ऊर्जा। किसी भी गैस, तरल या ठोस में दिए गए तापमान पर अलग-अलग मात्रा में गतिज ऊर्जा वाले कण होते हैं। तरल पदार्थ के मामले में, सतह पर कणों का एक छोटा सा अंश, उच्च गतिज ऊर्जा वाले, अन्य कणों के आकर्षण बल से अलग होने में सक्षम होता है और वाष्प में परिवर्तित हो जाता है। क्वथनांक से नीचे किसी भी तापमान पर तरल के वाष्प में बदलने की इस घटना को वाष्पीकरण कहा जाता है।

Q.400. बर्फ पानी पर तैरती है क्योंकि इसका घनत्व ?
RRB ALP Tier - I (20/08/2018) Afternoon
(a) पानी से अधिक होता है।
(b) पानी के समान होता है।
(c) पानी से कम होता है
(d) शून्य होता है

Sol.400.(c) पानी से कम होता है । कोई भी पदार्थ जिसकी तरल अवस्था की तुलना में ठोस अवस्था में घनत्व कम होता है, वह तैरता रहेगा। घनत्व पदार्थ का द्रव्यमान प्रति इकाई आयतन है। घनत्व की SI मात्रक kg/m^3 है। Formula $\rho = m/V$, जहाँ ρ घनत्व है, m वस्तु का द्रव्यमान है और V वस्तु का आयतन है।

Q.401. पानी के द्वारा ऊपर की तरफ लगाया गया बल क्या कहलाता है ?
RRB ALP Tier - I (21/08/2018) Morning
(a) गुरुत्वाकर्षण (Gravitation)
(b) उत्प्लावक बल (Buoyant force)
(c) घर्षण (Friction)
(d) घनत्व (Density)

Sol.401.(b) उत्प्लावक बल। आर्किमिडीज़ का सिद्धांत: जब किसी पिंड को किसी द्रव में डुबाया जाता है, तो विस्थापित द्रव के भार के बराबर ऊपर की ओर एक बल उस पर कार्य करता है। आभासी भार = वास्तविक भार - उत्प्लावन बल = mg - ρgV, जहाँ m = वस्तु का द्रव्यमान, ρ = द्रव का घनत्व, g = गुरुत्व के कारण त्वरण और V = द्रव द्वारा विस्थापित आयतन वस्तु।

Q.402. 12°C पर जल की भौतिक अवस्था क्या होती है?
RRB ALP Tier - I (29/08/2018) Afternoon
(a) द्रव (b) आयनिक (c) गैस (d) ठोस

Sol.402.(a) द्रव। शून्य डिग्री (32 डिग्री फ़ारेनहाइट) से नीचे पानी बर्फ बन जाता है और 100 डिग्री (212 डिग्री फ़ारेनहाइट) से ऊपर गैस बन जाता है। पानी के गुण (H_2O, यह हाइड्रोजन और ऑक्सीजन परमाणुओं के सहसंयोजक बंधन से बनता है) - पानी की तीन अवस्थाएँ (ठोस, तरल और गैस), ध्रुवीय प्रकृति की होती हैं, प्रकृति में उभयधर्मी (क्षार और अम्ल दोनों के रूप में प्रतिक्रिया करती हैं), जल की शोधन क्षमता (उच्च डाइइलेक्ट्रिक स्थिरांक के कारण सार्वभौमिक विलायक) होती है।

न्यूमेरिकल :-

Q.403. जब कोई वस्तु पानी में डुबोई जाती है, तो उसका भार हवा में 4 N से पानी में 2 N तक कम हो जाता है। पानी में वस्तु पर लगने बाले उत्प्लावक बल की मात्रा की गणना करें।
RRB Group D 23/10/2018 (Afternoon)
(a) 3 N (b) 5 N (c) 2 N (d) 8 N

Sol.403.(c) 2 N.
दिया गया है कि, वायु में वस्तु का भार = 4 N.
जल में डुबाने पर, वस्तु का भार = 2 N.
जल में एक उत्प्लावन बल होगा जो पिंड के भार का विरोध करता है।
इसलिए उत्प्लावन बल = 4N - 2N = 2N के बराबर है।

Q.404. 1 kW का एक पम्प एक मिनट में पानी की कितनी मात्रा को 10m की ऊँचाई तक पहुँचा सकता है ? (मान लीजिए g = 10 m/s^2)
RRB Group D 07/12/2018 (Afternoon)
(a) 100 kg (b) 600 kg
(c) 1000 kg (d) 500 kg

Sol.404.(b) 600 kg.
दिया गया है, पंप की शक्ति = 1kW, गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (g) = 10 m/s^2, ऊंचाई (h) = 10 मीटर, समय (t)= 1 मिनट या 60 सेकंड।

$\because$ शक्ति = $\frac{\text{किया गया कार्य}}{\text{समय}}$

$= \frac{(\text{द्रव्यमान} \times \text{त्वरण}) \times \text{दूरी}}{\text{समय}}$

$\Rightarrow 1 \times 10^3 = \frac{(\text{द्रव्यमान} \times 10) \times 10}{60}$.

$\Rightarrow 60 \times 10^3 =$ द्रव्यमान $\times 10 \times 10$.

द्रव्यमान = 600 kg.

विद्युत धारा और उसके प्रभाव

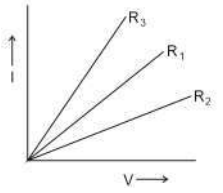
Q.405. बल्ब के फिलामेंट को _____ प्राप्त करने के लिए अत्यंत पतला और लंबा बनाया जाता है:
RRC Group D 17/08/2022 (Morning)
(a) उच्च प्रतिरोध (b) उच्च धारा
(c) उच्च प्रतिरोधकता (d) उच्च वोल्टेज

Sol.405.(a) उच्च प्रतिरोध - टंगस्टन का उपयोग बल्ब के फिलामेंट में किया जाता है क्योंकि इसमें किसी भी धातु का गलनांक सबसे अधिक होता है और तापमान जितना अधिक होता है, दक्षता उतनी ही अधिक होती है और रोशनी भी उतनी ही अधिक सफेद होती है। बल्ब में गैसें - हीलियम, नियॉन, नाइट्रोजन और आर्गन।

