

उत्तर प्रदेश लोक सेवा आयोग  
सामान्य अध्ययन

VOLUME-3

सामान्य विज्ञान

एवं

प्रौद्योगिकी

अध्यायवार सॉल्व्ड पेपर्स

प्रधान सम्पादक

आनन्द कुमार महाजन

सम्पादन एवं संकलन

यूथ कॉम्पिटिशन टाइम्स PCS परीक्षा विशेषज्ञ समिति

कम्प्यूटर ग्राफिक्स

बालकृष्ण त्रिपाठी एवं विनय साहू

सम्पादकीय कार्यालय

यूथ कॉम्पिटिशन टाइम्स

12, चर्च लेन, प्रयागराज-211002

मो. : 9415650134

Email : yctap12@gmail.com

website : www.yctbooks.com

प्रकाशन घोषणा

प्रधान सम्पादक एवं प्रकाशक आनन्द कुमार महाजन ने ओम साई ऑफसेट, प्रयागराज से मुद्रित करवाकर,  
यूथ कॉम्पिटिशन टाइम्स, 12, चर्च लेन, प्रयागराज-211002 के लिए प्रकाशित किया।

इस पुस्तक को प्रकाशित करने में सम्पादक एवं प्रकाशक द्वारा पूर्ण सावधानी बरती गई है  
फिर भी किसी त्रुटि के लिए आपका सुझाव एवं सहयोग सादर अपेक्षित है।

किसी भी विवाद की स्थिति में न्यायिक क्षेत्र प्रयागराज होगा।

मूल्य : 395/-

# विषय-सूची

## सामान्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

भौतिक विज्ञान (Physics)..... 7-64

■ मात्रक/मापन/विभिन्न मापक यंत्र/भौतिक राशियाँ

(Units/Measurement/Different Measuring Instruments/Physical Quantities)..... 7-15

■ यांत्रिकी, गुरुत्वाकर्षण एवं गुरुत्व के अधीन गति

(Mechanics, Gravitation & Motion Under Gravity) ..... 16-23

■ स्थूल पदार्थों के गुण (Properties of Macro Matters) ..... 24-26

■ ध्वनि एवं तरंग गति (Sound & Wave Motion)..... 27-34

■ ऊष्मा एवं ऊष्मागतिकी (Heat and Thermodynamics)..... 35-41

■ प्रकाश (Light)..... 42-50

■ विद्युत एवं विद्युतचुम्बकीय प्रेरण/इलेक्ट्रॉनिक्स

(Electricity & Electro-Magnetic Induction/Electronics) ..... 51-57

■ चुम्बकत्व (Magnetism)..... 58-58

■ नाभिकीय भौतिकी/आविष्कार (Nuclear Physics/Inventions) ..... 59-62

■ विविध (Miscellaneous) ..... 63-64

रसायन विज्ञान (Chemistry)..... 65-107

■ पदार्थों का वर्गीकरण/अणु/परमाणु भार (Classification Of Matters/Molecule/Atomic Weight)..... 65-66

■ भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन (Physical And Chemical Changes) ..... 66-66

■ अम्ल/क्षार/लवण/पी.एच. मान (Acid/Base/Salt/Ph Value)..... 67-68

■ परमाणु संरचना (Atomic Structure)..... 68-69

■ अधातुएँ/अधात्विक यौगिक (Non-Metals/Non-Metallic Compounds) ..... 70-74

■ धातुएँ/धात्विक यौगिक (Metals/ Metallic Compounds)..... 75-80

■ खनिज एवं अयस्क/उत्प्रेरक (Mineral And Ores/Catalyst) ..... 81-81

■ अक्रिय गैसों (Inert Gasses)..... 82-82

■ मिश्र धातुएँ (ALLOY'S).....	83-84
■ अपमार्जक/उर्वरक/बहुलक/सीमेंट (Detergent/Fertilizer/Polymers/Cement).....	85-87
■ कार्बनिक रसायन (Organic Chemistry).....	88-91
■ ईंधन/विस्फोटक पदार्थ/काँच/कीटनाशक (Fuels/Explosives/Glass/Insecticide).....	92-96
■ रेडियो सक्रियता (Radio Activity).....	97-98
■ विविध (Miscellaneous) .....	99-107

## जीव विज्ञान (Biology) ..... 108-207

■ जीव विज्ञान का परिचय एवं विभिन्न शाखाएं/उपशाखाएँ (Introduction of Biology & Its Different Branches/Sub-branches) .....	108-108
■ जीव एवं जीवधारियों का वर्गीकरण (Organism and Classification Of Living Organism) .....	109-111
■ जैव विकास एवं आनुवंशिकी (Organic Evolution & Genetics).....	112-114
■ कोशिका, ऊतक एवं अंग (Cell, Tissues & Organs).....	115-117
■ मानव शरीर क्रिया विज्ञान (Human Physiology).....	118-137
■ प्रोटीन, विटामिन, पोषण एवं इनसे संबंधित रोग (Protein, Vitamins, Nutrition & Related Diseases).....	138-157
■ सूक्ष्म जीव/अन्य कारकों से होने वाले रोग-उपचार तथा उनसे संबंधित उपकरण (Diseases Caused By Micro-Organisms/ Other Factors - Its Treatment & Related Equipment).....	158-178
■ पादप जगत एवं प्रकाश संश्लेषण (Plant Kingdom And Photosynthesis) .....	179-189
■ जीवाणु, विषाणु एवं कवक (Bacteria, Virus & Fungus).....	190-192
■ विविध (Miscellaneous).....	193-207

## विज्ञान-प्रौद्योगिकी (Science & Technology) ..... 208-240

■ अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (Space Technology) .....	208-213
■ रक्षा प्रौद्योगिकी (Defence Technology).....	214-217
■ आनुवंशिक इंजीनियरिंग एवं जैव प्रौद्योगिकी (Genetic Engineering & Bio-Technology) .....	218-221
■ कम्प्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी (Computer & Information Technology).....	222-231
■ विविध (Miscellaneous).....	232-240

## प्रश्न-पत्रों का विश्लेषण

उत्तर प्रदेश लोक सेवा आयोग की पूर्व परीक्षाओं में पूछे गये प्रश्न-पत्रों का विश्लेषण चार्ट

क्र.	परीक्षा का नाम एवं परीक्षा वर्ष	कुल परीक्षा प्रश्न
	उत्तर प्रदेश लोक सेवा आयोग	
<b>A.</b>	<b>U.P. P.C.S. (Pre)</b>	
	वर्ष 1991-1997	$8 \times 120 = 960$
	वर्ष 1998-2021	$24 \times 150 = 3600$
	वर्ष 2004 Spl., 2008 Spl., 2015 पुनर्परीक्षा	$3 \times 150 = 450$
<b>B.</b>	<b>U.P. P.C.S. (Mains)</b>	
	वर्ष 2002-2016 (2002, 2003 में 1-1 प्रश्न-पत्र तथा 2004-2017 में 2-2 प्रश्न-पत्र)	$30 \times 150 = 4500$
	वर्ष 2004 Spl., 2008 Spl. (प्रत्येक के दो प्रश्न-पत्र)	$4 \times 150 = 600$
<b>C.</b>	<b>U.P. UDA/LDA/RO/ARO (Pre &amp; Mains) Exam.</b>	
	U.P. UDA/LDA (Pre) 2001	$1 \times 150 = 150$
	U.P. UDA/LDA (Pre) 2006	$1 \times 100 = 100$
	U.P. RO/ARO (Pre) 2010	$1 \times 120 = 120$
	U.P. RO/ARO (Pre) 2010 Spl.	$1 \times 140 = 140$
	U.P. RO/ARO (Pre) 2013	$1 \times 140 = 140$
	U.P. RO/ARO (Pre) 2014	$1 \times 140 = 140$
	U.P. RO/ARO (Pre) 2016 (निरस्त)	$1 \times 140 = 140$
	U.P. RO/ARO (Pre) 2017	$1 \times 140 = 140$
	U.P. RO/ARO (Pre) Re-exam 2016	$1 \times 140 = 140$
	U.P. RO/ARO (Mains) 2010	$1 \times 120 = 120$
	U.P. RO/ARO (Mains) 2010 Spl.	$1 \times 120 = 120$
	U.P. RO/ARO (Mains) 2013	$1 \times 120 = 120$
	U.P. RO/ARO (Mains) 2014	$1 \times 120 = 120$
	U.P. RO/ARO (Mains) 2017	$1 \times 120 = 120$
	U.P. RO/ARO (Mains) 2016 (2020)	$1 \times 120 = 120$

<b>D.</b>	<b>U.P. Lower Subordinate (Pre &amp; Mains) Exam.</b>	
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 1998	1 × 100 = 100
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2002	1 × 100 = 100
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2002 Spl.	1 × 100 = 100
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2003	1 × 100 = 100
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2004	1 × 100 = 100
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2004 Spl.	1 × 100 = 100
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2008	1 × 100 = 100
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2009	1 × 100 = 100
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2013	1 × 150 = 150
	U.P. Lower Subordinate (Pre) 2015	1 × 150 = 150
	U.P. Lower Subordinate (Mains) 2013	1 × 120 = 120
	U.P. Lower Subordinate (Mains) 2015	1 × 120 = 120
<b>E.</b>	<b>U.P.P.S.C. राजस्व निरीक्षक ( प्री. ) परीक्षा 2014</b>	1 × 100 = 100
<b>F.</b>	<b>U.P.P.S.C. वन संरक्षक अधिकारी परीक्षा</b>	
	उत्तर प्रदेश वन संरक्षक परीक्षा 2013	3 × 150 = 450
	उत्तर प्रदेश वन संरक्षक परीक्षा 2015	3 × 150 = 450
	उत्तर प्रदेश वन संरक्षक परीक्षा 2017	3 × 150 = 450
	उत्तर प्रदेश वन संरक्षक परीक्षा 2018, 2019, 2020	6 × 150 = 900
<b>G.</b>	<b>U.P. PSC खाद्य सुरक्षा अधिनियम परीक्षा, 2013</b>	1 × 75 = 75
<b>H.</b>	<b>U.P. PSC खाद्य एवं सफाई निरीक्षक परीक्षा, 2013</b>	1 × 50 = 50
	U.P.P.S.C. स्वास्थ्य शिक्षा अधिकारी परीक्षा, 2006	1 × 150 = 150
	U.P.P.S.C. कर निरीक्षक अधिकारी परीक्षा, 2003	1 × 150 = 150
	U.P.P.S.C. कर निरीक्षक अधिकारी परीक्षा, 1997	1 × 100 = 100
	U.P.P.S.C. सहायक अभियंता परीक्षा, 2004, 2007, 2007(II), 2008, 2011, 2013	6 × 100 = 600
	U.P.P.S.C. सहायक अभियंता परीक्षा, 2019	1 × 25 = 25
	U.P.P.S.C. खण्ड शिक्षा अधिकारी (BEO) परीक्षा, 2019	1 × 120 = 120
	UPPSC BEO Re-Exam, 2006 PART-I (Exam Date : 04.07.2009)	1 × 100 = 100
	UPPSC BEO Re-Exam, 2006 PART-II (Exam Date : 04.07.2009)	1 × 100 = 100
	UPPSC SDI Exam 2006 PART-I (Exam Date : 27.07.2008)	1 × 100 = 100
	UPPSC SDI Exam 2006 PART-II (Exam Date : 27.07.2008)	1 × 100 = 100
	UPPSC SDI Exam 2003 (Exam Date : 15.11.2005)	1 × 75 = 75

UPPSC यूनानी स्वास्थ्य अधिकारी परीक्षा, 2016 (Exam Date : 22.01.2020)	1 × 30 = 30
UPPSC यूनानी स्वास्थ्य अधिकारी परीक्षा, 2018 (Exam Date : 25.07.2021)	1 × 30 = 30
UPPSC GDC प्रवक्ता परीक्षा, 2017 (3-11-2019)	1 × 30 = 30
UPPSC GDC प्रवक्ता परीक्षा, 2013 (27-12-2014)	1 × 30 = 30
UPPSC सहायक सांख्यिकी अधिकारी परीक्षा, 2014 (11-11-2018)	1 × 30 = 30
UPPSC ADO परीक्षा, 2014	1 × 30 = 30
UPPSC मेडिकल ऑफिसर परीक्षा, 2018 (30-09-2018)	1 × 30 = 30
UPPSC डायट (DIET) प्रवक्ता परीक्षा, 2014 (15-03-2015)	1 × 30 = 30
UPPSC GIC प्रवक्ता परीक्षा, 2021 (19-09-2021)	1 × 40 = 40
UPPSC GIC प्रवक्ता परीक्षा, 2017 (23-09-2018)	1 × 30 = 30
UPPSC GIC एल.टी.ग्रेड भर्ती परीक्षा, 2018 (29-07-2018)	1 × 30 = 30
UPPSC GIC प्रवक्ता परीक्षा (शि.वि.), 2015 (25-09-2016)	1 × 30 = 30
UPPSC GIC प्रवक्ता परीक्षा, 2015 (15-09-2015)	1 × 30 = 30
UPPSC आश्रम पद्धति प्रवक्ता परीक्षा, 2021 (26-09-2021)	1 × 40 = 40
UPPSC आश्रम पद्धति प्रवक्ता परीक्षा, 2015 (04-10-2015)	1 × 30 = 30
UPPSC GIC प्रवक्ता परीक्षा, 2012 (14-06-2015)	1 × 30 = 30
UPPSC आश्रम पद्धति प्रवक्ता परीक्षा, 2012 (02-06-2015)	1 × 30 = 30
UPPSC GIC प्रवक्ता परीक्षा, 2009 (22-05-2015)	1 × 30 = 30
UPPSC आश्रम पद्धति प्रवक्ता परीक्षा, 2009 (12-05-2015)	1 × 30 = 30
UPPSC राज्य कृषि सेवा परीक्षा, 2020 (01-08-2021)	1 × 40 = 40
UPPSC स्टॉफ नर्स परीक्षा, 2017, 2021 (03-10-2021)	2 × 30 = 60
UPPSC विधिक्षण अधिकारी परीक्षा, 2020	1 × 40 = 40
UPPSC APS परीक्षा, 2007, 2013	2 × 100 = 200
<b>वैकल्पिक विषय (Optional Subject) के सामान्य अध्ययन सम्बन्धी महत्वपूर्ण वस्तुनिष्ठ प्रश्न</b>	
उत्तर प्रदेश पी.सी.एस. (विज्ञान, इतिहास, राजनीति विज्ञान एवं भूगोल) (प्री) परीक्षा 1990-2011	96 × 120 = 11520
<b>कुल प्रश्न-पत्र = 264</b>	<b>30907</b>

**नोट-** उपरोक्त प्रश्न-पत्रों के सम्यक विश्लेषण के उपरान्त यथा संभव समान प्रकृति एवं प्रवृत्ति से बचते हुए सामान्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से सम्बन्धित कुल 3786 प्रश्नों को अध्यायवार प्रस्तुत किया गया है। दुहराव वाले प्रश्नों का परीक्षा वर्ष एवं परीक्षा नाम यथास्थान निर्दिष्ट कर दिया गया है ताकि प्रश्न पूछने की तकनीक का प्रतियोगियों को लाभ मिल सके।

# मात्रक/मापन/विभिन्न मापक यंत्र/भौतिक राशियाँ

## (UNITS/MEASUREMENT/DIFFERENT MEASURING INSTRUMENTS/PHYSICAL QUANTITIES)

### (i) मात्रक (UNITS)

1. निम्नलिखित युग्मों में से कौन-सा एक सही सुमेलित नहीं है?