Q.406. निम्नलिखित में से कौन सा कथन एक धारावाही परिनालिका के लिए सही है/हैं?
(i) इसका उपयोग मृदु लोहे के टुकड़े को चुम्बकित करने के लिए किया जा सकता है।
(ii) यह छड़ चुम्बक की भाँति कार्य करता है
(iii) क्षेत्र रेखाएं संकेंद्रित वृत्त होती हैं
RRC Group D 17/08/2022 (Morning)
(a) केवल (i) (b) (i) और (iii) दोनों
(c) केवल (ii) (d) (i) और (ii) दोनों

Sol.406.(d) (i) और (ii) दोनों। सोलनॉइड एक प्रकार का विद्युत चुम्बक है, जिसका उद्देश्य एक कसकर भरे हुए हेलिक्स में कुंडलित माध्यम से एक नियंत्रित चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करना है। सीधे धारावाही चालक के कारण चुंबकीय क्षेत्र - जब इसमें धारा प्रवाहित की जाती है तो इसके चारों ओर एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। एक वृत्ताकार लूप के माध्यम से करंट के कारण चुंबकीय क्षेत्र - विद्युत प्रवाहित करने वाले तार का प्रत्येक बिंदु एक चुंबकीय क्षेत्र को विकसित करता है जो केंद्र में सीधी रेखाओं के रूप में दिखाई देता है।

Q.407. नीचे दिए गए चित्र में तीन प्रतिरोधों R1, R2 और R3 का I-V ग्राफ दिखाया गया है। R1, R2 और R3 के बीच सही संबंध है:



RRC Group D 17/08/2022 (Afternoon)
(a) $R_3 > R_1 > R_2$ (b) $R_3 < R_1 < R_2$
(c) $R_1 < R_2 < R_3$ (d) $R_1 > R_2 > R_3$

Sol.407.(b) $R_3 < R_1 < R_2$ । चूँकि R_3 में धारा (I) वृद्धि सबसे अधिक है, इसलिए R_3 का मान कम से कम होगा क्योंकि धारा, प्रतिरोध (R) के व्युत्क्रमानुपाती होता है। $I \propto \frac{1}{R}$, $I = \frac{V}{R}$.

Q.408. चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत स्थित कुंडली की गति के कारण उसमे प्रेरित धारा की दिशा निर्धारित करने के लिए निम्नलिखित में से किस नियम का उपयोग किया जाता है?
RRC Group D 17/08/2022 (Evening)
(a) फ्लेमिंग का दाएं हाथ का नियम
(b) मैक्सवेल का कॉर्कस्क्रू नियम
(c) दाएं हाथ के अंगूठे का नियम
(d) फ्लेमिंग का बाएं हाथ का नियम

Sol.408.(a) फ्लेमिंग का दाहिना हाथ का नियम। फ्लेमिंग के बाएं हाथ के नियम - जब एक धारावाही चालक को बाहरी चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो चालक क्षेत्र और धारा प्रवाह की दिशा दोनों के लंबवत बल का अनुभव करता है। **दाहिने हाथ का अंगूठा नियम** (मैक्सवेल का कॉर्कस्क्रू नियम) - यदि धारावाही चालक को आपके दाहिने हाथ में इस प्रकार पकड़ा गया है कि अंगूठा धारा की दिशा की ओर इंगित करता है, तो बंधी हुई उंगलियों की दिशा चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा बताएगी।

Q.409. निम्नलिखित में से कौन सी स्थिति संभव है/हैं?
(a) चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं एक दूसरे के समानांतर हो सकती हैं।
(b) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ संकेंद्रित वृत्त हो सकती हैं।
(c) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे को प्रतिच्छेद कर सकती हैं।
RRC Group D 17/08/2022 (Evening)
(a) (a) और (b) दोनों (b) केवल (a)
(c) (a) और (c) दोनों (d) केवल (b)

Sol.409.(a) (a) और (b) दोनों। चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ: वे कभी भी एक दूसरे को नहीं काटतीं। क्षेत्र रेखाओं का घनत्व क्षेत्र की ताकत को दर्शाता है। वे हमेशा बंद लूप बनाते हैं। वे हमेशा उत्तरी ध्रुव से निकलते हैं या शुरू होते हैं और दक्षिणी ध्रुव पर समाप्त होते हैं। एक समान चुंबकीय क्षेत्र में, क्षेत्र रेखाएं समानांतर और समान दूरी वाली सीधी रेखाएं होती हैं।

Q.410. निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?
(i) चुम्बकीय क्षेत्र की प्रबलता छड़ चुम्बक के केंद्र में सर्वाधिक प्रबल होती है।
(ii) कोई भी दो चुंबकीय बल रेखाएँ प्रतिच्छेद नहीं कर सकती हैं।
(iii) चुंबकीय बल रेखाएँ बंद सतत वक्र (closed continuous curves) निर्मित करती हैं।
RRC Group D 18/08/2022 (Morning)
(a) (ii) और (iii) दोनों (b) (i) और (ii) दोनों
(c) केवल (i) (d) केवल (ii)

Sol.410.(a) (ii) और (iii) दोनों। चुंबकीय क्षेत्र - 1820 में हंस क्रिश्चियन ओर्स्टेड द्वारा खोजा गया। चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के गुण - क्षेत्र रेखाओं का घनत्व क्षेत्र की ताकत को इंगित करता है, जो हमेशा उत्तरी ध्रुव से निकलता है और दक्षिणी ध्रुव पर समाप्त होता है, चुंबकीय क्षेत्र ध्रुवों पर सबसे मजबूत होता है क्योंकि ध्रुवों के पास क्षेत्र रेखाएं एक-दूसरे के बहुत करीब होती हैं। **चुंबकीय पदार्थों के प्रकार** - प्रतिचुंबकीय पदार्थ, अनुचुंबकीय पदार्थ और लौहचुंबकीय पदार्थ।

Q.411. AC जनरेटर किस सिद्धांत पर काम करता है:
RRC Group D 18/08/2022 (Morning)
(a) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण
(B) विद्युत प्रवाह का तापीय प्रभाव
(c) धारावाही चालक पर बल
(d) विद्युत चुंबकत्व

Sol.411.(a) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण बताता है कि विद्युतवाहक बल (EMF या वोल्टेज) एक धारा ले जाने वाले चालक में उत्पन्न होता है जो एक समान चुंबकीय क्षेत्र को काटता है। AC जनरेटर (1860 के दशक में चार्ल्स एफ ब्रश द्वारा स्थापित)। **विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव** - जब किसी चालक में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है, तो प्रवाहित धारा में चालक द्वारा उत्पन्न बाधा के कारण यह ऊष्मा उत्पन्न करता है। विद्युत चुंबकत्व (विलियम स्टर्जन) - विद्युत आवेशित कणों के बीच होने वाले विद्युत चुम्बकीय बल से संबंधित है।