मात्रा	एस.आई. मात्रक
(a) दबाव/दाब	- पास्कल
(b) लेंस की क्षमता	- डायोप्टर
(c) ऊष्मा	- जूल
(d) रेडियो-एक्टिव पदार्थ की सक्रियता	- क्यूरी

UPPSC (Pre) 2022

Ans. (d) : निम्नलिखित युग्म सही सुमेलित हैं-

मात्रा	एस.आई. मात्रक
दाब	- पास्कल
लेंस की क्षमता	- डायोप्टर
ऊष्मा	- जूल
रेडियो एक्टिव पदार्थ की सक्रियता	- बेकुरल

2. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिये एवं सूचियों के नीचे दिये गये कूटों से सही उत्तर का चयन कीजिये:

	सूची-I (भौतिक राशि)	सूची-II (इकाई (एस.आई.))
A.	दाब	1. न्यूटन
B.	शक्ति (बल)	2. केल्विन
C.	तापक्रम	3. पास्कल
D.	ऊर्जा	4. जूल

कूट:

	A	B	C	D
(a)	3	2	1	4
(b)	2	3	4	1
(c)	4	1	2	3
(d)	3	1	2	4

UPPSC ACF/RFO 2021 Paper-II

Ans. (d) : सही सुमेल निम्न है-

सूची-I (भौतिक राशि)	सूची-II (इकाई (एस.आई.))
दाब	- पास्कल
बल	- न्यूटन
तापक्रम	- केल्विन
ऊर्जा	- जूल

3. 'रिंगेलेन स्केल' का प्रयोग निम्नलिखित के घनत्व मापन में होता है

(a) ध्वनि	(b) कोहरा
(c) धुआँ	(d) प्रदूषित जल

UP PSC ACF/RFO (Mains) 2020 Paper II

Ans. (c) : 'रिंगेलेन स्केल' का प्रयोग धुआँ का घनत्व मापने में होता है। इसका आविष्कार फ्रांस के कृषि वैज्ञानिक "मैक्सीमिलेन रिंगेलेन" के द्वारा किया गया था। ध्वनि की तीव्रता मापक इकाई डेसीबल है।

4. निम्नलिखित में से रेडियोसक्रियता का मात्रक कौन सा नहीं है?

(a) बेकुरल	(b) आइन्सटीन
(c) रदरफोर्ड	(d) क्यूरी

UP PSC ACF/RFO (Mains) 2019 Paper II

Ans. (b): बेकुरल, क्यूरी और रदरफोर्ड रेडियोसक्रियता के मात्रक हैं।

⇒ प्रकृति में पाए जाने वाले ऐसे भारी तत्व जिनके N (न्यूट्रॉन)/P (प्रोटॉन) का अनुपात 1.5 से ज्यादा होता है उनके नाभिक अस्थायी होते हैं। स्थायित्व प्राप्त करने के लिए इनसे अल्फा, बीटा एवं गामा किरणें उत्सर्जित होती हैं। उनकी इस प्रकृति को रेडियोसक्रियता तथा ऐसी किरणों को रेडियोसक्रिय किरणें कहते हैं।

5. 'बल : न्यूटन' के समरूप युग्म को चुनिए:

(a) इन्टरनेट : ईमेल	(b) आयतन : मीटर
(c) शक्ति : यूनिट	(d) धारा : एम्पियर

UP PSC COMPUTER ASSISTANT 2019

**Ans. (d) :** जिस प्रकार से बल की इकाई/मात्रक न्यूटन होती है उसी प्रकार से विद्युत धारा की इकाई एम्पियर होती है। इस प्रकार आयतन का मात्रक - मीटर<sup>3</sup>  
शक्ति का मात्रक - वॉट  
धारा का मात्रक - एम्पियर

6. ध्वनि की प्रबलता निम्नलिखित से मापी जाती है:

- (a) आवृत्ति (b) डेसीबल  
(c) वेग (d) तरंग दैर्ध्य

UPPCS RO/ARO Mains 2017

**Ans. (b) :** ध्वनि की प्रबलता ध्वनि तरंगों के आयाम पर निर्भर होती है। यदि ध्वनि तरंगों में लघु आयाम होता है तो ध्वनि मन्द होगी और यदि ध्वनि तरंगों में दीर्घ आयाम होता है तो ध्वनि प्रबल होगी। ध्वनि तरंगों का आयाम जितना अधिक होगा ध्वनि की प्रबलता उतनी ही अधिक होगी। ध्वनि की प्रबलता डेसीबल में मापी जाती है।

7. डेसीबल है—

- (a) एक वाद्ययंत्र है  
(b) शोर (Noise) का तरंगदैर्ध्य है  
(c) ध्वनि स्तर की एक माप है  
(d) एक संगीत स्वरक है

UPPCS (Pre) Opt. 1995

**Ans. (c) :** डेसीबल ध्वनि की प्रबलता के स्तर की एक माप होती है। अर्थात् ध्वनि की प्रबलता की माप या इकाई डेसीबल होती है।

8. सूची-I (राशि) को सूची-II (इकाई) के साथ सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए—

सूची-I	सूची-II
A. उच्च वेग	1. मैक
B. तरंगदैर्ध्य	2. एंगस्ट्रॉम
C. दाब	3. पास्कल
D. ऊर्जा	4. जूल

कूट:

- (a) A-2 B-1 C-3 D-4 (b) A-1 B-2 C-4 D-3  
(c) A-1 B-2 C-3 D-4 (d) A-2 B-1 C-4 D-3

UPPCS (Pre) G.S. 2006

**Ans. (c) :** विमानों के उच्च वेग को मापने में 'मैक' संख्या नामक मात्रक का प्रयोग किया जाता है। एक मैक, की गति ध्वनि की 0°C पर चाल अर्थात् 332 मी/से. के बराबर होती है। प्रकाश की तरंगदैर्ध्य का मात्रक 'एंगस्ट्रॉम' होता है। दाब को 'पास्कल' नामक मात्रक में मापा जाता है। कार्य तथा ऊर्जा का मात्रक 'जूल' होता है। इसी प्रकार विशिष्ट ऊष्मा के लिए 'जूल प्रति किलोग्राम प्रति केल्विन' नामक मात्रक का प्रयोग किया जाता है।

9. सूची-I तथा सूची-II को सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिये गये कूट से सही उत्तर चुनिए—

सूची-I (भौतिक राशियाँ)	सूची-II (इकाई)
A. त्वरण	1. जूल
B. बल	2. न्यूटन-सेकेण्ड
C. कृत कार्य	3. न्यूटन
D. आवेग	4. मीटर/सेकेण्ड <sup>2</sup>

कूट :

A	B	C	D	A	B	C	D
(a) 1	2	3	4	(b) 2	1	4	3
(c) 4	3	1	2	(d) 3	4	2	1

UPPCS (Pre) G.S. 2003, 2005

**Ans. (c) :**

भौतिक राशियाँ	मात्रक
त्वरण	मीटर/सेकेण्ड <sup>2</sup>
बल	न्यूटन
कार्य	जूल
आवेग	न्यूटन-सेकेण्ड

किसी वस्तु के वेग परिवर्तन की दर को उस वस्तु का त्वरण कहते हैं। त्वरण उस स्थिति में उत्पन्न होता है जबकि वस्तु के वेग में प्रति सेकेण्ड वृद्धि हो रही हो परन्तु प्रति सेकेण्ड वेग घटने को मन्दन कहते हैं। गतिशील वस्तु के विस्थापन की दर को वेग कहा जाता है। किसी वस्तु के संवेग में जो परिवर्तन होता है उसे वस्तु का आवेग कहा जाता है अर्थात् वस्तु के संवेग में परिवर्तन के बराबर होता है। आवेग लगने वाले बल और समय का गुणनफल होता है। वह राशि जो वस्तुओं की विरामावस्था या समरूप गत्यावस्था में परिवर्तन लाती है उसे बल कहते हैं। किसी वस्तु पर लगाया जाने वाला बल तथा बल की दिशा में वस्तु के विस्थापन के गुणनफल को कार्य कहते हैं। इसका मात्रक जूल या न्यूटन-मी. होता है।

10. पारसेक (PARSEC) इकाई है—

- (a) दूरी की (b) समय की  
(c) प्रकाश की चमक की (d) चुम्बकीय बल की

UPPCS (Pre.) G.S. 1997

**Ans. (a) :** पारसेक खगोलीय दूरियाँ मापने का मात्रक है।

एक पारसेक  $\Rightarrow 3.08 \times 10^{16}$  मी./3.26 प्रकाश वर्ष  
समय की इकाई  $\Rightarrow$  सेकेण्ड, मिनट, घण्टा  
चुम्बकीय फ्लक्स की इकाई  $\Rightarrow$  वेबर  
दूरी की अन्य इकाई  $\Rightarrow$  नॉटिकल मील (1852 मी.),  
किलोमीटर, प्रकाश वर्ष ( $9.46 \times 10^{15}$  मी.)

11. लंबाई की सबसे छोटी इकाई है—

- (a) माइक्रॉन (b) नैनोमीटर  
(c) फर्मीमीटर (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

UPPCS Food & Sanitary Inspector Exam. 2013

UPPCS (Pre) G.S. 2005

**Ans. (c) :** 1 माइक्रॉन =  $10^{-6}$  मीटर

1 नैनोमीटर =  $10^{-9}$  मीटर

1 एंगस्ट्रॉम =  $10^{-10}$  मीटर

1 फर्मीमीटर =  $10^{-15}$  मीटर

12. 'फर्मी' वह मात्रक है जो व्यक्त करती है :

- (a) ऊर्जा (b) संवेग  
(c) आवेग (d) लम्बाई

UPPCS (Pre) Opt. Opt. 2000

**Ans. (d) :** फर्मी लम्बाई मापने की छोटी इकाई होती है। इसको  $10^{-15}$  मी. इकाई (दस के घात के रूप में) व्यक्त करते हैं। इसका प्रतीक 'f' है। नाभिकीय एवं परमाण्विक दूरियों का मात्रक फर्मी है। ऊर्जा का S.I. मात्रक जूल (Joule) है। संवेग का S.I. मात्रक किग्रा मी./से. है। आवेग का S.I. मात्रक न्यूटन-से (Newton Second) है।



13. प्रकाश वर्ष होता है –

- (a) वह वर्ष जिसमें सूर्य का प्रकाश अधिकतम रहा हो।  
 (b) वह वर्ष जिसमें कार्यभार हल्का रहा हो।  
 (c) प्रकाश द्वारा एक वर्ष में चली गई दूरी।  
 (d) सूर्य तथा पृथ्वी के बीच की औसत दूरी।

UP Lower (M) G.S. 2013  
 UP RO/ARO (Pre) 2013  
 UP UDA/LDA (Pre) 2010

**Ans. (c) :** प्रकाश वर्ष दूरी की इकाई होती है। एक प्रकाश वर्ष प्रकाश द्वारा 1 वर्ष में चली गयी दूरी होती है।  
 एक प्रकाश वर्ष =  $365 \times 24 \times 60 \times 60 \times 3 \times 10^8$  मीटर  
 =  $9.46 \times 10^{15}$  मीटर  
 (प्रकाश की चाल =  $3 \times 10^{10}$  मीटर/सेकेण्ड)

14. समय की इकाई निम्नलिखित में से कौन-सी नहीं है?

- (a) वर्ष (b) दिन  
 (c) प्रकाश-वर्ष (d) घंटा

UPPSC Asst. Forest Conservator Exam. 2015

**Ans. (c) :** एक प्रकाश वर्ष सूर्य के प्रकाश द्वारा एक वर्ष में तय की गई कुल दूरी होती है अतः प्रकाश वर्ष समय का मात्रक नहीं है। प्रकाश वर्ष दूरी का मात्रक है।

15. कार्य का मात्रक है—

- (a) जूल (b) न्यूटन  
 (c) वाट (d) डाइन

UPPCS (Pre) G.S. 1996

**Ans. (a) :** कार्य = बल  $\times$  विस्थापन  
 $W = F.d$   
 = किलोग्राम मी./से.<sup>2</sup>  $\times$  मी.  
 = किलोग्राम मी.<sup>2</sup>/से.<sup>2</sup> = न्यूटन-मीटर

या जूल

बल का मात्रक = न्यूटन (MKS) तथा डाइन (CGS) प्रणाली में  
 $1 \text{ N} = 10^5$  डाइन

शक्ति =  $\frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} = \frac{\text{जूल}}{\text{सेकेण्ड}} =$  वाट

= शक्ति की इकाई वाट या किलोवाट होती है।

1 अश्व शक्ति = 746 वाट।

16. निम्नलिखित में से कौन-सा सुमेलित नहीं है?

- (a) नॉट — जहाज के चाल की माप की इकाई  
 (b) नॉटिकल मील — नौसंचालन में प्रयुक्त दूरी की इकाई  
 (c) ऐंगस्ट्रॉम — प्रकाश के तरंगदैर्घ्य की इकाई  
 (d) प्रकाश वर्ष — समय मापन की इकाई

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2010

**Ans. (d) :** प्रकाश द्वारा 1 वर्ष में चली गयी दूरी 1 प्रकाश वर्ष कहलाती है। प्रकाश वर्ष खगोलीय दूरी मापने की इकाई है। (एक प्रकाश वर्ष  $9.46 \times 10^{15}$  मीटर)। नॉट जहाज के चाल की माप की एक इकाई है तथा नॉटिकल मील समुद्र में नौसंचालन में दूरी की इकाई है। प्रकाश के तरंगदैर्घ्य की माप के लिए ऐंगस्ट्रॉम नामक इकाई का प्रयोग किया जाता है। एक ऐंगस्ट्रॉम 0.1 नैनोमीटर ( $10^{-10}$  मीटर) के बराबर होती है।

17. इलेक्ट्रॉन वोल्ट इकाई होती है

- (a) ऊर्जा की (b) इलेक्ट्रॉन के आवेश की  
 (c) विभवान्तर की (d) शक्ति की

UP UDA/LDA (Pre) 2006

**Ans. (a) :** इलेक्ट्रॉन वोल्ट (e.v.) बन्धन ऊर्जा मापन की इकाई है नाभिकीय कणों के संयोग से किसी नाभिक के बनने में निर्मुक्त ऊर्जा नाभिक की बंधन ऊर्जा कहलाती है जो उसमें होने वाले द्रव्यमान क्षति के बराबर होती है। द्रव्यमान क्षति को परमाण्विक द्रव्यमान इकाई (Atomic Mass Unit - amu) तथा बंधन ऊर्जा को मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट (mev) या इलेक्ट्रॉन वोल्ट (ev) में मापते हैं।

18. निम्नलिखित एस.आई. यूनिटों में कौन-सी सही सुमेलित नहीं है?