Q.412. ρ प्रतिरोधकता वाले धातु के तार को चार बराबर भागों में काटा जाता है। प्रत्येक भाग की प्रतिरोधकता क्या है?
RRC Group D 18/08/2022 (Afternoon)
(a) $\frac{\rho}{2}$ (b) $\frac{\rho}{4}$ (c) ρ (d) 4ρ

Sol.412.(c) ρ. प्रतिरोधकता (resistivity)**:** एक विशिष्ट तापमान पर प्रति इकाई लंबाई और प्रति इकाई अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल द्वारा प्रतिरोध की पेशकश की जाती है। चूंकि प्रतिरोधकता तार के पदार्थ और तापमान निर्भर करती है। यदि हम तार को 4 बराबर भागों में काट दें तो तार की लंबाई परिवर्तित हो जाएगी लेकिन तार की प्रतिरोधकता समान रहेगी । प्रतिरोधकता (ρ) की SI इकाई ओम मीटर है।

Q.413. कई प्रतिरोधों को समानांतर क्रम में सयोंजित करने को इनमे से किसके समतुल्य माना जा सकता है ?
RRC Group D 18/08/2022 (Afternoon)
(a) चालक की लम्बाई में वृद्धि करना
(b) चालक की अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल में कमी करना
(c) चालक के प्रतिरोध में वृद्धि करना
(d) चालक की अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल में वृद्धि करना

Sol.413.(d) चालक का प्रतिरोध, $R = \rho \frac{l}{A}$; प्रतिरोध ,चालक के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के व्युत्क्रमानुपाती होता है अर्थात चालक के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल जितना अधिक होता है, प्रतिरोध उतना ही कम होता है। प्रतिरोधों के समानांतर संयोजन में, $\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}$; अत: प्रतिरोधों के समान्तर संयोजन में प्रभावी प्रतिरोध घटता है।

Q.414. छह फेरों वाली एक वृताकार धारावाही कुंडली के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र, समान धारा प्रवाह वाले एकल वृत्ताकार पाश (loop) के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र ___ के बराबर होगा।
RRC Group D 18/08/2022 (Afternoon)
(a) 2 गुने (b) 4 गुने (c) 8 गुने (d) 6 गुने

Sol.414.(d) 6 गुने । किसी दिए गए बिंदु पर विद्युत प्रवाहित तार द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र सीधे इसके माध्यम से गुजरने वाली धारा पर निर्भर करता है। इसलिए, यदि 6 फेरों वाली एक वृत्ताकार कुण्डली (circular coil) है, तो उत्पादित क्षेत्र ,फेरे से उत्पन्न क्षेत्र से 6 गुना बड़ा होता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि प्रत्येक वृत्ताकार मोड़ में धारा की दिशा समान होती है, और प्रत्येक मोड़ के कारण क्षेत्र जुड़ जाता है।

Q.415. एक क्षैतिज सीधे तार में धारा पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाहित होती है। तो पूर्वी सिरे से देखे जाने पर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा क्या होगी?
RRC Group D 18/08/2022 (Evening)
(a) तार के लंबवत तल में वामावर्त
(b) तार के तल में वामावर्त
(c) तार के लंबवत तल में दक्षिणावर्त
(d) तार के तल में दक्षिणावर्त

Sol.415.(a) दायें हाथ के अंगूठे का नियम (मैक्सवेल का कॉर्क-स्कू नियम) धारावाही चालक से जुड़े चुंबकीय क्षेत्र की दिशा का पता लगाने का एक सुविधाजनक तरीका है। यदि दायें हाथ का अंगूठा धारा की दिशा की ओर इशारा करता है, तो उस हाथ की मुड़ी हुई उँगलियाँ धारा के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की दिशा बताती है

Q.416. DC मोटर के लिए इनमें से कौन से कथन सत्य हैं?
(i) विभक्त वलय (split rings) का कार्य धारा के प्रवाह को उलटना है।
(ii) चुंबकीय क्षेत्र के समानांतर संरेखित कुंडली की भुजाओं पर अधिकतम बल लगता है।
(iii) प्रत्येक आधे घूर्णन के बाद धारा को उलटने की वजह से कुंडली में निरंतर घूर्णन होता रहता है।
RRC Group D 22/08/2022 (Afternoon)
(a) केवल (i) (b) केवल (ii)
(c) (i) और (ii) दोनों (d) (i) और (iii) दोनों

Sol.416.(d) (i) और (iii) दोनों। दिष्ट धारा (Direct current) मोटर एक विद्युत मशीन है जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करती है। DC मोटर कार्य सिद्धांत - जब एक धारा वाहक चालक को चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो यह एक यांत्रिक बल का अनुभव करता है। फ्लेमिंग का वामहस्त नियम और इसका परिमाण इस बल की दिशा तय करते हैं। DC मोटर के प्रमुख प्रकार - श्रृंखला DC मोटर, शंट/समानांतर DC मोटर, यौगिक DC मोटर, स्थायी चुंबक DC मोटर। DC मोटर (N) की गति $N = K (V - I_aR_a)/ø$ के बराबर होती है, जहाँ K एक स्थिरांक है।

Q.417. निम्नलिखित में से कौन से उपकरण विद्युत धारा के तापीय प्रभाव पर आधारित हैं?
(i) तापदीप्त लैंप
(ii) इलेक्ट्रिक गीजर
(iii) विद्युत जेनरेटर
RRC Group D 22/08/2022 (Afternoon)
(a) केवल (i) (b) केवल (ii)
(c) (i) और (ii) दोनों (d) (i) और (iii) दोनों

Sol.417 (c) (i) और (ii) दोनों। विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव - जब किसी चालक से धारा प्रवाहित होती है, तो चालक में ऊष्मा ऊर्जा उत्पन्न होती है । विद्युत धारा (**I**) द्वारा उत्पन्न तापीय प्रभाव, प्रतिरोध (**R**) के एक चालक के माध्यम से, एक समय (**t**) के लिए, $H = I^2Rt$ द्वारा दिया जाता है। उदाहरण - इलेक्ट्रिक आयरन, इलेक्ट्रिक हीटर, इलेक्ट्रिक गीजर, इंडक्शन कुकर, माइक्रोवेव ओवन, हेयर ब्लोअर। विद्युत जनरेटर - विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धांत पर काम करते हैं।

Q.418. रमेश एक बल्ब का फिलामेंट बनाने के लिए एक पदार्थ का चयन करना चाहता है। चयनित पदार्थ में इनमें से कौन से गुण होने चाहिए?
(i) निम्न गलनांक
(ii) उच्च तापमानों पर चमकने की क्षमता
(iii) उच्च प्रतिरोध
RRC Group D 22/08/2022 (Afternoon)
(a) (ii) और (iii) दोनों (b) केवल (ii)
(c) केवल (i) (d) (i) और (ii) दोनों

Sol.418 (a) (ii) और (iii) दोनों। लैंप बल्ब के फिलामेंट के गुण: उच्च तापमान और इसमें उच्च गलनांक, उच्च प्रतिरोधकता होती है, उच्च तापमान पर आसानी से ऑक्सीकरण नहीं होता है तथा तन्य प्रकृति का होता है। उदाहरण के लिए - टंगस्टन। प्रकाश बल्ब में प्रयुक्त गैस - आर्गन, हीलियम, नियॉन और नाइट्रोजन।

Q.419. जब किसी चुंबक को किसी कुंडली (coil) के पास ले जाया जाता है, तो यह कुंडली(coil) में एक प्रेरित विभवांतर उत्पन्न करता है। जब हम कुंडली(coil) के पास चुंबक की गति बढ़ाते हैं, तो क्या होता है?
RRC Group D 22/08/2022 (Evening)
(a) प्रेरित विभवांतर समान रहता है।
(b) कुंडली(coil) में प्रेरित विभवांतर बढ़ता है।
(c) कुंडली(coil) में प्रेरित धारा समान रहती है।
(d) कुंडली(coil) में प्रेरित विभवान्तर कम हो जाता है।

Sol.419.(b) जब किसी परिपथ/कुंडली से गुजरने वाली बल की चुंबकीय रेखाओं (चुंबकीय फ्लक्स) की संख्या में परिवर्तन होता है तो कुंडली में एक विद्युत चुम्बकीय बल (emf) उत्पन्न होता है, इसे प्रेरित emf कहा जाता है। जब छड़ चुम्बक को कुंडली से दूर खींचा जाता है, तो कुंडली से जुड़ा चुंबकीय क्षेत्र कम हो जाता है। अत: कुंडली में प्रेरित विभवान्तर घटेगा।

Q.420. निम्नलिखित में से कौन सा घरेलू उपकरण, विद्युत मोटर का उपयोग नहीं करता है?
RRC Group D 23/08/2022 (Morning)
(a) विद्युत वाशिंग मशीन (b) विद्युत मिक्सर
(c) विद्युत आयरन (d) बिजली के पंखे

Sol.420.(c) विद्युत आयरन। विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव - जब किसी चालक में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है, तो प्रवाहित धारा में चालक द्वारा उत्पन्न बाधा के कारण यह ऊष्मा उत्पन्न करता है। DC मोटर - विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करता है। विद्युत आयरन का आविष्कार 1882 में हेनरी सीली व्हाइट ने किया था। DC मोटर "फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम" के सिद्धांत पर काम करती है।

Q.421. स्वतंत्र रूप से लटका हुआ छड़ चुंबक किस दिशा में इंगित करता है?
RRC Group D 23/08/2022 (Afternoon)
(a) भौगोलिक उत्तर-भौगोलिक दक्षिण
(b) भौगोलिक उत्तर-भौगोलिक पश्चिम
(c) भौगोलिक दक्षिण-भौगोलिक पश्चिम
(d) भौगोलिक दक्षिण-भौगोलिक पूर्व

Sol.421.(a) भौगोलिक उत्तर-भौगोलिक दक्षिण। पृथ्वी का अपना चुंबकीय क्षेत्र है। स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा में टिका होता है क्योंकि पृथ्वी का चुंबकीय दक्षिणी ध्रुव भौगोलिक उत्तर दिशा में स्थित होता है और पृथ्वी का चुंबकीय उत्तरी ध्रुव भौगोलिक दक्षिण दिशा में स्थित होता है। जैसे विपरीत ध्रुव आकर्षित होते हैं और ध्रुवों की तरह प्रतिकर्षित होते हैं, वैसे ही एक चुंबक स्वयं को उत्तर-दक्षिण दिशा में संरेखित करता है।

Q.422. एक सीधे धारावाही चालक के लिए इनमें से कौन से कथन सत्य हैं?
(i) चुंबकीय बल रेखाएं केंद्र में चालक युक्त संकेंद्रित वृत्त होती हैं।
(ii) जैसे-जैसे हम चालक से दूर जाते हैं, चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता बढ़ती जाती है।
(ii) चुंबकीय क्षेत्र की दिशा दाएं हाथ के अंगूठे के नियम का उपयोग करके निर्धारित की जा सकती है।
RRC Group D 23/08/2022 (Afternoon)
(a) (i) और (ii) दोनों (b) (i) और (iii) दोनों
(c) केवल (i) (d) केवल (ii)

Sol.422.(b) (i) और (iii) दोनों । चुंबकीय क्षेत्र की सामर्थ्य को चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की निकटता द्वारा दर्शाया जाता है। क्षेत्र रेखाएँ जितनी निकट होती हैं, क्षेत्र की प्रबलता उतनी ही अधिक होती है। धारावाही पाश से दूर, चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता कम हो जाती है। दाहिने हाथ के अंगूठे का नियम कहता है कि यदि धारावाही तार को दाहिने हाथ में इस प्रकार पकड़ा हुआ माना जाए कि अंगूठा धारा की दिशा दर्शाता है तो मुड़ी हुई उंगलियां चुंबकीय क्षेत्र की दिशा दर्शाती हैं।

Q.423. निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं?
(A) प्रतिरोध तापमान से स्वतंत्र होता है।
(B) किसी चालक के टर्मिनलों के बीच बोल्टेज जितना अधिक होगा, प्रतिरोध उतना ही अधिक होगा।
(C) प्रतिरोध की S. I. इकाई ओम है।
RRC Group D 23/08/2022 (Evening)
(a) केवल C (b) A और B दोनों
(c) A और C दोनों (d) केवल A