- (a) कार्य - जूल (b) बल - न्यूटन  
 (c) द्रव्यमान - कि.ग्रा. (d) दाब-डाइन

UP Lower (Pre) 2013

**Ans. (d)** सही सुमेल है –

राशियाँ	मात्रक
कार्य	जूल
बल	न्यूटन
द्रव्यमान	किग्रा.
दाब	पास्कल

19. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिये गये कूट का प्रयोग करते हुए सही उत्तर चुनिये:

सूची-I	सूची-II
A. क्यूसेक	1. दाब
B. बाइट	2. भूकम्प की तीव्रता
C. रिक्टर	3. द्रव प्रवाह की दर
D. बार	4. कम्प्यूटर

कूट :

A B C D	A B C D
(a) 1 2 3 4	(b) 3 4 2 1
(c) 4 3 2 1	(d) 3 4 1 2

UP Lower (Pre) Spl. 2008

**Ans. (b) :** क्यूसेक द्रव प्रवाह की दर का मात्रक है, जबकि बाइट कम्प्यूटर की संग्रहण क्षमता के मापन की इकाई है, भूकम्प की तीव्रता का मापक रिक्टर पैमाना होता है, जबकि 'बार' वायुमण्डलीय दबाव का मात्रक है। जिससे वायुमण्डलीय स्थिति स्पष्ट हो जाती है।

20. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग करते हुए सही उत्तर चुनिए—

सूची-I	सूची-II
A. तरंगदैर्घ्य	1. हर्ट्ज
B. ऊर्जा	2. ऐंगस्ट्रॉम
C. ध्वनि की तीव्रता	3. जूल
D. आवृत्ति	4. डेसीबल

कूट :

- |     |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| A   | B | C | D | A | B   | C | D |   |   |
| (a) | 2 | 3 | 4 | 1 | (b) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| (c) | 2 | 3 | 1 | 4 | (d) | 2 | 1 | 3 | 4 |

UP Lower (Pre) 2004

**Ans. (a) :** तरंगदैर्घ्य का मात्रक ऐंग्स्ट्रॉम है, ऊर्जा का मात्रक जूल है, ध्वनि की तीव्रता डेसीबल में मापी जाती है तथा आवृत्ति का मात्रक हर्ट्ज है।

21. सूची-I तथा सूची-II को सुमेलित कीजिए तथा सही उत्तर सूची को नीचे दिये गये कूट से चुनिए -

सूची-I (इकाई)

सूची-II (प्राचल)

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| A. वाट        | 1. ऊष्मा               |
| B. नॉट        | 2. नौसंचालन            |
| C. नॉटिकल मील | 3. समुद्री जहाज की गति |
| D. कैलोरी     | 4. शक्ति               |

कूट:

- |     |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| A   | B | C | D | A | B   | C | D |   |   |
| (a) | 3 | 1 | 4 | 2 | (b) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| (c) | 4 | 3 | 2 | 1 | (d) | 2 | 4 | 1 | 3 |

UP Lower (Pre) 2002

**Ans. (c) :** वाट-शक्ति की इकाई, नॉट-समुद्री जहाज की गति की इकाई, नॉटिकल मील-नौ संचालन में प्रयुक्त दूरी तथा कैलोरी से ऊष्मा का मापन किया जाता है।

22. निम्नलिखित में से कौन सा युग्म सही सुमेलित नहीं है?

- (a) प्रकाश वर्ष - दूरी की इकाई  
(b) पारसेक - समय की इकाई  
(c) डेसीबल - ध्वनि तीव्रता की इकाई  
(d) हर्ट्ज - आवृत्ति की इकाई

UPPSC ACF (Pre) 2017

**Ans. (b) :** पारसेक लम्बाई की खगोलीय इकाई है। पारसेक का प्रयोग खगोलशास्त्र में होता है। एक पारसेक =  $3.08 \times 10^{16}$  मीटर होता है। अतः सही सुमेल निम्न है-

- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| प्रकाश वर्ष | दूरी की इकाई          |
| पारसेक      | लम्बाई की खगोलीय इकाई |
| डेसीबल      | ध्वनि तीव्रता की इकाई |
| हर्ट्ज      | आवृत्ति की इकाई       |

23. मेगावाट बिजली को मापने की इकाई है जो-

- (a) उत्पादित की जाती है  
(b) उपभोग की जाती है  
(c) बचत की जाती है  
(d) ट्रांसमिशन में हास हो जाती है

UP Lower (Pre) 1998

**Ans. (a) :** मेगावाट, बिजली को मापने की इकाई है जो उत्पादित की जाती है। वाट, विद्युत शक्ति की इकाई है जो प्रति सेकेण्ड  $10^7$  अर्ग या 1 जूल कार्य दर के समतुल्य होती है। एक अश्व शक्ति (HP) = 746 वाट। किलोवाट - यह विद्युत शक्ति की इकाई है जो 1000 वाट पर लगभग 1.34 अश्व शक्ति के बराबर होती है।

24. ऊष्मा की इकाई निम्नलिखित में से कौन नहीं है?

- (a) सेन्टीग्रेड (b) कैलोरी  
(c) अर्ग (d) जूल

UPPSC RO/ARO (Pre) 2017

**Ans. (a) :** सेन्टीग्रेड ताप की इकाई है तथा अर्ग ऊष्मा की CGS इकाई है जबकि कैलोरी और जूल ऊष्मा की SI इकाई है। इस प्रकार कैलोरी, जूल और अर्ग ऊष्मा की इकाई है जबकि सेन्टीग्रेड ताप की इकाई है।

25. किलोवाट-घंटा मात्रक है

- (a) द्रव्यमान का (b) समय का  
(c) विद्युत ऊर्जा का (d) विद्युत शक्ति का

UPPSC Asst. Forest Conservator Exam. 2015

**Ans. (c) :** किलोवाट-घण्टा विद्युत ऊर्जा का मात्रक है। जब हम ऊर्जा का उपभोग औद्योगिक इकाईयों में बड़ी मात्रा में करते हैं तो जूल का उपयोग न करके किलोवाट घण्टा का उपयोग करते हैं। जूल ऊर्जा का बहुत छोटा मात्रक है। 1 किलोवाट घंटा अथवा 1 युनिट, विद्युत ऊर्जा की वह मात्रा है, जो किसी परिपथ में 1 घंटे में व्यय होती है, जबकि परिपथ में 1 किलोवाट की विद्युत शक्ति हो।

$$1 \text{ किलोवाट-घंटा} = \frac{\text{वाट} \times \text{घंटा} \times \text{दिन}}{1000}$$

26. निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म सही सुमेलित नहीं है?

- (a) डेसीबल-ध्वनि-तीव्रता की इकाई  
(b) हॉर्सपावर-शक्ति की इकाई  
(c) समुद्री मील-दूरी की इकाई  
(d) सेल्सियस-ऊष्मा की इकाई

UPPSC Asst. Forest Conservator Exam. 2015

UPPCS (Main) G.S. 2004

UPPCS (Pre.) G.S. 2001

**Ans. (d) :** सेल्सियस ताप मापने की इकाई है। जबकि अन्य सुमेलित है-डेसीबल-ध्वनि की तीव्रता की इकाई, हॉर्सपावर-शक्ति की इकाई, समुद्री मील, सामुद्रिक दूरी की इकाई है।

27. सी.जी.एस. (C.G.S.) प्रणाली में श्यानता गुणांक की इकाई होती है :

- (a) डाइन सेकेण्ड (सेमी)<sup>-2</sup> (b) डाइन (सेमी)<sup>-2</sup>  
(c) अर्ग (सेमी)<sup>-2</sup> (d) प्वाइज (सेमी)<sup>-2</sup>

UPPCS (Pre) Opt. Chemistry, 1995

**Ans. (a) :** किसी द्रव या गैस की एक परत का दूसरी परत पर फिसलने पर उनके मध्य घर्षण बल लगता है, जो उनकी आपेक्षिक गति का विरोध करता है, इसे श्यान बल तथा द्रवों एवं गैसों में उपस्थित इस गुण को श्यानता कहते हैं। सी.जी.एस. प्रणाली में श्यानता गुणांक की इकाई प्वाइज या डाइन-सेकेण्ड (सेमी)<sup>-2</sup> होती है।

28. रेडियोधर्मिता की इकाई है :

- (a) कैन्डेला (b) फर्मी  
(c) क्यूरी (d) ऐंग्स्ट्रॉम

UPPCS (Pre) Opt. Chemistry, 1995

**Ans. (c) :** रेडियो एक्टिव पदार्थ की सक्रियता की इकाई क्यूरी होती है। किसी रेडियोसक्रिय पदार्थ का वह परिमाण जिसमें प्रतिसेकेण्ड  $3.7 \times 10^{10}$  विघटन होते हैं, एक क्यूरी कहलाता है। रेडियोधर्मिता का अन्य मात्रक बेकुरल भी है। 1 बेकुरल = 1 क्षय/सेकेण्ड होता है।

29. यह मूल SI मात्रक नहीं है :

- (a) एम्पियर (b) कैण्डेला  
(c) न्यूटन (d) केल्विन

UPPCS (Pre) Opt. 1997

**Ans. (c) :** भौतिक राशियों के मापन हेतु मुख्य चार पद्धतियाँ प्रचलित हैं- M.K.S. पद्धति, C.G.S. पद्धति, F.P.S. पद्धति, SI पद्धति। SI पद्धति को अन्तर्राष्ट्रीय पद्धति भी कहते हैं। इस पद्धति में सात मूल मात्रक व दो पूरक मात्रक होते हैं। ये मूल मात्रक मीटर, सेकण्ड, किलोग्राम, केल्विन, एम्पियर, कैण्डेला, मोल तथा दो पूरक मात्रक रेडियन व स्टेरेडियन हैं। मूल मात्रक की सहायता से जो मात्रक बनते हैं उसे व्युत्पन्न मात्रक कहते हैं। बल का SI मात्रक  $\text{Kg-m S}^{-2}$  है। इसे न्यूटन के नाम से भी जाना जाता है न्यूटन एक मूल SI मात्रक नहीं है।

30. निम्न में से कौन चुम्बकीय क्षेत्र की इकाई नहीं है :

- (a) टेस्ला (b) गॉस  
(c) न्यूटन/एम्पियर-मी (d) वेबर

UPPCS (Pre) Opt. 2003

**Ans. (d) :** चुम्बकीय क्षेत्र का मात्रक (C.G.S.) - गॉस, M.K.S. में वेबर/मीटर<sup>2</sup> तथा SI प्रणाली में टेस्ला है। वेबर चुम्बकीय फ्लक्स का एस.आई. मात्रक है।

31. चुम्बकीय बल क्षेत्र की SI इकाई है :

- (a) टेस्ला (b) वेबर/मी<sup>2</sup>  
(c) ओएरस्टेड (d) एम्पियर/मी

UPPCS (Pre) Opt. 1997

**Ans. (a) :**  $F = q[\vec{V} \times \vec{B}]$   
 $F = N/A-M$  or टेस्ला  
चुम्बकीय क्षेत्र का SI पद्धति में मात्रक टेस्ला होता है। चुम्बकीय क्षेत्र के अन्य मात्रक वेबर प्रति मीटर<sup>2</sup>, गॉस तथा न्यूटन प्रति एम्पियर मीटर है।

32. डेसीबल मात्रक है:

- (a) ध्वनि का (b) प्रकाश का  
(c) चुम्बकत्व का (d) रेडियोधर्मिता का

UPPCS Tax Inspector-1997

**Ans. (a) :** ध्वनि तरंगों की प्रबलता ध्वनि तरंगों के आयाम पर निर्भर करती है तथा ध्वनि तरंगों की प्रबलता डेसीबल इकाई में मापी जाती है। ध्वनि की तीव्रता 90 डेसीबल से ज्यादा होने पर लोगों के सुनने की क्षमता प्रभावित होने लगती है और लम्बे समय तक ऐसे माहौल में रहने पर श्रवण शक्ति पर दुष्प्रभाव दिखाई देने लगते हैं।

33. निम्नलिखित युग्मों में से कौन-सा सही सुमेलित नहीं है?

- (a) दाब : पास्कल (b) ऊष्मा : जूल  
(c) प्रेरकत्व : ओहम (d) चुम्बकीय फ्लक्स : वेबर

U.P. PCS Medical Officer 2018

**Ans. (c) :** राशि व उससे सम्बन्धित मात्रकों का सही मेल इस प्रकार है-

राशि	मात्रक
दाब	- पास्कल
ऊष्मा	- जूल
प्रेरकत्व	- हेनरी
चुम्बकीय फ्लक्स	- वेबर

स्पष्ट है कि विकल्प (c) का मिलान प्रश्न में सही नहीं है।

## (ii) मापन (Measurement)

34. आमतौर पर समुद्र की गहराई मापी जाती है-

- (a) फीट (b) फैदम  
(c) मीटर (d) समुद्री मील

UPPCS AE-2007 I

**Ans. (b) :** समुद्र की गहराई मापने हेतु फैदम पैमाने का उपयोग किया जाता है। 1 फैदम का मान 1.83 मीटर के समतुल्य होता है।

35. हवाई जहाज तथा पोतों की गति 'नॉट' में प्रदर्शित की जाती है। 100 नॉट की गति होगी-

- (a) 100 मील प्रति घण्टा के बराबर  
(b) 115 मील प्रति घण्टा के बराबर  
(c) 130 मील प्रति घण्टा के बराबर  
(d) 160 मील प्रति घण्टा के बराबर

UPPCS Food & Sanitary Inspector Exam. 2013

**Ans. (b) :** नॉट गति की एक इकाई है। यह एक नॉटिकल मील प्रति घंटा के बराबर होती है।

1 नॉटिकल मील = 1.15 मील

अतः 100 नॉट की गति 115 मील प्रति घंटा के बराबर होगी।

36. एक किलोवाट घंटा का मान होता है -

- (a)  $3.6 \times 10^6 \text{J}$  (b)  $3.6 \times 10^3 \text{J}$   
(c)  $10^3 \text{J}$  (d)  $10^5 \text{J}$

UPPCS (Pre) G.S. 2009

**Ans. (a) :** एक किलोवाट घण्टा का मान  $3.6 \times 10^6$  जूल होता है।

37. माप की कौन-सी इकाई को 0.39 से गुणा करने पर 'इन्च' प्राप्त होता है?

- (a) मिलीमीटर (b) सेन्टीमीटर  
(c) मीटर (d) डेसीमीटर

UP UDA/LDA (Pre) 2010

**Ans. (b) :** सेन्टीमीटर में 0.3937 का गुणा करने पर 'इन्च' प्राप्त होता है तथा एक मीटर = 39.37 इंच होता है एवं एक डेसीमीटर = 3.937 इंच होता है।

38. तेल का एक "बैरल" निम्न में से लगभग कितना होता है?