Sol.423.(a) केवल C । प्रतिरोध एक विद्युत परिपथ में धारा प्रवाह के विरोध का एक माप है, यह तापमान के समानुपाती होता है। जैसे-जैसे तापमान बढ़ता है, प्रतिरोधकता का मान बढ़ता है इसलिए प्रतिरोध बढ़ता है। प्रतिरोध का मान जितना अधिक होता है, उस प्रतिरोधक द्वारा उतनी ही अधिक ऊर्जा का उपयोग किया जाता है और उस प्रतिरोधक के आर-पार वोल्टेज उतना ही अधिक गिरता है।

Q.424. निम्नलिखित में से किस स्थितिओं में एक वृत्ताकार कुंडली से जुड़े गैल्वेनोमीटर द्वारा करंट दर्ज किया जाएगा?
(i) जब किसी चुंबक को कुंडली के पास स्थिर रखा जाता है।
(ii) जब चुंबक को कुंडली की ओर ले जाया जाता है।
(iii) जब किसी चुंबक को कुंडली से दूर ले जाया जाता है।
RRC Group D 24/08/2022 (Morning)
(a) (i) और (ii) दोनों (b) केवल (i)
(c) केवल (iii) (d) (ii) और (iii) दोनों

Sol.424.(d) दोनों (ii) और (iii) । किसी कुंडली में चुंबकीय प्रवाह में परिवर्तन के कारण विद्युत धारा का प्रेरण विद्युत चुम्बकीय प्रेरण कहलाता है। जब किसी चुंबक को कुण्डली की ओर या उससे दूर ले जाया जाता है तो चुंबक और कुण्डली के बीच सापेक्ष गति के कारण एक इलेक्ट्रोमोटिव बल (EMF) प्रेरित होता है जो बदले में कुण्डली में धारा का कारण बनता है। धारा केवल सापेक्ष गति के दौरान प्रेरित होता है और जैसे ही गति रुक जाती है, धारा का प्रवाह भी रुक जाएगा। कुण्डली में धारा के शामिल होने का मुख्य कारण चुंबकीय प्रवाह में बदलाव है।

Q.425. विद्युत चुंबकीय प्रेरण की खोज किसने की थी?
RRC Group D 24/08/2022 (Morning)
(a) आइजैक न्यूटन (b) माइकल फैराडे
(c) एलेसेंड्रो वोल्टा (d) अल्बर्ट आइंस्टीन

Sol.425.(b) माइकल फैराडे। विद्युत्-चुम्बकीय प्रेरण एक बदलते चुंबकीय क्षेत्र में एक विद्युत चालक में विद्युतवाहक बल का उत्पादन होता है। आइज़ैक न्यूटन - गुरुत्वाकर्षण का नियम (हर कण ब्रह्मांड में हर दूसरे कण को एक ऐसे बल से आकर्षित करता है जो उनके द्रव्यमान के उत्पाद के समानुपाती होता है और उनके केंद्रों के बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है)। अल्बर्ट आइंस्टीन - सापेक्षता का सिद्धांत। एलेसेंड्रो वोल्टा - वोल्टाइका ढेर (voltaic pile) (इलेक्ट्रिक बैटरी)।

Q.426.फ्लेमिंग के दाएं हाथ के नियम के अनुसार, दाएं हाथ की तर्जनी और मध्यमा उंगली क्रमशः _____और _____ की दिशाओं को निरूपित करती हैं।
RRC Group D 24/08/2022 (Afternoon)
(a) चालक की गति, चुंबकीय क्षेत्र
(b) चालक की गति, प्रेरित धारा
(c) प्रेरित धारा, चुंबकीय क्षेत्र
(d) चुंबकीय क्षेत्र, प्रेरित धारा

Sol.426.(d) चुंबकीय क्षेत्र, प्रेरित धारा। सीधे चालक में प्रेरित धारा की दिशा फ्लेमिंग के दायें हाथ के नियम द्वारा दी जाती है। इसमें कहा गया है कि अगर हम दायें हाथ के अंगूठे, तर्जनी और मध्यमा को एक दूसरे से समकोण पर इस तरह फैलाते हैं कि तर्जनी चुंबकीय क्षेत्र की दिशा में इशारा करती है और अंगूठा चालक (बल) की गति की दिशा बताता है, और मध्यमा प्रेरित धारा की दिशा बताती है।

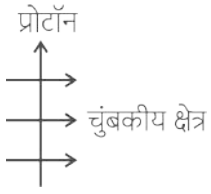
Q.427. निम्नलिखित में से सही कथनों की पहचान कीजिए।
(a) किसी पदार्थ की प्रतिरोधकता पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करती है।
(b) किसी पदार्थ की प्रतिरोधकता अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल से स्वतंत्र होती है।
(c) एक शुद्ध धातु की प्रतिरोधकता उसकी मिश्र धातु से अधिक होती है।
RRC Group D 24/08/2022 (Evening)
(a) केवल (a (b) केवल (b)
(c) (a) और (b) दोनों (d) (b) और (c) दोनों

Sol.427.(c) (a) और (b) दोनों । प्रतिरोधकता - ऐसा गुण जो उस क्षेत्र का वर्णन करती है, जिसके माध्यम से कोई पदार्थ विद्युत धारा के प्रवाह का विरोध करती है। यह पदार्थ का स्वयं का गुण है (चालक के आकार या आकृति से स्वतंत्र)। SI इकाई - ओम मीटर (Ωm)। मिश्र धातुओं की प्रतिरोधकता आमतौर पर शुद्ध धातुओं की तुलना में अधिक होती है। धातु - सुचालक - कम प्रतिरोधकता। विद्युतरोधी- बहुत उच्च प्रतिरोधकता। चालकता, प्रतिरोधकता का व्युत्क्रम (पारस्परिक) है। प्रतिरोधकता सीधे प्रतिरोध के समानुपाती होती है।

Q.428.जब चुंबकीय क्षेत्र और चालक की गति के बीच का कोण_____ होता है तो प्रेरित धारा की दिशा निर्धारित करने के लिए फ्लेमिंग के दाएं हाथ के नियम का उपयोग किया जा सकता है।,
RRC Group D 24/08/2022 (Evening)
(a) 90° (b) 30° (c) 180° (d) 0°