- (a) 131 लीटर (b) 159 लीटर  
(c) 179 लीटर (d) 201 लीटर

UPPCS (Pre) G.S. 2009

**Ans. (b) :** तेल का एक बैरल 159 लीटर के बराबर होता है।

39. एक नैनोमीटर बराबर होता है-

- (a)  $10^{-4}$  सेमी के (b)  $10^{-7}$  सेमी के  
(c)  $10^{-8}$  सेमी के (d)  $10^{-9}$  सेमी के

UPPCS (Main) Spl. G.S. II<sup>nd</sup> Paper, 2004

**Ans. (b) :** 1 माइक्रॉन =  $10^{-6}$  मीटर; 1 नैनोमीटर =  $10^{-9}$  मीटर; 1 एंगस्ट्रॉम =  $10^{-10}$  मीटर; 1 फर्मी मीटर =  $10^{-15}$  मीटर; 1 प्रकाश वर्ष =  $9.46 \times 10^{15}$  मीटर; 1 पारसेक =  $3.08 \times 10^{16}$  मीटर। ध्यातव्य है कि 1 नैनोमीटर =  $10^{-7}$  से.मी. होता है।

**(iii) विभिन्न मापक यंत्र  
(Different Measuring  
Instruments)**

40. सूची-I का सूची-II से सुमेल कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट की सहायता से सही उत्तर चुनिए।

सूची-I	सूची-II
A. ऐनीमोमीटर	1. भूकम्प
B. सीस्मोग्राफ	2. वायुमण्डलीय दाब
C. बैरोग्राफ	3. वायु वेग
D. हाइड्रोमीटर	4. वायुमंडलीय आर्द्रता

कूट :

A	B	C	D	A	B	C	D
(a) 1	2	3	4	(b) 4	1	2	3
(c) 4	1	3	2	(d) 3	1	2	4

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> 2012

Ans. (d) : सही सुमेल है –

ऐनीमोमीटर	–	वायुवेग
सीस्मोग्राफ	–	भूकम्प
बैरोग्राफ	–	वायुमण्डलीय दाब
हाइड्रोमीटर	–	वायुमंडलीय आर्द्रता

41. आक्सैनेमीटर का प्रयोग किया जाता है

- प्रकाश संश्लेषण की दर नापने में
- वृद्धि दर नापने में
- रसाकर्षण की दर नापने में
- ऊर्जा हास की दर नापने में

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> 2010

Ans. (b) : “आक्सैनेमीटर” का प्रयोग पौधों की वृद्धि दर मापने में किया जाता है। आक्सैनेमीटर सूक्ष्म आकार का एक माइक्रोमीटर है, जिससे पौधों की वृद्धि मापी जाती है जिसका प्रयोग प्रयोगशाला एवं खेत दोनों में किया जाता है।

42. निम्नलिखित युग्मों में से कौन-सा एक सही सुमेलित नहीं है?

- ओडोमीटर : वाहनों के पहियों द्वारा तय की गई दूरी मापने का यंत्र
- ओन्डोमीटर : विद्युत-चुम्बकीय तरंगों की आवृत्ति मापने का यंत्र
- ऑडियोमीटर : ध्वनि-तीव्रता मापक युक्ति
- एमीटर : विद्युत-शक्ति मापक यंत्र

UP Lower (Pre) 2015

Ans. (d) : एमीटर या एम्पीयर मीटर (Ammeter or Ampere Meter) किसी विद्युत परिपथ की शाखा में बहने वाली विद्युत धारा को मापने वाला यंत्र है। इसकी सहायता से विद्युत धारा का मान एम्पियर में ज्ञात किया जाता है। 1820 ई. में आंद्रे मैरी एम्पियर ने आविष्कार किया कि यदि किसी चालक (तार) को, जिसमें विद्युत धारा प्रवाहित हो, चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाए, तो उस पर एक बल कार्य करता है। इस बल का मान चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता, धारा के मान और चालक की लम्बाई के गुणनफल के बराबर  $F = iB\ell \sin \theta$  होता है। शेष विकल्प सुमेलित हैं। जहाँ,

- i - जब विद्युत धारा  
ℓ - चालक की लम्बाई  
B - चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता

43. पारे का साधारणतया तापमापी यंत्रों में उपयोग किया जाता है क्योंकि इसकी विशेषता है -

- उच्च घनत्व
- उच्च द्रवता
- उच्च संचालन शक्ति
- उच्च विशिष्ट ऊष्मा

UP Lower (Pre) 2002

Ans. (c) : तापमापी एक ऐसा यंत्र है, जिससे ताप मापा जाता है। मुख्य रूप से एल्कोहल व पारा ही ऐसे द्रव हैं, जो थर्मामीटर में प्रयोग किए जाते हैं। एल्कोहल का प्रयोग उन तापमापियों में किया जाता है जो  $-40^{\circ}\text{C}$  से नीचे ताप मापने के काम आते हैं। द्रव तापमापी में पारे का प्रयोग किया जाता है। क्योंकि पारे में उच्च संचालन शक्ति पायी जाती है जिससे यह तापमान में होने वाले परिवर्तन को आसानी से प्रदर्शित करता है। पारे की तापमापी  $357^{\circ}\text{C}$  तक के ताप का मापन कर सकती है क्योंकि  $357^{\circ}\text{C}$  पर पारा उबलने लगता है।

44. एक सेक्सटेंट प्रयुक्त होता है—

- पहाड़ी का क्षेत्रफल मापने के लिए
- मीनार की चौड़ाई मापने के लिए
- वस्तु की ऊँचाई मापने के लिए
- मकान का आयतन मापने के लिए

UPPCS Asst. Forest Conservator Exam. 2013

Ans. (c) : सेक्सटेंट किसी वस्तु की ऊँचाई मापने वाला यंत्र है जिसकी सहायता से दो वस्तुओं के बीच की कोणीय दूरी एवं वस्तु की ऊँचाई मापी जाती है।

45. प्रकाश की तीव्रता मापने के लिए जिस उपकरण का उपयोग किया जाता है, उसे कहते हैं—

- एनीमोमीटर
- कैलोरीमीटर
- लक्समीटर
- अल्टीमीटर

UPPCS (Main) Spl. G.S. II<sup>nd</sup> Paper, 2004

Ans. (c) : लक्समीटर का प्रयोग प्रकाश की तीव्रता मापने हेतु किया जाता है। एनीमोमीटर, वायुवेग मापी यन्त्र है। इस यन्त्र से वायु का वेग मापा जाता है; अल्टीमीटर एक प्रकार का वैज्ञानिक यन्त्र है जिसका उपयोग उड़ते हुए विमान की ऊँचाई मापने के लिए किया जाता है। कैलोरीमीटर ऊष्मा की मात्रा को मापता है।

46. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए गए कूट की सहायता से सही उत्तर का चयन कीजिए :

सूची-I	सूची-II
A. स्टैथोस्कोप	1. प्रकाश की तीव्रता मापने के लिए
B. स्फिगमोमैनेमीटर	2. सोने की शुद्धता का पता लगाने के लिए
C. कैरेटोमीटर	3. हृदय की ध्वनि सुनने के लिए
D. लक्स मीटर	4. रक्त चाप मापने के लिए

कूट :

A	B	C	D	A	B	C	D
(a) 1	2	3	4	(b) 4	3	2	1
(c) 3	4	2	1	(d) 2	1	4	3

UPPCS (Pre) G.S. 2008

**Ans. (c) :** स्टेथोस्कोप हृदय की ध्वनि सुनने के लिए प्रयोग किया जाता है, स्फिग्मोमैनोमीटर रक्त चाप मापने के लिए प्रयोग किया जाता है, कैरेटोमीटर (कैरेट) से सोने की शुद्धता का पता लगाया जाता है तथा लक्स मीटर से प्रकाश की तीव्रता मापी जाती है।

47. रक्त दाब मापने के यंत्र का नाम है —

- (a) टैकोमीटर (b) स्फिग्मोमैनोमीटर  
(c) एक्टियोमीटर (d) बैरोमीटर

UPPCS (Pre) G.S. 2007

**Ans. (b) :** स्फिग्मोमैनोमीटर (Sphygmomanometer) या रक्त दाब मापी यंत्र — इस यंत्र का उपयोग धमनी में रक्तदाब की तीव्रता ज्ञात करने के लिए किया जाता है। एक्टियोमीटर (Actiometer) — सूर्य किरणों की तीव्रता का मापन। बैरोमीटर (Barometer)—वायुमण्डलीय-दाब मापन। टैकियोमीटर (Tacheometer)— मोटर बोट एवं वायुयान में घूर्णन गति का मापन।

48. निम्नलिखित युक्तियों में से किसके द्वारा भूकम्प की तीव्रता का मापन किया जाता है?

- (a) सीस्मोग्राफ के द्वारा  
(b) स्टेथोस्कोप के द्वारा  
(c) काइमोग्राफ के द्वारा  
(d) पेरीस्कोप के द्वारा

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2014

**Ans. (a) :**

सप्समोग्राफ — भूकंपीय तीव्रता मापने वाला यंत्र  
काइमोग्राफ — शरीर की क्रियाओं को ग्राफ द्वारा निरूपित करने वाला यंत्र (जैसे-रक्तचाप, हृदय की धड़कन आदि)  
स्टेथोस्कोप — हृदय तथा फेफड़ों की आवाज सुनने का यंत्र  
पेरीस्कोप — प्रकाश के परावर्तन के सिद्धांत पर कार्य करने वाला यंत्र जिसका उपयोग पनडुब्बी में किया जाता है।

49. वह थर्मामीटर जो 2000°C तापमान मापने हेतु उपयुक्त हो, वह है-

- (a) गैस थर्मामीटर  
(b) पारे का थर्मामीटर  
(c) पूर्ण विकिरण (radiation) पायरोमीटर  
(d) वाष्प दबाव थर्मामीटर

UPPCS (Pre) G.S. 2009  
Lower (Pre) 2008

**Ans. (c) :** 2000°C अथवा इससे ऊपर के तापमान के मापन हेतु पूर्ण विकिरण पायरोमीटर का प्रयोग किया जाता है।

50. पाइरहिलियोमीटर का प्रयोग निम्न में से किसके लिए किया जाता है?

- (a) सन स्पॉट को  
(b) सोलर रेडिएशन को  
(c) हवा ताप को  
(d) पौधों के ताप को

UPPCS (Pre.) Re-exam. 2015

**Ans. (c) :** पाइरहिलियोमीटर का प्रयोग सोलर रेडिएशन को मापने के लिए किया जाता है। यह तापमापी स्टीफेन के नियम पर आधारित है, जिसके अनुसार उच्च ताप पर किसी वस्तु से उत्सर्जित विकिरण की मात्रा इसके परम ताप के चतुर्थ घात के अनुक्रमानुपाती होती है। ' $(E \propto T^4)$ ' इस तापमापी से 800 °C से नीचे का ताप नहीं मापते क्योंकि इससे कम ताप पर वस्तुएँ ऊष्मीय विकिरण का उत्सर्जन नहीं करती।

51. निम्नलिखित में से किसे 1500° सेन्टीग्रेड से अधिक ताप मापन हेतु प्रयोग में लाया जा सकता है?

- (a) चिकित्सा सम्बन्धी थर्मामीटर  
(b) तापवैद्युतयुग्म थर्मामीटर  
(c) प्लेटिनम प्रतिरोध थर्मामीटर  
(d) पायरोमीटर

UP UDA/LDA 2016

UP Lower (Pre) 2013

UP UDA/LDA Spl. (Pre) 2010

UPPCS (Pre.) G.S. 1998

**Ans. (d) :** (1) चिकित्सा संबंधी थर्मामीटर — इस थर्मामीटर में न्यूनतम बिन्दु 95°F (या 35°C) तथा उच्चतम बिन्दु 110°F (या 43°C) अंकित होता है।

(2) प्लैटिनम प्रतिरोध थर्मामीटर — इसके द्वारा -200°C से 1200°C तक के ताप मापे जाते हैं।

(3) ताप वैद्युत युग्म थर्मामीटर — इस प्रकार के तापमापी से -200°C से 1600°C तक के ताप को मापा जाता है।

(4) पायरोमीटर — 1500°C से अधिक ताप के मापन के लिए इसका प्रयोग किया जाता है।

52. निम्नलिखित संयंत्रों में से किसका उपयोग अत्यधिक उच्च ताप को मापने में किया जाता है?

- (a) पायरोमीटर (b) फोटोमीटर  
(c) फोनोमीटर (d) पैक्नोमीटर

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper, 2016

**Ans. (a) :** पायरोमीटर — अत्यधिक उच्च ताप मापने के लिए फोटोमीटर - विभिन्न प्रकाश स्रोतों की प्रदीपन तीव्रता की तुलना करने के लिए  
फोनोमीटर - ध्वनि की तीव्रता एवं इसका स्पंदन  
हाइड्रोमीटर - द्रव का घनत्व एवं मापन हेतु

53. 'सोनार' अधिकांशतः प्रयोग में लाया जाता है -

- (a) अंतरिक्ष यात्रियों द्वारा (b) डॉक्टरों द्वारा  
(c) इंजीनियरों द्वारा (d) नौसंचालकों द्वारा

UPPCS (Pre) G.S. 2004

UPPCS (Pre.) G.S. 2000

**Ans. (d) :** SONAR — Sound Navigation And Ranging। इसका उपयोग समुद्र तल की गहराई अथवा समुद्र में डूबी हुई वस्तुओं आदि का पता लगाने के लिए किया जाता है। सोनार अधिकांशतः नौसंचालकों द्वारा प्रयोग में लाया जाता है। पराश्रव्य ध्वनि तरंगों का उपयोग इस यंत्र में किया जाता है।

54. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सही उत्तर नीचे दिए गए कूट से चयन कीजिए-

सूची-I (उपकरण/यंत्र)	सूची-II (मापन की राशि)
A. एमीटर	1. दाब
B. हाइग्रोमीटर	2. भार
C. बैरोमीटर	3. विद्युत धारा
D. स्प्रिंग तुला	4. सापेक्ष आर्द्रता

कूट :

A	B	C	D	A	B	C	D
(a) 2	3	4	1	(b) 3	4	1	2
(c) 4	1	2	3	(d) 1	2	3	4

UPPCS (Pre.) G.S. 2003

**Ans. (b) :** एमीटर - यह यंत्र दर्शाता है कि विद्युत सर्किट में विद्युत की कितनी ऐम्पियर धारा प्रवाहित हो रही है। बैरोमीटर - वायुदाबमापी यंत्र - यह वायुमण्डलीय दाब मापता है। हाइग्रोमीटर - सापेक्षिक आर्द्रता तथा स्प्रिंग तुला से भार ज्ञात किया जाता है।

55. निम्नांकित में से कौन सुमेलित नहीं है?

- (a) मैनोमीटर - दाब  
 (b) कार्बुरिटर - आन्तरिक दहन इंजन में  
 (c) कार्डियोग्राफ - हृदयगति  
 (d) सीस्मोमीटर - पृष्ठतल की वक्रता

UPPCS (Pre.) G.S. 1999

**Ans. (d) :** सीस्मोमीटर (भूकम्पमापी) से भूकम्पीय तरंगों का मापन किया जाता है। भूकम्प की तीव्रता मापने के लिए रिक्टर स्केल (पैमाने) का प्रयोग करते हैं। मैनोमीटर-दाब, कार्बुरिटर - आन्तरिक दहन इंजन में (जिससे कार, इंजन आदि चलता है। कार्डियोग्राफ-हृदय की गति ये सभी सही सुमेलित हैं।

56. निम्न में से कौन सुमेलित नहीं है?

- (a) एनीमोमीटर - वायु की चाल  
 (b) एमीटर - विद्युत धारा  
 (c) टैकियोमीटर - दाबान्तर  
 (d) पायरोमीटर - उच्च ताप

UPPCS (Pre.) G.S. 1997

**Ans. (c) :**

एनीमोमीटर	वायु की चाल
एमीटर	विद्युत धारा
टैकियोमीटर	वायुयानों एवं मोटर नाव में घूर्णन की गति
पायरोमीटर	उच्च ताप

57. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिये तथा सूचियों के नीचे दिये गये कूटों का उपयोग करके सही उत्तर चुनिये:

सूची-I (यंत्र का नाम)	सूची-II (राशियाँ जो ये मापते हैं)
A. एनीमोमीटर	1. घूर्णन की गति
B. एमीटर	2. उच्च ताप
C. टैकियोमीटर	3. वायु गति
D. पायरोमीटर	4. विद्युत धारा
	5. दाबान्तर

कूट :

A	B	C	D
(a) 4	3	1	5
(b) 3	4	1	2
(c) 3	5	2	1
(d) 1	4	5	2

UPPCS BEO GS 2006

**Ans. (b) :** सही सुमेल है-

यंत्र का नाम	राशियाँ जो ये मापते हैं
A. एनीमोमीटर	- वायु गति
B. एमीटर	- विद्युत धारा
C. टैकियोमीटर	- घूर्णन की गति
D. पायरोमीटर	- उच्च ताप

58. सापेक्ष आर्द्रता (Relative Humidity) मापी जाती है-

- (a) हाइड्रोमीटर से (b) हाइग्रोमीटर से  
 (c) लैक्टोमीटर से (d) पोटेन्शियोमीटर से

UPPCS (Pre) G.S. 1996, 1995

**Ans. (b) :** हाइग्रोमीटर - सापेक्षिक आर्द्रता  
 हाइड्रोमीटर - द्रवों का घनत्व  
 लैक्टोमीटर - दूध की शुद्धता  
 पोटेन्शियोमीटर - विद्युत परिपथ के दो बिन्दुओं के बीच विभवांतर।

59. वायु की आर्द्रता मापने के लिए कौन-सा यन्त्र प्रयोग में लाया जाता है?

- (a) हाइग्रोमीटर (b) हाइड्रोमीटर  
 (c) मैनोमीटर (d) ओडोमीटर

UP Kanoongo Exam. 2015  
 U.P. PCS Asst. State Officer-2014

**Ans. (a) :** हाइग्रोमीटर - वायु की सापेक्षिक आर्द्रता

हाइड्रोमीटर - द्रवों का घनत्व  
 फोनोमीटर - ध्वनि की तीव्रता एवं इसका स्पंदन  
 ओडोमीटर - वाहनों के पहियों द्वारा तय की गई दूरी को मापने वाला यंत्र

60. निम्नलिखित तापमापियों में से किसे पायरोमीटर कहा जाता है?

- (a) ताप-विद्युत तापमापी  
 (b) विकिरण तापमापी  
 (c) गैस तापमापी  
 (d) द्रव तापमापी

UPPCS (Pre.) G.S. 2016

**Ans. (b) :** ताप वैद्युत तापमापी का प्रयोग  $-200^{\circ}\text{C}$  से  $1600^{\circ}\text{C}$  तक ताप मापन में किया जाता है। विकिरण तापमापी को ही पायरोमीटर कहा जाता है जिससे उस ताप का मापन किया जाता है जिसका स्रोत अधिकतम दूरी पर स्थित है जहाँ पहुँचना अत्यंत ही कठिन है। चूंकि  $800^{\circ}\text{C}$  से अधिक ताप पर ही वस्तुयें विकिरण का उत्सर्जन करती हैं अतः  $800^{\circ}\text{C}$  से अधिक तक तापमान के मापन के लिए विकिरण तापमापी का प्रयोग किया जाता है।

61. वायु की गति निम्नलिखित के द्वारा मापी जाती है-

- (a) बैरोमीटर (b) एनीमोमीटर  
(c) हाइड्रोमीटर (d) विण्ड वेन

UPPCS (Pre.) G.S. 2016

**Ans. (b) :** वायु की गति एनीमोमीटर द्वारा मापी जाती है। बैरोमीटर वायुदाब के मापन और हाइड्रोमीटर द्रवों के आपेक्षिक घनत्व के मापन हेतु प्रयुक्त किया जाता है।

62. भूकम्प की तीव्रता का मापन किया जाता है -

- (a) रिक्टर पैमाने पर (b) केल्विन पैमाने पर  
(c) डेसीबेल में (d) पास्कल में

UP Lower (Pre) 2015

UPPCS (Main) Spl. G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2008

**Ans. (a) :** भूकंपीय तरंगों की तीव्रता का मापन रिक्टर पैमाने पर किया जाता है दाब का मापन पास्कल इकाई में तथा ध्वनि की तीव्रता डेसीबेल नामक इकाई में मापी जाती है।

63. महासागर में डूबी हुई वस्तुओं की स्थिति जानने के लिए निम्न में से किस यंत्र का प्रयोग किया जाता है?

- (a) ऑडियो मीटर (b) गैल्वेनोमीटर  
(c) सेक्सटैंट (d) सोनार

UP PSC RO/ARO (Pre) Re-Exam 2016

**Ans. (d) :** सोनार एक तकनीक है जो नौ-संचालन, में जल के अंदर संचार करने तथा जल के अंदर डूबी या सतह पर वस्तुओं का पता करने के लिए ध्वनि संचरण का उपयोग करती है। इस तकनीक से समुद्र की गहराई भी मापी जाती है। वास्तव में इस तकनीक में एक तरफ से ध्वनि तरंगों को भेजा जाता है। जब ध्वनि तरंग के सामने कोई वस्तु आ जाती है तो ध्वनि तरंगे उससे टकराकर वापस आ जाती है जिससे वस्तु की दूरी का पता लगाया जाता है।

64. रेडियो सक्रियता मापी जाती है -

- (a) अमीटर से (b) हाइड्रोमीटर से  
(c) गाइगर काउन्टर से (d) सिस्मोमीटर

UPPSC APS 2013

**Ans. (c) :** रेडियो सक्रियता गाइगर काउन्टर से मापी जाती है। रेडियो सक्रियता की खोज फ्रेंच वैज्ञानिक हेनरी बेकुरल, पी.क्यूरी एवं एम. क्यूरी ने किया। इसके लिए इन तीनों लोगों को वर्ष 1903 में भौतिकी का नोबेल पुरस्कार मिला। मैडम क्यूरी को भौतिकी एवं रसायन दोनों क्षेत्रों में उल्लेखनीय योगदान के लिए नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया जा चुका है।

### (iv) भौतिक राशियाँ (Physical Quantities)

65. निम्नलिखित में से कौन वेक्टर परिमाण है?

- (a) बल (b) दाब  
(c) ऊर्जा (d) तापक्रम

UPPSC AE- 2013

**Ans. (a) :** वे भौतिक राशियाँ जिन्हें व्यक्त करने के लिए परिमाण के साथ उसकी दिशा का भी वर्णन आवश्यक हो सदिश राशियाँ (Vector Quantities) कहलाती हैं। सदिश राशियों का उदाहरण- बल, विस्थापन, वेग, त्वरण आदि।

66. निम्नलिखित कथनों को पढ़िए तथा सही उत्तर का चयन कथनों के नीचे दिये गये कूटों के आधार पर कीजिए

कथन- A : विद्युत धारा एक अदिश राशि है।

कारण- R : यह सदिश योग के नियमों का पालन नहीं करती है।

कूट:

- (a) दोनों A तथा R सही है एवं R, A का सही स्पष्टीकरण है।  
(b) दोनों A तथा R सही है एवं R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है।  
(c) A सही है परन्तु R गलत है  
(d) A गलत है परन्तु R सही है

UPPCS (Pre) Opt. 2000

**Ans. (a) :** ऐसी भौतिक राशियाँ, जिन्हें व्यक्त करने के लिए परिमाण के साथ साथ दिशा की भी आवश्यकता होती है, उन्हें सदिश राशियाँ कहते हैं। जैसे- विस्थापन, वेग, बल इत्यादि। अदिश राशियों को व्यक्त करने के लिए दिशा की आवश्यकता नहीं होती, केवल परिमाण ही पर्याप्त होता है। जैसे- द्रव्यमान, घनत्व। विद्युतधारा में परिमाण और दिशा दोनों होने के बावजूद यह एक अदिश राशि है क्योंकि यह सदिश राशियों के जोड़ के त्रिभुज नियम का पालन नहीं करती है।

अतः दोनों A तथा R सही है और R,A का सही स्पष्टीकरण है।

67. निम्नलिखित में से कौन-सी सदिश राशि है?

- (a) समय (b) चाल  
(c) विस्थापन (d) दूरी

UP RO/ARO (M) 2014

**Ans. (c) :** वे राशियाँ जिनको व्यक्त करने के लिए दिशा एवं परिमाण दोनों की आवश्यकता होती है, सदिश राशियाँ कहलाती हैं। अतः बल, वेग, विस्थापन, त्वरण, संवेग और आवेग आदि सदिश राशियाँ हैं, जबकि समय, चाल और दूरी अदिश राशियाँ हैं। अदिश राशियों में केवल परिमाण व्यक्त होता है दिशा नहीं।

68. विद्युत विभव के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1. यह एक अदिश राशि है।

2. यह एक सदिश राशि है।

नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर का चयन कीजिए।

कूट :

- (a) केवल 1 (b) केवल 2  
(c) 1 और 2 दोनों (d) न तो 1 न ही 2

UPPSC (Pre) 2021

**Ans. (a) :** एकांक धन आवेश के अनंत से विद्युत क्षेत्र में किसी बिंदु तक लाने में जो कार्य करना पड़ता है, उसे उस बिन्दु पर 'विद्युत विभव' कहते हैं। विद्युत विभव का एस.आई मात्रक जूल प्रति कूलॉम होता है, इसे 'वोल्ट' भी कहते हैं। विद्युत विभव एक अदिश राशि है, जो सदिश जोड़ के त्रिभुज नियम का पालन नहीं करती है। ध्यातव्य है कि पृथ्वी एक विशाल चालक है, जिसके कारण थोड़ा आवेश देने या लेने पर इसके विभव पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

# यांत्रिकी, गुरुत्वाकर्षण एवं गुरुत्व के अधीन गति

## (MECHANICS, GRAVITATION & MOTION UNDER GRAVITY)

1. जब एक व्यक्ति उपग्रह में पृथ्वी के चक्कर लगाता है, तो उसका—
- (a) द्रव्यमान शून्य हो जाता है परन्तु भार अपरिवर्तनीय रहता है।  
 (b) द्रव्यमान अपरिवर्तनीय रहता है परन्तु भार शून्य हो जाता है।  
 (c) द्रव्यमान और भार दोनों अपरिवर्तनीय रहते हैं।  
 (d) द्रव्यमान और भार दोनों शून्य हो जाते हैं।

UPPSC AE- 2011

**Ans. (b) :** जब एक व्यक्ति उपग्रह में पृथ्वी के चक्कर लगाता है, तो उसका द्रव्यमान अपरिवर्तनीय रहता है परन्तु भार शून्य हो जाता है। क्योंकि उपग्रह में  $g$  का मान शून्य होता है।

अतः वहाँ  $W = mg = m \times 0 = 0$

2. बत्ती वाले स्टोव में बत्ती में तेल चढ़ने का कारण है—
- (a) केशिका क्रिया (b) तेल की श्यानता  
 (c) तेल का उत्क्षेप (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

UPPSC APS 2013

**Ans. (a) :** बत्ती वाले स्टोव में बत्ती में तेल चढ़ने का कारण केशिका क्रिया/केशिकत्व होता है। तेल के पृष्ठ तनाव के कारण केशिकत्व क्रिया सम्पन्न होती है।

3. किसी 'बॉडी' ( पदार्थ ) की गतिक ऊर्जा होती है—
- (a) एक सदिश मात्रा  
 (b) एक स्केलर मात्रा  
 (c) उसके भार के अनुपात में  
 (d) उसके संवेग के वर्ग के अनुपात में

UPPSC AE-2007 II

**Ans. (b/d) :** किसी पदार्थ की गतिज ऊर्जा उसके संवेग के वर्ग के  $(K = \frac{p^2}{2m})$  अनुपात में होती है। यह एक अदिश (स्केलर) मात्रा है। गतिज ऊर्जा वस्तु की गति पर निर्भर करती है। जब वस्तु गति में आती है तब उसकी गतिज ऊर्जा में बदलाव आता है, जो उसकी गति, द्रव्यमान आदि पर निर्भर करती है। गतिज ऊर्जा का मुख्य अर्थ वह ऊर्जा है जो किसी भी बॉडी में उस समय होती है, जब वह गति में होती है। अतः विकल्प (b और d) दोनों सही हैं।

4. वायुदाबमापी की रीडिंग में अचानक गिरावट इस बात का संकेत है कि मौसम—
- (a) स्थिर तथा शांत होगा (b) वर्षायुक्त होगा  
 (c) ठण्डा होगा (d) तूफानी होगा

UPPCS (Pre) G.S. 1996

**Ans. (d) :** वायुदाबमापी की रीडिंग में अचानक गिरावट मौसम के तूफानी होने का संकेत है क्योंकि यहाँ कम दबाव का क्षेत्र होने से इस क्षेत्र की तरफ वायु तेजी से प्रवाहित होती है तथा इस क्षेत्र का वायुमण्डल अस्थिर हो जाता है एवं चक्रवात/तूफान की परिस्थितियाँ उत्पन्न हो जाती हैं।

5. ऊर्जा संरक्षण के नियम के अनुसार जब किसी स्वचालित वाहन इंजन में पिस्टन किसी सिलेण्डर में गैस सम्पीडित करता है तब निम्नलिखित में से क्या घटित होता है?
- (a) गैस की गतिज ऊर्जा में वृद्धि होगी  
 (b) गैस की अवस्था में परिवर्तन होगा  
 (c) गैस में रासायनिक परिवर्तन होगा  
 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

UPSC CAPF Exam. I<sup>st</sup> 2014

**Ans. (a) :** ऊर्जा संरक्षण नियम के अनुसार जब किसी स्वचालित वाहन इंजन में पिस्टन किसी सिलेण्डर में गैस सम्पीडित करता है तो अधिक तापमान के परिणामस्वरूप गैस के अणुओं वायु की गतिज ऊर्जा में वृद्धि होती है। जब पिस्टन सिलेण्डर में अंदर या बाहर की ओर गति करता है तो यह गैस को क्रमशः सम्पीडित या विस्तारित करता है। इसके परिणामस्वरूप यह परिसीमित गैस के दाब में कमी या वृद्धि करता है।