Sol.428.(a) 90°। फ्लेमिंग के दाएँ हाथ का नियम - इसके अनुसार यदि हम अपने दाहिने हाथ के अंगूठे, तर्जनी और मध्यमा को एक दूसरे के लंबवत व्यवस्थित करते हैं, तो अंगूठा चुंबकीय क्षेत्र के सापेक्ष चालक की गति की दिशा की ओर इशारा करता है, तर्जनी चुंबकीय क्षेत्र की दिशा की ओर इशारा करती है और मध्यमा प्रेरित धारा की दिशा की ओर इशारा करती है। विद्युत चुंबकत्व में, यह जनरेटर के लिए प्रेरित धारा की दिशा दर्शाता है।

Q.429. एक प्रोटॉन (proton) को चित्र में प्रदर्शित किए गए अनुसार एक चुंबकीय क्षेत्र (magnetic field) में प्रक्षेपित किया जाता है। इस पर लगने वाले बल की दिशा_____ होगी।



RRC Group D 25/08/2022 (Morning)
(a) कागज के तल से बाहर की ओर
(b) प्रोटॉन की गति की दिशा में
(c) कागज के तल में
(d) प्रोटॉन की गति की दिशा के विपरीत

Sol.429.(c) कागज के तल में । फ्लेमिंग के बाएं हाथ के नियम: बल की दिशा ज्ञात करने के लिए प्रयोग किया जाता है। यदि हम तर्जनी को चुंबकीय क्षेत्र की दिशा में और मध्यमा को धारा की दिशा में रखते हैं, जो प्रोटॉन की गति के दिशा (चूंकि यह धनात्मक रूप से आवेशित है) में है, तो बल की दिशा, अंगूठे की दिशा में होगा जो कागज के तल की ओर इशारा कर रहा है।

Q.430. किसी धारावाही परिनालिका के अंदर चुंबकीय क्षेत्र_____ होता है।
RRC Group D 25/08/2022 (Morning)
(a) सिरों पर कम और केंद्र में अधिक
(b) एकसमान और अशून्य
(c) सिरों पर अधिक और केंद्र पर कम
(d) शून्य

Sol.430.(b) एकसमान और अशून्य। परिनालिका - एक तार कुण्डली जो विद्युत प्रवाहित होने पर विद्युत चुंबक के रूप में काम करता है। परिनालिका के चुंबकीय क्षेत्र को कुण्डली के घनत्व, फेरो की संख्या और इसके माध्यम से बहने वाली धारा द्वारा निर्धारित किया जाता है। चूँकि इसके अंदर चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ समानांतर और समान दूरी पर हैं, जिसका अर्थ है कि परिनालिका के अंदर चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति एक समान है।

Q.431. किसी धारावाही चालक पर लगने वाले बल की दिशा परिवर्तित करने के लिए इनमें से किस विधि का उपयोग किया जा सकता है?
(i) धारा का परिमाण बदलना
(ii) चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता परिवर्तित करना
(iii) धारा की दिशा बदलना
RRC Group D 25/08/2022 (Afternoon)
(a) केवल (iii) (b) (ii) और (iii) दोनों
(c) केवल (i) (d) (i) और (iii) दोनों

Sol.431.(a) केवल (iii)। धारावाही चालक पर लगने वाले बल को प्रभावित करने वाले कारक - चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति, चालक के माध्यम से बहने वाली धारा, चालक की लंबाई। फ्लेमिंग के वामहस्त नियम का उपयोग करके बल की दिशा निर्धारित की जा सकती है। चुंबकीय क्षेत्र की दिशा विपरीत करने से बल की दिशा बदलती है।

Q.432. निम्नलिखित में से गलत कथन की पहचान करें।
RRC Group D 25/08/2022 (Afternoon)
(a) प्रतिकर्षण चुंबकत्व का सुपुष्ट परीक्षण है।
(b) किसी छड़ चुंबक के बाहर, चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर होती है।
(c) चुंबकीय क्षेत्र के भीतर कई क्षेत्र रेखाएँ दिए गए बिंदु पर प्रतिच्छेद करती हैं।
(d) स्वतंत्र रूप से लटका हुआ दंड चुम्बक उत्तर-दक्षिण दिशा की ओर संकेत करता है।

Sol.432.(c) चुंबकत्व के बारे में तथ्य - पृथ्वी एक चुंबक के रूप में व्यवहार करती है, एकल विद्युत चुंबकीय मौजूद नहीं होते हैं, एक चुंबक (या एक परिनालिका) की चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक निरंतर बंद लूप बनाती हैं, चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ प्रतिच्छेद नहीं करती हैं, यदि वे प्रतिच्छेद करती हैं तो एक ही प्रतिच्छेदन बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की दो दिशाएँ होंगी जो संभव नहीं है।

Q.433. एक धारावाही परिनालिका के कारण चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का पैटर्न _____ के समान होता है।
RRC Group D 25/08/2022 (Evening)
(a) धारावाही वृत्ताकार पाश
(b) छड़ चुंबक
(c) अश्वनाल चुंबक
(d) धारावाही सीधा तार

Sol.433.(b) छड़ चुंबक (Bar magnet)।
परिनालिका के भीतर क्षेत्र रेखाएँ समांतर सीधी रेखाओं के रूप में होती हैं, जिसका अर्थ है कि चुंबकीय क्षेत्र सभी बिंदुओं पर समान होता है। छड़ चुम्बक की तरह, क्षेत्र रेखाएँ एक सिरे से निकलती हैं और दूसरे सिरे पर विलीन हो जाती हैं। इसका अर्थ है कि एक सिरा उत्तरी ध्रुव की तरह व्यवहार करता है जबकि दूसरा सिरा दक्षिणी ध्रुव की तरह व्यवहार करता है।

Q.434. निम्नलिखित में से सही कथनों की पहचान कीजिए।
(a) किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा, उस बिंदु पर चुंबकीय दिक्सूचक रखकर ज्ञात की जा सकती है।
(b) एक स्वतंत्र रूप से निलंबित चुंबकीय सुई उत्तर-पूर्व दिशा में इंगित करती है।
(c) चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं चुंबक के ध्रुवों के निकट सघन होती हैं।
(d) दो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं किसी दिए गए बिंदु पर प्रतिच्छेदित कर सकती हैं।
RRC Group D 25/08/2022 (Evening)
(a) (a) और (c) दोनों (b) (a) और (b) दोनों
(c) (b) और (c) दोनों (d) (a) और (d) दोनों

Sol.434.(a) दोनों (a) और (c)। चुंबकीय क्षेत्र एक वेक्टर (सदिश) क्षेत्र है जो गतिमान विद्युत आवेशों, विद्युत धाराओं और चुंबकीय सामग्री पर चुंबकीय प्रभाव का वर्णन करता है। किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा उस बिंदु पर एक छोटा चुंबकीय कम्पास रखकर पाया जा सकता है। कम्पास की सुई का उत्तरी सिरा उस बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा को इंगित करता है जहां इसे रखा गया है। चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ केंद्र में सबसे घनी होती हैं और छड़ चुंबक के ठीक बाहर दो ध्रुवों के बीच सबसे कम घनी होती हैं

Q.435. दो प्रतिरोध R_1 और R_2 समानांतर में जुड़े हुए हैं। उनका तुल्य प्रतिरोध है:
RRC Group D 26/08/2022 (Morning)
(a) $\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$ (b) R_1R_2 (c) $\frac{R_1+R_2}{R_1R_1}$ (d) R_1+R_2

Sol.435.(a) समानांतर संयोजन: जब विद्युत धारा के प्रवाह के लिए अनेक पथ हो ,तो ऐसा घटक जो समांतर सर्किट का हिस्सा हैं,उनके सभी सिरों पर स्थिर वोल्टेज होगा। यदि 'n' प्रतिरोधक हैं, उनमें से प्रत्येक एक समानांतर संयोजन में जुड़ा हुआ है, जिसमें प्रतिरोध R_1, R_2, R_3, R_4..... R_n है। तब इनका शुद्ध प्रतिरोध इस प्रकार दिया जाएगा; $1/R_{net} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + 1/R_4$ ..... + $1/R_n$

Q.436. तांबे का वह कौन सा गुण है जो इसे विद्युत संचरण लाइनों के लिए आदर्श बनाता है?
(i) कम गलनांक
(ii) उच्च प्रतिरोधकता
(iii) कम प्रतिरोध

RRC Group D 26/08/2022 (Morning)
(a) केवल (i) (b) (i) और (ii) दोनों
(c) (i) और (iii) दोनों (d) केवल (iii)

Sol.436.(d) केवल (iii) । अच्छे चालक के गुण: चालक हमेशा अपने माध्यम से इलेक्ट्रॉनों और आयनों की आदान प्रदान करता है; चालक के अंदर विद्युत क्षेत्र शून्य होता है जिससे इलेक्ट्रॉनों को उनके भीतर प्रवाहित किया जा सकता है; चालक के अंदर आवेश घनत्व शून्य होता है; विद्युत चालकों में सामान्य रूप से विद्युत प्रवाह के लिए कम प्रतिरोध होना चाहिए। एक आदर्श चालक का प्रतिरोध शून्य होना चाहिए।

Q.437. निम्नलिखित में से कौन से गुण चुंबकत्व के लिए एक निश्चित परीक्षण हैं?
(A) आकर्षक गुण
(B) प्रतिकर्षक गुण
(C) दिशासूचक गुण
RRC Group D 26/08/2022 (Morning)
(a) (B) और (C) दोनों (b) (A), (B) और (C)
(c) (A) और (B) दोनों (d) (A) और (C) दोनों

Sol.437.(a) चुंबक के गुण: दिशासूचक गुण - यदि चुंबक को हवा में स्वतंत्र रूप से निलंबित किया जाता है तो यह हमेशा भौगोलिक उत्तर-दक्षिण दिशा में स्वयं को संरेखित करता है, प्रतिकर्षक गुण - इसका उपयोग यह निर्धारित करने के लिए किया जाता है कि लोहे की छड़ और चुंबक के बीच एक निश्चित छड़ चुंबकीय प्रतिकर्षण है या नहीं, आकर्षक गुण - यह चुंबक का वह गुण है जो लोहा, कोबाल्ट और निकल जैसे लौह-चुंबकीय पदार्थों को आकर्षित करता है।

Q.438. चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन के कारण कुंडली में उत्पन्न प्रेरित विभवांतर के परिमाण को बढ़ाने के लिए इनमें से किस विधि का उपयोग किया जा सकता है?
(i) कुंडली में फेरों की संख्या में वृद्धि करना
(ii) चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता में वृद्धि करना
(iii)कुंडली के तार की प्रतिरोधकता में वृद्धि करना
RRC Group D 26/08/2022 (Afternoon)
(a) (i) और (iii) दोनों (b) (i) और (ii) दोनों
(c) केवल (ii) (d) केवल (i)

Sol.438.(b) (i) और (ii) दोनों । चालक और चुंबकीय क्षेत्र के बीच संचलन होने पर चालक में एक विभवान्तर उत्पन्न (निर्मित) हो सकता है। यह भिन्न -भिन्न माध्यमों से हो सकता है - तार की एक कुंडली को चुंबकीय क्षेत्र में घुमाया जाता है, एक चुंबक को तार की कुंडली में ले जाया जाता है। विभवान्तर के परिमाण को बढ़ाने के लिए - चुंबक को तेजी से ले जाएं, एक दृढ़ चुंबक का प्रयोग करें, कुंडली में घुमावों की संख्या बढ़ाएं। प्रेरित धारा का परिमाण बढ़ाने के लिए - कुंडली में घुमावों की संख्या बढ़ाएँ।

Q.439. n फेरों (turns) और प्रवाहित धारा । वाली किसी परिनालिका के अंदर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण _____ समानुपाती होता है।
RRC Group D 26/08/2022 (Afternoon)
(a) $n^2 l^2$ (b) nl^2 (c) n/ (d) $n^2 l$

Sol.439.(c) n/ । किसी परिनालिका के भीतर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण B = (μ_0 ni)/l होता है। जहाँ i परिनालिका की धारा है, n परिनालिका में फेरों की संख्या है, । परिनालिका की लंबाई है, और μ_0 (मुक्त स्थान की पारगम्यता) = $4\pi \times 10^{-7}$ T·m/A।
अतः B, 'n', 'i' और 'l' पर निर्भर करता है।

Q.440. किसी सीधे धारावाही चालक के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र से संबंधित निम्न कथनों पर विचार कीजिए:
(A) किसी बिंदु पर चुंबकीय दिक्सूचक की सुई के दक्षिणी ध्रुव की दिशा उस बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा को दर्शाती है।
(B) यदि चालक में धारा की दिशा को उलट दिया जाए, तो चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा उलट जाती है
उपरोक्त में से कौन से कथन सही है?
RRC Group D 26/08/2022 (Evening)
(a) केवल (B) (b) (A) और (B) दोनों
(c) केवल (A) (d) न तो (A) न ही (B)