6. निम्नलिखित कथनों में से गलत कथन का चयन कीजिए:
- (a) विभिन्न स्थानों पर भार का मान परिवर्तित होता है जबकि द्रव्यमान स्थिर रहता है  
 (b) गुरुत्वीय बल का मान ऊँचाई बढ़ने पर बढ़ता है



- (c) किसी वस्तु का भार वह बल है, जिससे पृथ्वी उसे अपनी ओर आकर्षित करती है
- (d) गुरुत्वाकर्षण बल एक कमजोर (दुर्बल) बल है जब तक कि अधिक द्रव्यमान प्रयुक्त न हो

**UP PSC ACF/RFO (Mains) 2018 Paper II**

**Ans. (b) :** गुरुत्वीय बल प्रकृति में एक आकर्षण बल है। दो पिण्डों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल उनके द्रव्यमानों के गुणनफल के समानुपाती तथा उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है। यह ब्रह्माण्ड के किन्हीं दो पिण्डों के बीच कार्य करता है। यह प्रकृति का एक ऐसा बल है, जो बहुत अधिक दूरी में भी काम करता है, किन्तु यह एक कमजोर बल है, परंतु जब वस्तुओं का द्रव्यमान बहुत अधिक हो जाता है तो बल अधिक प्रभावी हो जाता है। पृथ्वी के गुरुत्वीय बल का मान विभिन्न स्थानों पर परिवर्तित होता रहता है। पृथ्वी तल से ऊँचाई बढ़ने पर इसका मान घटता है। इसका मान ध्रुवों पर अधिकतम तथा विषुवत रेखा पर न्यूनतम होता है। किसी वस्तु का द्रव्यमान प्रत्येक स्थिति में समान जबकि भार ( $w = mg$ ) गुरुत्वीय त्वरण के अनुसार परिवर्तित होता है।

7. प्रत्येक क्रिया के लिए एक समान और विपरीत प्रतिक्रिया होती है, यह नियम दिया था :

- (a) न्यूटन ने (b) एल्बर्ट आइन्सटीन ने  
(c) बोहर ने (d) हेन्डेन ने

**UPPSC RO/ARO Mains 2017**

**Ans. (a) :** न्यूटन के गति के तीसरे नियम के अनुसार— किसी भी वस्तु पर “प्रत्येक क्रिया के लिए एक समान और विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है। उल्लेखनीय है कि न्यूटन ने गति विषयक तीन नियमों का प्रतिपादन किया जिसमें प्रथम— जड़त्व का नियम, द्वितीय— वस्तु पर आरोपित बल = वस्तु के संवेग में परिवर्तन की दर तथा तृतीय— क्रिया-प्रतिक्रिया का नियम, के नाम से जाना जाता है।

8. एक भारहीन रबर के गुब्बारे में 200 ग्राम जल भरा जाता है। जल में इसका भार होगा—

- (a) 100 N (b) 200N  
(c) 400N (d) Zero/शून्य

**UPPSC Asst. Forest Conservator Exam. 2015  
UP RO/ARO (M) 2014**

**Ans. (d) :** जब कोई वस्तु किसी द्रव में पूर्ण या आंशिक रूप से डुबोई जाती है तो उसके भार में कुछ कमी प्रतीत होती है। भार में यह आभासी कमी वस्तु द्वारा हटाये गये द्रव के भार के बराबर होती है। जब एक भारहीन गुब्बारे में 200 ग्राम जल भरकर उसे जल में रखा जाता है तो जल में गुब्बारे का भार शून्य प्रतीत होता है।

9. एक व्यक्ति जिसका पृथ्वी पर भार 62 कि.ग्रा. है, उसका भार चन्द्रमा पर लगभग 10 कि.ग्रा. होगा। अन्तरिक्ष में उसका भार क्या होगा?

- (a) शून्य (b) 35 कि.ग्रा.  
(c) 54 कि.ग्रा. (d) 70 कि.ग्रा.

**UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup>, 2005**

**Ans. (a) :** चन्द्रमा पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण मान पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण का 1/6वां भाग है। इसी कारण पृथ्वी पर 62 किग्रा-भार की वस्तु का चन्द्रमा पर भार लगभग 10 किग्रा-भार होगा। कम गुरुत्वाकर्षण बल के कारण चन्द्रमा पर वायुमण्डल का अभाव है। अन्तरिक्ष में गुरुत्वाकर्षण बल के अभाव के कारण (g) का मान शून्य होता है। अतः वहाँ पर

$$w = mg, \text{ अन्तरिक्ष में } g = 0$$

$$\text{अतः व्यक्ति का भार} = m \times 0 = 0$$

अतः अंतरिक्ष में व्यक्ति का भार शून्य होगा। अर्थात् अंतरिक्ष में व्यक्ति भारहीनता की स्थिति में होता है।

10. जब किसी पिण्ड को चन्द्रमा से पृथ्वी पर स्थानान्तरित किया जाता है तो -

- (a) पृथ्वी पर उसका भार घट जाता है और मात्रा बढ़ जाती है  
(b) पृथ्वी पर उसका भार बढ़ जाता है तथा मात्रा घट जाती है  
(c) पृथ्वी पर उसका भार तथा मात्रा अपरिवर्तित रहती है  
(d) पृथ्वी पर उसका भार बढ़ जाता है तथा मात्रा अपरिवर्तित रहती है

**UPPCS (Main) G.S. 2003**

**Ans. (d) :** चन्द्रमा पृथ्वी का एकमात्र प्राकृतिक उपग्रह है। चन्द्रमा पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण का मान पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण का मात्र 1/6 है। अतः किसी पिण्ड को चन्द्रमा से पृथ्वी पर स्थानान्तरित करने पर उसका भार बढ़ता है, परन्तु मात्रा अपरिवर्तित रहती है। कम गुरुत्वाकर्षण के कारण चन्द्रमा पर वायुमंडल का अभाव है।

11. जब किसी वस्तु को पृथ्वी से चन्द्रमा पर ले जाया जाता है तो-

- (a) उसका भार बढ़ जाता है  
(b) उसका भार घट जाता है  
(c) उसके भार में कोई परिवर्तन नहीं होता है  
(d) वह पूर्ण रूप से भार रहित हो जाती है

**UPPCS (Pre) G.S. 2006**

**Ans. (b) :** जब किसी वस्तु को पृथ्वी से चन्द्रमा पर ले जाया जाता है तो उसका भार घट जाता है। ज्ञातव्य है कि चन्द्रमा पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण का मान पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण का 1/6 वां भाग है। इसलिए चन्द्रमा पर किसी वस्तु का भार कम हो जाता है परन्तु द्रव्यमान अपरिवर्तित रहता है। पृथ्वी पर वस्तु का भार = Mg

$$\text{चन्द्रमा पर भार} = M \times \frac{g}{6}$$

12. वस्तु की मात्रा बदलने पर अपरिवर्तित रहेगा—

- (a) आयतन (b) भार  
(c) द्रव्यमान (d) घनत्व

**UPPCS (Pre.) G.S. 1992**

**Ans. (d) :** किसी वस्तु की मात्रा बदलने पर उसका आयतन (Volume), भार (Weight) व द्रव्यमान (mass) परिवर्तित हो जाते हैं। परन्तु उसके घनत्व पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा क्योंकि प्रत्येक वस्तु का घनत्व नियत रहता है यह तभी परिवर्तित होता है जब स्थिर द्रव्यमान पर आयतन या स्थिर आयतन पर द्रव्यमान परिवर्तित हो। अर्थात् द्रव्यमान व आयतन में परिवर्तन से घनत्व परिवर्तित हो जाता है।

$$\text{घनत्व} = \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}$$

भार = द्रव्यमान × गुरुत्वीय त्वरण

$$W = m \times g$$

13. यदि 100 ग्राम चीनी को आधा लीटर पानी में मिलाकर एक संतृप्त चीनी का घोल तैयार किया जाए तो निम्न में से कौन सी भौतिक राशि नहीं बदलेगी?

- (a) द्रव्यमान (b) घनत्व  
(c) सान्द्रता (d) आयतन

UPPCS (Pre) G.S.-I<sup>st</sup> 2017

**Ans. (d) :** पानी के अणुओं के मध्य रिक्त स्थान पाए जाते हैं जिन्हें अन्तराण्विक रिक्त स्थान कहा जाता है तथा जब चीनी को पानी में घोला जाता है (संतृप्त विलयन की दशा में) तो चीनी के अणु जल के अन्तराण्विक स्थानों में चले जाते हैं और जल के स्तर में (आयतन) कोई वृद्धि नहीं होती है। अतः 100 ग्राम चीनी को आधा लीटर पानी में घोल कर तैयार संतृप्त चीनी के विलयन में उसके द्रव्यमान में अवश्य परिवर्तन होगा तथा समान आयतन पर द्रव्यमान में होने वाला परिवर्तन घनत्व को भी प्रभावित करेगा। सान्द्रता का संबंध अवयव की मात्रा तथा घनत्व पर ही निर्भर करता है। अतः यह भी प्रभावित होगी। किंतु आयतन किसी स्थान को घेरने की माप होती है, जो नहीं बदलेगा।

14. लोलक घड़ियाँ गर्मियों में क्यों सुस्त हो जाती हैं—

- (a) गर्मियों में दिन लम्बे होने के कारण  
(b) कुण्डली में घर्षण के कारण  
(c) लोलक की लम्बाई बढ़ जाती है जिससे इकाई दोलन में लगा हुआ समय बढ़ जाता है  
(d) गर्मी में लोलक का भार बढ़ जाता है

UPPCS (Pre) G.S. 1994, 2012

**Ans. (c) :** गर्मियों में लोलक की लम्बाई बढ़ जाने से दोलन का समय (आवर्तकाल) बढ़ जाता है। अर्थात् ऊष्मीय प्रसार के कारण लोलक की लम्बाई बढ़ने से आवर्तकाल बढ़ जायेगा जिससे घड़ी सुस्त हो जायेगी।

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \text{ जहाँ } T = \text{आवर्त काल,}$$

$l =$  लोलक की प्रभावकारी लम्बाई  
 $g =$  गुरुत्वीय त्वरण

15. जब कुएँ से पानी की बाल्टी को ऊपर खींचते हैं तो हमें महसूस होता है कि बाल्टी—

- (a) पानी की सतह से ऊपर भारी हो गई है  
(b) पानी की सतह से ऊपर हल्की हो गई है

(c) पानी से बाहर आकर स्थिरता खो बैठी है

(d) पानी से बाहर आकर उसके द्रव्यमान (mass) में प्राप्ति हुई है

UPPCS (Pre) G.S. 2009

**Ans. (a) :** आर्किमिडीज के सिद्धान्त के अनुसार किसी वस्तु का भार पानी के अन्दर कम तथा पानी की सतह के ऊपर अधिक प्रतीत होता है। जब कोई ठोस वस्तु द्रव में डुबोयी जाती है, तो उसके भार में कुछ कमी प्रतीत होती है। भार में यह आभासी कमी द्रव द्वारा वस्तु पर ऊपर की ओर लगाए गए बल (हटाए गये द्रव के भार के बराबर) के कारण होती है। इस बल को उत्प्लावन बल या उत्क्षेप बल कहते हैं। जब कुएँ में पानी की बाल्टी पानी से ऊपर आती है तो बाल्टी पर जल द्वारा लगने वाला उत्प्लावन बल समाप्त हो जाता है और बाल्टी भारी महसूस होने लगती है।

16. 'पीसा' (Pisa) की झुकी हुई मीनार गिर नहीं जाती है, क्योंकि -

- (a) वह शीर्ष भाग में पतली (tapper) हो गई है  
(b) वह बड़े तल क्षेत्रफल को आच्छादित करती है  
(c) इसका गुरुत्वाकर्षण केन्द्र निम्नतम स्थिति में रहता है  
(d) गुरुत्वाकर्षण केन्द्र से जाने वाली ऊर्ध्वाधर लाइन (रेखा) तल के अन्दर रहती है

UPPCS (Pre) G.S. 2009

**Ans. (d) :** कोई वस्तु तभी तक ही स्थिर रह सकती है जब तक कि उसके गुरुत्व केन्द्र से गुजरने वाली ऊर्ध्वाधर रेखा उसके आधार तल से होकर जाती है। पीसा की झुकी हुई मीनार के न गिरने का यही कारण है कि उसके गुरुत्व केन्द्र से गुजरने वाली ऊर्ध्वाधर रेखा उसके आधार तल से होकर गुजरती है। यह स्थायी संतुलन की स्थिति है।

17. समान गति से जा रहे हवाई जहाज से यदि एक बम नीचे गिराया जाता है तो बम के नीचे पहुँचने तक हवाई जहाज की स्थिति क्या होगी?

- (a) बम के ठीक ऊपर  
(b) बम गिरने के स्थान से आगे  
(c) बम गिरने के स्थान के पीछे  
(d) आगे या पीछे उसकी गति पर निर्भर

UPPCS (Pre) G.S. Spl. 2004

**Ans. (a) :** समान गति से उड़ने वाले जहाज से बम गिराये जाने पर उस बम के पृथ्वी पर पहुँचने तक जहाज बम के ठीक ऊपर रहेगा क्योंकि जहाज से गिरते समय बम का प्रारम्भिक वेग जहाज के वेग (क्षैतिज दिशा में) के बराबर होगा साथ ही बम पर गुरुत्वीय त्वरण (उर्ध्व दिशा में) भी कार्य करेगा जिससे उसका पथ परवलयाकार हो जाएगा।

18. प्रेशर कुकर के अन्दर का उच्चतम ताप निर्भर करेगा -

- (a) ऊपर के छेद का क्षेत्रफल व उस पर रखा गया वजन पर  
(b) ऊपर के छेद का क्षेत्रफल व पकाए जाने वाले पदार्थ पर  
(c) ऊपर के छेद पर रखा गया वजन व पकाए जाने वाले पदार्थ पर  
(d) ऊपर के छेद के केवल क्षेत्रफल पर

UPPCS (Pre) G.S. 1995

**Ans. (a) :** जल का क्वथनांक वायुमंडलीय दबाव पर निर्भर करता है। वायु का दबाव बढ़ जाने पर, क्वथनांक बढ़ जाता है और दबाव घट जाने पर क्वथनांक कम हो जाता है। प्रेशर कुकर में वायु का दबाव बढ़ जाने पर जल का क्वथनांक बढ़ जाता है। प्रेशर कुकर में भोजन वाष्प के ताप से पकता है। इसके अन्दर का उच्चतम ताप कुकर के ऊपर के छेद का क्षेत्रफल तथा उस पर रखे वजन पर निर्भर करता है ताकि कुकर के अन्दर दाब अधिक बना रहे।

19. हवाई जहाज से यात्रा करते समय पेन से स्याही निकलने लगती है—

- (a) वायुदाब में कमी के कारण  
(b) वायुदाब में वृद्धि के कारण  
(c) स्याही के आयतन में वृद्धि के कारण  
(d) अत्यधिक भार के कारण

UPPCS (Pre.) G.S. 1992

**Ans. (a) :** अधिक ऊँचाई पर जाने पर वायुदाब क्रमशः कम होता जाता है। पृथ्वी की सतह से ऊपर जाने पर वायुमण्डलीय दाब घटता है। पृथ्वी के निकट समुद्रतल से प्रति 110 मीटर की ऊँचाई पर वायुदाब लगभग 1 सेमी. (पारादाब) कम हो जाता है। हवाई जहाज से यात्रा करते समय पेन से स्याही निकलने का कारण वायुमण्डलीय दाब का कम होना है।

20. निम्नलिखित सिद्धान्त पर रॉकेट कार्य करता है –

- (a) एवोगाद्रो अवधारणा (b) ऊर्जा संरक्षण  
(c) रेखीय संवेग संरक्षण (d) बरनौली सिद्धान्त

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2014

**Ans. (c) :** रॉकेट के अंदर ईंधन के जलने से उत्पन्न गैस के निष्कासन के विपरीत दिशा में रॉकेट का संचालन होता है। गैस जिस वेग से रॉकेट से निकलती है ठीक उसी वेग से विपरीत दिशा में रॉकेट भी गति करता है, जो न्यूटन की गति के तृतीय नियम (क्रिया प्रतिक्रिया का नियम) पर आधारित है। रॉकेट रेखीय संवेग संरक्षण के सिद्धान्त पर कार्य करता है।

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

21. निम्नलिखित में से किस सिद्धान्त पर रॉकेट काम करता है?

- (a) आवोगाद्रो परिकल्पना  
(b) ऊर्जा संरक्षण  
(c) बरनौली प्रमेय  
(d) संवेग संरक्षण

UPPCS State Agriculture-2020

UPPSC RO/ARO (Mains) 2021

**Ans. (d) :** उपरोक्त प्रश्न की व्याख्या देखें।

22. किस सिद्धान्त पर जेट इंजन कार्य करता है?

- (a) रैखिक संवेग संरक्षण (b) कोणीय संवेग संरक्षण  
(c) ऊर्जा संरक्षण (d) द्रव्यमान संरक्षण

UP RO/ARO (M) 2013

**Ans. (a) :** जेट इंजन रैखिक संवेग संरक्षण के सिद्धान्त पर कार्य करता है। आधुनिक विमान में मुख्यतः जेट इंजन का ही प्रयोग किया जाता है। जेट इंजन के आविष्कारक फ्रैंक ह्वीटल थे।

23. जेट हवाई यान नीचे के स्ट्रेटोस्फियर में बड़ी सरलता और आसानी से उड़ता है। इसकी क्या निर्दिष्ट व्याख्या हो सकती है?

कूट :

- (i) नीचे के स्ट्रेटोस्फियर में बादल और पानी की वाष्प नहीं होती है।  
(ii) नीचे के स्ट्रेटोस्फियर में लम्बरूपी (Vertical) हवाएं नहीं होती हैं।

उक्त व्याख्या में कौन सही है/हैं?

- (a) केवल (i) (b) केवल (ii)  
(c) (i) और (ii) दोनों (d) न (i) और न (ii)

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2013

**Ans. (c) :** नीचे के स्ट्रेटोस्फियर में जेट यान बड़ी सरलता और आसानी से उड़ता है क्योंकि नीचे के स्ट्रेटोस्फियर में बादल और पानी के वाष्प नहीं होते तथा लम्बरूपी हवाएँ नहीं होतीं। अतएव विकल्प (c) सही उत्तर है।

24. एक बुलेट लम्ब रूप से ऊपर दागी जाती है। वह उच्चतम बिन्दु पर पहुँचने में  $t_1$  समय लेती है। वहाँ से जमीन तक पहुँचने में  $t_2$  समय लेती है। उस दशा में निम्न में से क्या सही है?

- (a)  $t_1 < t_2$  (b)  $t_1 = t_2$   
(c)  $t_1 > t_2$  (d)  $t_1 = \frac{1}{2}t_2$

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2009

**Ans. (c) :** बुलेट पृथ्वी पर उसी कोण व उसी वेग से वापस आती है जिस कोण व वेग से उसे प्रक्षेपित किया जाता है अर्थात् जितने समय में ऊपर जायेगी उतने ही समय में वापस नीचे आयेगी।

ऊपर जाने का समय = नीचे आने का समय

$$t_1 = t_2$$

25. निम्न कथन पर तथा उससे निकाले गए निष्कर्ष पर विचार करिए तथा बताइए कि कौन-सा निष्कर्ष सही है?

कथन:

भरी हुई गाड़ी (car) को चलाने में, उसे चलायमान रखने के लिए आवश्यक ताकत से अपेक्षाकृत अधिक ताकत से धक्का देना पड़ता है।

निष्कर्ष :

- (a) किसी चलायमान वस्तु का भार कम होता है।  
(b) प्रारम्भ में पहिए फिसलने लगते हैं।  
(c) एक बार गाड़ी चल पड़ने के बाद घर्षण कम होता है।  
(d) अभ्यास से निपुणता प्राप्त होती है।

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2013

**Ans. (c) :** भरी हुई गाड़ी को चलाने में तथा उसे चलायमान रखने के लिए आवश्यक बल से अपेक्षाकृत अधिक बल से धक्का देना पड़ता है क्योंकि एक बार गाड़ी चल देने के बाद घर्षण कम हो जाता है।

**26. यदि पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल अचानक लुप्त हो जाता है तो निम्न में से कौन-सा परिणाम सही होगा?**

- (a) वस्तु का भार शून्य हो जायेगा परन्तु द्रव्यमान वही रहेगा।  
 (b) वस्तु का द्रव्यमान शून्य हो जायेगा परन्तु भार वही रहेगा।  
 (c) वस्तु का भार तथा द्रव्यमान दोनों शून्य हो जायेंगे।  
 (d) वस्तु का द्रव्यमान बढ़ जायेगा।

**UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2012**

**Ans. (a) :** यदि पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल अचानक लुप्त हो जाता है तो वस्तु का भार शून्य हो जायेगा परन्तु द्रव्यमान वही रहेगा। किसी वस्तु का भार  $w = mg$  यदि  $g = 0$ , तो  $W = 0$  हम देखते हैं कि जब कोई व्यक्ति पृथ्वी पर हो तो उसका द्रव्यमान वही रहेगा और चंद्रमा पर हो तो भी वही रहेगा लेकिन उसका भार चंद्रमा पर उसके पृथ्वी पर जो भार था उसका  $\frac{1}{6}$  हो जायेगा।

**27. यदि पृथ्वी और सूर्य की दूरी जो है उनके स्थान पर दोगुनी होती तो सूर्य द्वारा पृथ्वी पर गुरुत्वाकर्षण बल जो पड़ता, वह होता –**

- (a) अब जितना है उसका दोगुना  
 (b) अब जितना है उसका चार गुना  
 (c) अब जितना है उसका चौथा भाग  
 (d) अब जितना है उसका आधा भाग

**UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2009**

**Ans. (c) :** यदि पृथ्वी और सूर्य की दूरी वर्तमान दूरी की दोगुनी होती तो सूर्य द्वारा पृथ्वी पर गुरुत्वाकर्षण बल वर्तमान का एक-चौथाई भाग होता।

$$\text{गुरुत्वाकर्षण बल, } F = G \frac{M_1 M_2}{r^2}$$

गुरुत्वाकर्षण बल एक आकर्षण प्रकार का बल है

$$F \propto \left(\frac{1}{r^2}\right)$$

जब  $r = 2r$  तब

$$F \propto \frac{1}{(2r)^2}$$

$$F \propto \frac{1}{4r^2}$$

**28. किसी वस्तु का भार –**

- (a) पृथ्वी तल पर सभी स्थानों में समान होता है  
 (b) विषुवत रेखा पर अधिकतम होता है  
 (c) ध्रुवों पर निम्नतम होता है  
 (d) ध्रुवों पर अधिकतम होता है

**UPPCS (Pre) G.S. 2000  
 UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> 2009**

**Ans. (d) :** किसी पिण्ड का भार ध्रुवों पर सर्वाधिक होता है क्योंकि पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाकर्षण बल ध्रुवों पर सर्वाधिक एवं भूमध्य रेखा पर सबसे कम होता है।

अतः ध्रुवों पर वस्तु का भार =  $mg$

पृथ्वी के केन्द्र पर वस्तु का भार = 0

**29. लोहे की एक गेंद जिसका पृथ्वी पर भार 10 कि.ग्राम है, का अन्तरिक्ष में भार होगा-**

- (a) 10 कि.ग्राम से कम (b) 10 कि. ग्राम से अधिक  
 (c) ठीक 10 कि. ग्राम (d) शून्य कि. ग्राम

**UP Lower (Pre) 2004**

**Ans. (d) :** लोहे की गेंद जिसका पृथ्वी पर भार 10 किलोग्राम है उसका अंतरिक्ष में भार शून्य किलोग्राम होगा। क्योंकि अंतरिक्ष में गुरुत्वीय त्वरण ( $g$ ) शून्य होने का कारण वहाँ लोहे की गेंद भारहीनता की स्थिति में होगी। अंतरिक्ष में  $g = 0$  तो

$$w = m \times 0 \text{ अर्थात् } w = 0$$

**30. मानव शरीर का भार होता है –**

- (a) ध्रुवों पर अधिकतम  
 (b) पृथ्वी की सतह पर सब जगह एकसमान  
 (c) विषुवत रेखा पर अधिकतम  
 (d) मैदानी भागों की अपेक्षा पर्वतों पर अधिक

**UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2015**

**Ans. (a) :** मानव शरीर का भार ध्रुवों पर अधिकतम होता है। गुरुत्वीय त्वरण का मान ध्रुवों पर सबसे अधिक तथा भूमध्य रेखा पर सबसे कम होने के कारण मानव शरीर/पिण्ड का भार ध्रुवों पर अधिकतम होता है तथा भूमध्य रेखा पर न्यूनतम होगा।

$$g = \frac{GM}{R_c^2} \text{ जहाँ } R_c = \text{पृथ्वी की त्रिज्या}$$

**31. वायुमंडलीय दाब का अचानक गिरना इंगित करता है –**

- (a) तूफान (b) वर्षा  
 (c) स्वच्छ मौसम (d) शीत लहर

**UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2008**

**Ans. (a) :** वायुदाबमापी में पारे के तल का अचानक गिरना आँधी या तूफान की सूचना देता है तथा पारे के स्तम्भ या तल की ऊँचाई का बढ़ना मौसम स्वच्छ रहने का संकेत देता है।

**32. एक व्यक्ति स्थिर जल में नाव में खड़ा है। यदि वह किनारे की ओर चले, तो नाव-**

- (a) किनारे की ओर बढ़ेगी (b) किनारे से दूर बढ़ेगी  
 (c) स्थिर रहेगी (d) डूब जाएगी

**UPPCS (Main) Spl. G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2008**

**Ans. (b) :** न्यूटन के क्रिया-प्रतिक्रिया नियम के कारण यदि एक व्यक्ति स्थिर जल में नाव पर खड़ा है और यदि वह किनारे की ओर चले तो नाव किनारे से दूर जायेगी। न्यूटन के गति के तृतीय नियम के अनुसार प्रत्येक क्रिया के बराबर परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है। नाव से किनारे की ओर चलने पर नाव पर बल लगने से इसकी विपरीत दिशा का प्रतिक्रिया स्वरूप लगने वाला बल नाव को किनारे से दूर ले जाएगा।

33. पानी से भरे एक बीकर में एक बर्फ का टुकड़ा तैर रहा है। जब सम्पूर्ण बर्फ पिघल जाएगी तो-

- (a) पानी की सतह नीचे आ जाएगी  
 (b) पानी की सतह ऊपर उठ जाएगी  
 (c) पानी की सतह पहले ऊपर उठेगी और फिर नीचे आएगी  
 (d) पानी की सतह अपरिवर्तित रहेगी

UPPCS (Main) Spl. G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2008

**Ans. (d) :** पानी से भरे किसी बीकर में रखे बर्फ के टुकड़े के पिघलने के पश्चात् भी पानी की सतह अपरिवर्तित रहेगी क्योंकि तैरते बर्फ द्वारा घेरा गया पानी का आयतन पिघलने के पश्चात् प्राप्त पानी के आयतन के बराबर होता है। अतः बीकर में पानी की सतह अपरिवर्तित रहेगी।

34. एक व्यक्ति चलती रेलगाड़ी में इंजन की ओर मुँह करके बैठा है। वह एक सिक्का उछालता है जो उसके पीछे गिरता है। रेलगाड़ी चल रही है

- (a) आगे अपरिवर्तित गति से (b) पीछे अपरिवर्तित गति से  
 (c) आगे अवमन्दन के साथ (d) आगे गतिवर्धन के साथ

UPPCS (Main) Spl. G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2008

**Ans. (d) :** कोई व्यक्ति यदि किसी रेलगाड़ी में इंजन की ओर मुँह करके बैठा है और वह एक सिक्का उछालता है जो कि उसके पीछे गिरता है तो स्पष्ट है कि रेलगाड़ी आगे की ओर गतिवर्धन के साथ बढ़ रही है। रेलगाड़ी की गति में निरन्तर वृद्धि के कारण गाड़ी तो आगे बढ़ जाती है पर सिक्का पूर्वावस्था में रह जाने के कारण ही पीछे गिरता है।

35. एक ट्रेन जैसे ही चलना आरम्भ करती है उसमें बैठे हुए यात्री का सिर पीछे की ओर झुक जाता है। इसका कारण है-

- (a) स्थिति का जड़त्व (b) गति का जड़त्व  
 (c) जड़त्व आघूर्ण (d) द्रव्यमान का संरक्षण

UP UDA/LDA (Pre) 2010

**Ans. (b) :** जड़त्व दो प्रकार का होता है-(1) स्थिरता का जड़त्व, (2) गति का जड़त्व। जड़त्व के नियम के अनुसार, यदि कोई वस्तु विरामावस्था में है या एक सरल रेखा में समान वेग से गतिशील है, तो उसकी विरामावस्था या समान गति की अवस्था में परिवर्तन तभी होता है, जब उस पर कोई बाह्य बल लगाया जाता है। कार या ट्रेन में बैठे यात्री कार या ट्रेन के एकाएक चल देने से पीछे की ओर गिर जाते हैं। इसका कारण है कि यात्री के शरीर का निचला हिस्सा जो गाड़ी के सम्पर्क में है। गाड़ी के साथ-साथ चलने लगता है, परन्तु ऊपरी हिस्सा जड़त्व के कारण विरामावस्था में ही बना रहता है, फलतः यात्री के शरीर का ऊपरी हिस्सा पीछे की ओर झुक जाता है। इसका कारण गति का जड़त्व है।

36. भूमि में गुरुत्वाकर्षण जल किस तनाव पर रहता है?

- (a) 1/3 एटमॉस्फियर पर  
 (b) 1.25 एटमॉस्फियर पर  
 (c) 5 एटमॉस्फियर पर  
 (d) 15 एटमॉस्फियर पर

UP UDA/LDA Spl. (M) 2010

**Ans. (a) :** भूमि में गुरुत्वाकर्षण जल 1/3 एटमॉस्फियर तनाव पर रहता है। किसी द्रव का पृष्ठ तनाव वह बल है जो द्रव के पृष्ठ पर खींची गई काल्पनिक रेखा की इकाई लम्बाई पर रेखा के लम्बवत् कार्य करता है।

37. वायु शक्ति (विण्ड पावर) में ऊर्जा का कौन-सा रूप विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित होता है?