Sol.440.(a) केवल (B) । चुंबकीय क्षेत्र की दिशा को उस दिशा के रूप में लिया जाता है जिसमें कम्पास सुई का उत्तरी ध्रुव उसके अंदर चलता है। इसलिए यह परिपाटी द्वारा लिया जाता है कि क्षेत्र रेखाएँ उत्तरी ध्रुव से निकलती हैं और दक्षिणी ध्रुव पर विलीन हो जाती हैं। चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा - उत्तरी ध्रुव से दक्षिण ध्रुव (चुंबक के बाहर) और दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव (चुंबक के अंदर)।

Q.441. दो कुंडलियां - A और B इस प्रकार हैं, कि A एक कुंजी के माध्यम से एक बैटरी से संयोजित है, और B एक गैल्वेनोमीटर से संयोजित है, इन्हें एक दूसरे के समानांतर, और एक दूसरे के निकट व्यवस्थित किया गया है। निम्न में से किस अवधि के दौरान, विद्युत चुंबकीय प्रेरण की घटना दिखाई देगी?
(a) कुंजी बंद होने के दो मिनट बाद ।
(b) जिस समय कुंजी निकाली जाएगी, उस अंतराल के दौरान
RRC Group D 29/08/2022 (Morning)
(a) न तो (A) न ही (B) (b) केवल (A)
(c) केवल (B) (d) (A) और (B) दोनों

Sol.441.(c) केवल (b)। कुंजी को बाहर निकालने के अंतराल के दौरान विद्युत चुम्बकीय प्रेरण की घटना देखी जाती है क्योंकि प्रारंभ में एक स्थिर धारा प्रवाह था, लेकिन जब भी कुंजी को प्लग आउट किया जाता है, तो धारा घटकर शून्य हो जाता है। धारा में यह बदलाव कॉइल A में चुंबकीय क्षेत्र में बदलाव का कारण बनता है। इस प्रकार कॉइल B में एक emf प्रेरित होगा और गैल्वेनोमीटर विक्षेपित हो जाएगा।

Q.442. निम्न में से किस स्थिति में कुंडली में प्रेरित विभवांतर सर्वाधिक होगा?
(a) किसी छड़ चुंबक के 2 m/s की चाल से, स्थिर कुंडली की ओर गतिमान होने पर
(b) किसी कुंडली के 2 m/s की चाल से, स्थिर छड़ चुंबक की ओर गतिमान होने पर
(c) कुंडली और छड़ चुंबक, दोनों के 2 m/s की चाल से समान दिशा में गतिमान होने पर
(d) कुंडली और छड़ चुंबक, दोनों के 2 m/s की चाल से एक दूसरे की ओर गतिमान होने पर
RRC Group D 29/08/2022 (Morning)
(a) (iv) (b) (ii) (c) (i) (d) (iii)

Sol.442.(a) फैराडे का विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का नियम, विद्युत चुम्बकत्व का मूल नियम है जो यह अनुमान लगाने में सहायता करता है कि एक वैद्युतवाहक बल (EMF) उत्पन्न करने के लिए एक चुंबकीय क्षेत्र एक विद्युत परिपथ के साथ कैसे संपर्क करेगा।

Q.443. निम्नलिखित में से किसमें अधिकतम विद्युत प्रतिरोधकता है?
एल्यूमीनियम, मरकरी, कांच, मैंगनिन
RRC Group D 29/08/2022 (Morning)
(a) मरकरी (b) कांच
(c) मैंगनिन (d) एल्यूमीनियम

Sol.443.(b) काँच। विद्युत प्रतिरोधकता -किसी सामग्री का मौलिक गुण जो मापता है कि वह विद्युत प्रवाह का कितनी दृढ़ता से प्रतिरोध करता है। धातु सुचालक (उच्च चालकता और कम प्रतिरोधकता) होते हैं, जबकि अधातु सामान्यतः कुचालक (कम चालकता और उच्च प्रतिरोधकता) होते हैं। मैंगनीन - कॉपर (Cu), मैंगनीज (Mn) और निकेल (Ni) की मिश्रधातु। नाइक्रोम में अधिकतम विद्युत प्रतिरोधकता है ।

Q.444. किसी सीधे धारावाही चालक के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:
(a) तार से r दूरी पर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र एक संकेंद्रित वृत्त के रूप में है।
(b) चालक से दूरी बढ़ने पर संकेंद्रित वृत्त की त्रिज्या बढ़ती है।
उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
RRC Group D 29/08/2022 (Afternoon)
(a) न तो (A) और न ही (B)
(b) दोनों (A) और (B)
(c) केवल (B)
(d) केवल (B)

Sol.444.(b) (a) और (b) दोनों। सीधे धारावाही चालक के कारण चुंबकीय क्षेत्र- जब इसमें धारा प्रवाहित की जाती है तो इसके चारों ओर एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। वृत्ताकार लूप के माध्यम से धारा के कारण चुंबकीय क्षेत्र - विद्युत प्रवाहित करने वाले तार का प्रत्येक बिंदु एक चुंबकीय क्षेत्र को जन्म देता है जो केंद्र में सीधी रेखाओं के रूप में दिखाई देता है। परिनालिका में धारा के कारण चुंबकीय क्षेत्र - चुंबकीय क्षेत्र, छड़ चुंबक के समान परिनालिका के चारों ओर स्थापित होता है।

Q.445. किसी चुंबकीय क्षेत्र में रखे एक धारावाही सीधे चालक पर आरोपित बल से संबंधित निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:
(a) बल की दिशा, चालक में प्रवाहित धारा की दिशा पर निर्भर नहीं करती है।
(b) बल की दिशा उस चुंबकीय क्षेत्र की दिशा पर निर्भर करती है जिसमें चालक स्थित है।
उपरोक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?
RRC Group D 29/08/2022 (Afternoon)
(a) दोनों (a) और (b) (b) केवल (a)
(c) केवल (b) (d) न तो (a) और न ही (b)

Sol.445.(c) केवल (b)। चुंबकीय क्षेत्र में रखे सीधे चालक द्वारा अनुभव किए जाने वाले बल को प्रभावित करने वाले कारक - धारा, चुंबकीय क्षेत्र