- (a) गतिज ऊर्जा (b) स्थितिज ऊर्जा  
 (c) सौर ऊर्जा (d) विकिरण ऊर्जा

UPPCS (Pre.) G.S. 2016

**Ans. (a) :** वायु शक्ति (Wind Power) में वायु की गतिज ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा के रूप में परिवर्तन होता है। बहती वायु से प्राप्त की गई ऊर्जा को पवन ऊर्जा कहा जाता है।

38. समुद्र में प्लवन करते हुए आइसबर्ग का कितना भाग समुद्र की सतह से ऊपर होता है?

- (a) 1/9 (b) 1/10  
 (c) 1/6 (d) 1/4

UPPSC Asst. Forest Exam.-2013

**Ans. (a) :** महासागरों में प्लावी बर्फ दिखायी पड़ता है। महासागरीय जल के ऊपर बर्फ का केवल  $\frac{1}{9}$  भाग तथा प्लावी बर्फ का  $\frac{8}{9}$  भाग जल की सतह के अन्दर बना रहता है। समुद्री जल लवणीय होता है। लेकिन इससे निर्मित बर्फ लवणीय नहीं होता बल्कि वह शुद्ध होता है। प्रश्न में समुद्र में प्लवन करते हुए आइसबर्ग का समुद्र की सतह से ऊपर का भाग पूछा गया है इसलिए विकल्प (a) सही है।

39. अन्तरिक्ष यात्री निर्वात में सीधे खड़े नहीं रह सकते हैं क्योंकि -

- (a) गुरुत्व नहीं होता है  
 (b) वायुमण्डल में श्यानता बल बहुत तीव्र होता है  
 (c) सौर वायु ऊपर की ओर बल लगाती है  
 (d) वायुमंडलीय दबाव बहुत कम होता है

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2007

**Ans. (a) :** अंतरिक्ष यात्री निर्वात में सीधे खड़े नहीं हो सकते क्योंकि अंतरिक्ष में गुरुत्व नहीं होता है। ज्ञातव्य है कि जिस बल द्वारा पृथ्वी किसी वस्तु को अपने केन्द्र की ओर खींचती है उस बल को उस वस्तु का भार कहा जाता है। अतः पृथ्वी पर किसी वस्तु का भार पृथ्वी द्वारा उस पर लगे गुरुत्व बल के बराबर होता है।

40. जब एक चलायमान वस्तु का वेग दोगुना हो जाता है, तो उसकी गतिज ऊर्जा होगी-

- (a) दोगुनी  
 (b) चार गुनी  
 (c) एक-चौथाई  
 (d) अपरिवर्तित

UPPSC Asst. Forest Conservator Exam. 2013

**Ans. (b) :** वस्तु की गतिज ऊर्जा (K.E.) =  $\frac{1}{2}mv^2$

वेग दो गुना करने पर

$$\text{गतिज ऊर्जा} = \frac{1}{2}m(2v)^2 = \frac{1}{2}m \times 4v^2$$

$$\text{K.E.} = 4 \times \frac{1}{2}mv^2 = 4 \times \text{K.E.}$$

अतः वेग दो गुना करने पर गतिज ऊर्जा 4 गुना हो जायेगी।

**41. एक अन्तरिक्ष यान, जो पृथ्वी का चक्कर लगा रहा है, से एक सेब छोड़ा जाता है, तो वह**

- पृथ्वी की ओर गिरेगा।
- कम गति से गतिमान होगा।
- अन्तरिक्ष यान के साथ-साथ उसी गति से गतिमान होगा।
- अधिक गति से गतिमान होगा।

UPPCS (Pre) GS, 2010  
UPPCS (Pre) Opt. Physics, 2005

**Ans. (c) :** अन्तरिक्ष यान जब गतिमान है तो उससे यदि किसी वस्तु को छोड़ा जाता है तो वह उसी अन्तरिक्ष यान के साथ ही गतिमान होगी और दोनों का वेग समान होगा।

**42. समान गति से चलते हुए हवाई जहाज से एक पत्थर गिराया जाता है। पायलट द्वारा देखा गया पत्थर का पथ होगा-**

- परवलय
- सीधी रेखा
- अतिपरवलय
- वृत्त का चाप

UPPCS (Pre) Opt. Physics, 1994

**Ans. (b) :** जब कोई वस्तु पृथ्वी की सतह या क्षैतिज से  $90^\circ$  का कोण बनाते हुए ऊपर से नीचे या नीचे से ऊपर को गति करती है तो इसे उर्ध्वगति कहते हैं। एक समान गति से चलते हुए हवाई जहाज से एक पत्थर को जब नीचे गिराया जाता है तो जहाज के पायलट द्वारा देखा गया पत्थर का पथ एक सीधी रेखा होगा तथा पत्थर के पृथ्वी तक पहुँचने तक हवाई जहाज की स्थिति पत्थर के ठीक ऊपर रहेगी।

**43. कथन (A) : समत्वरण (uniform acceleration) से ऊपर जा रही लिफ्ट में खड़े व्यक्ति का आभासी भार सदैव उस के सही भार से अधिक होता है।**

**कारण (R) : भार सदैव नीचे की ओर कार्य करता है।**

**निम्न कूट में अपना उत्तर चुनिए :**

- (A) और (R) दोनों सही हैं, और (R), (A) की सही व्याख्या करता है।
- (A) और (R) दोनों सही हैं, परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (A) सही है, परन्तु (R) गलत है।
- (A) गलत है, परन्तु (R) सही है।

UPPCS AE- 2011

**Ans. (b) :** जब लिफ्ट समान त्वरण (a) से ऊपर चलती है, तो लिफ्ट में खड़े व्यक्ति का आभासी भार सदैव उसके वास्तविक भार से अधिक होता है। अतः यहाँ कथन (A) सही है। भार सदैव नीचे की ओर कार्य करता है, क्योंकि पृथ्वी सभी वस्तुओं को अपनी ओर खींचती है। यह खिंचाव गुरुत्वीय त्वरण 'g' के द्वारा होता है। इसलिए कारण (R) भी सही है। लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

**44. निम्न संघट्टों में कौन पूर्ण रूप से अप्रत्यास्थ नहीं है?**

- एक व्यक्ति का चलती हुई बस में चढ़ना।
- एक गोली जो लकड़ी के ब्लाक में दागी जाती है और उसमें अन्तः स्थापित हो जाती है।
- न्यूट्रॉन का एक न्यूक्लियस द्वारा प्रग्रहण
- एक खिलाड़ी द्वारा फुटबाल को किक करना

UPPCS AE- 2011

**Ans. (d) :** एक खिलाड़ी द्वारा फुटबाल को किक करना पूर्ण रूप से अप्रत्यास्थ नहीं है।

**45. अपने कक्ष में एक उपग्रह बराबर पृथ्वी के चक्कर लगाता रहता है। वह ऐसा निम्न में से किस कारण से करता है?**

- अपकेन्द्रीय बल के कारण
- अभिकेन्द्रित बल के कारण
- गुरुत्वाकर्षण बल के कारण
- कुछ अन्य बलों के कारण

UPPCS AE- 2011

**Ans. (b) :** जब कोई कण किसी वृत्ताकार मार्ग पर चलता है, तो उस पर केन्द्र की ओर एक बल कार्य करता है, जिसे हम अभिकेन्द्र बल कहते हैं इसी प्रकार जब कोई उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर किसी वृत्तीय पथ पर चक्कर लगाता है तो उस उपग्रह पर एक अभिकेन्द्रीय बल कार्य करता है यह बल पृथ्वी द्वारा उपग्रह पर लगाया गया गुरुत्वीय बल होता है। कोई उपग्रह अपने ग्रह (जैसे-पृथ्वी) के चारों ओर चक्कर इसी गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही लगाता है।

**46. चिड़ियों के उड़ने से न्यूटन का सिद्धान्त जो सिद्ध होता है, वह है-**

- गति का तीसरा नियम
- गति का दूसरा नियम
- गति का पहला नियम
- गति का दूसरा और तीसरा नियम दोनों

UPPCS AE-2007 II

**Ans. (a) :** चिड़ियों के उड़ने से न्यूटन की गति का तीसरा नियम सिद्ध होता है। इस सिद्धान्त के अनुसार "हर क्रिया की समान और विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है" जितना बल कोई वस्तु अन्य दूसरी वस्तु पर आरोपित करेगी उतना ही बल विपरीत दिशा में अन्य दूसरी वस्तु द्वारा उस वस्तु पर कार्य करता है।

47. क्रीम निकालने वाले संयंत्र में दुग्ध चबी अलग हो जाने का कारण है—

- (a) एकता लाने वाला (Cohesive) बल  
(b) गुरुत्वाकर्षण बल  
(c) केन्द्र से हट जाने वाला (Centrifugal) बल  
(d) केन्द्र की ओर ले जाने वाला (Centripetal) बल

UPPSC AE-2007 II

**Ans. (c) :** दूध से क्रीम निकालने में अपकेन्द्रीय (केन्द्र से हट जाने वाला) बल लगता है। जब कोई बल एक वृत्त के केन्द्र की ओर कार्य करता है, तो इस बल को अभिकेन्द्रीय बल कहते हैं। इस बल के अभाव में कोई भी वस्तु वृत्ताकार मार्ग पर नहीं घूम सकती है। अपकेन्द्रीय बल एक आभासी बल होता है, जो कि अभिकेन्द्रीय बल के समान तथा विपरीत दिशा में केन्द्र से बाहर की ओर कार्य करता है। अपकेन्द्रीय बल के प्रभाव से ही दुग्ध से वसा अलग हो जाती है। कपड़ा सुखाने की मशीन भी अपकेन्द्रीय बल के सिद्धांत पर कार्य करती है।

48. चन्द्रमा की सतह पर और पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण का अनुपात होता है।

- (a) 1 : 1 (b) 1 : 2  
(c) 1 : 6 (d) 1 : 8

UPPSC Tax Inspector-2003

**Ans. (c) :** चन्द्रमा की सतह पर और पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण का अनुपात 1 : 6 होता है। गुरुत्वजनित त्वरण अर्थात् 'g' का मान पृथ्वी के केन्द्र से दूरी के अनुसार घटता-बढ़ता है। भूमध्य रेखा पर इसका मान ध्रुवों की अपेक्षा कम होता है।

49. पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगाने वाले एक कृत्रिम उपग्रह के भीतर एक कमानीदार तुला टंगी है। यदि उस पर 4.5 किग्रा का एक पिण्ड लटका दिया जाय तो तुला पर पाठ्यांक क्या दर्शाएगा?

- (a) 4.5 kg (b) 3 kg  
(c) 1 kg (d) zero kg

UPPSC Tax Inspector-2003

**Ans. (d) :** कोई कृत्रिम उपग्रह यदि पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगा रहा और उपग्रह के अन्दर एक कमानीदार तुला टंगी है यदि उस पर कोई वजनदार पिण्ड लटका दिया जाए तो तुला पर उसका वजन (भार) शून्य होगा क्योंकि उपग्रह के भीतर गुरुत्वीय त्वरण (g) का मान शून्य होता है। कृत्रिम उपग्रह मानव निर्मित ऐसे उपकरण है जो पृथ्वी की निश्चित कक्षा में परिक्रमा करते हैं।

50. धावन मशीन का कार्यकारी सिद्धान्त है

- (a) अपकेन्द्रीयकरण (b) अपोहन  
(c) उत्क्रम परासरण (d) विसरण

UPPSC BEO GS- 2003

**Ans. (a) :** धावन मशीन का कार्यकारी सिद्धान्त अपकेन्द्रीयकरण है। वृत्तीय गति में अभिकेन्द्रीय बल के अतिरिक्त एक अपकेन्द्रीय बल भी कार्य करता है। यह अभिकेन्द्रीय बल के विपरीत केन्द्र से बाहर

की तरफ लगता है। दूध से मक्खन निकालना तथा कपड़े धोने की मशीन का कार्यकारी सिद्धान्त अपकेन्द्रीयकरण है। गुर्दों के खराब होने पर रक्त शोधन हेतु अपोहन विधि का उपयोग किया जाता है।

51. सापेक्ष गति का सिद्धांत किसने दिया?

- (a) न्यूटन (b) जे.सी. बोस  
(c) आइन्सटीन (d) प्लैन्क

U.P. PCS Asst. State Officer-2014

**Ans. (c) :** सापेक्ष गति के सिद्धांत का प्रतिपादन अल्बर्ट आइन्सटीन ने किया था। आइन्सटीन द्वारा प्रतिपादित सापेक्ष गति सिद्धांत के दो भाग हैं—

(i) विशिष्ट सापेक्ष गति सिद्धांत (ii) सामान्य सापेक्ष गति सिद्धांत

52. लिफ्ट में किसी पिंड का आभासी भार उसके वास्तविक भार से अधिक होता है यदि लिफ्ट -

- (a) नियत गति से ऊपर जाती है।  
(b) नीचे की ओर त्वरित होती है।  
(c) नियत वेग से नीचे जाती है।  
(d) ऊपर की ओर त्वरित होती है।

UPPSC GDC 2013

**Ans. (d) :** लिफ्ट में किसी पिंड/व्यक्ति का आभासी भार उसके वास्तविक भार से अधिक होता है, यदि लिफ्ट ऊपर की ओर त्वरित होती है क्योंकि जब लिफ्ट a त्वरण से ऊपर की ओर जाती है तो व्यक्ति पर प्रतिक्रिया बल  $ma$  लगाती है। इस स्थिति में व्यक्ति पर आरोपित कुल प्रतिक्रिया बल = पृथ्वी द्वारा आरोपित प्रतिक्रिया बल ( $mg$ ) + लिफ्ट द्वारा आरोपित प्रतिक्रिया बल ( $ma$ )। अतः व्यक्ति/पिण्ड को अपना भार बढ़ा हुआ प्रतीत होता है। किन्तु जब लिफ्ट (a) त्वरण से नीचे आती है तो व्यक्ति/पिण्ड पर लिफ्ट द्वारा आरोपित प्रतिक्रिया बल  $-ma$  के बराबर होता है। अतः व्यक्ति के भार में  $ma$  के बराबर कमी हो जाती है। व उसका कुल भार ( $W = mg - ma$ ) के बराबर होता है और उसका आभासी भार, वास्तविक भार से कम होता है।

53. चन्द्रमा की सतह से एक चट्टान को पृथ्वी पर लाया जाता है, तब —

- (a) इसका द्रव्यमान बदल जाएगा  
(b) इसका भार तथा द्रव्यमान दोनों बदल जाएंगे  
(c) इसके भार तथा द्रव्यमान दोनों अपरिवर्तित रहेंगे  
(d) इसका भार बदल जाएगा परन्तु द्रव्यमान नहीं

UPPSC (Main) Spl. G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2008

**Ans. (d) :** चन्द्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण का  $\frac{1}{6}$  है। अतः पृथ्वी पर किसी वस्तु का भार =  $mg$  तो चन्द्रमा पर उसी वस्तु का भार =  $mg/6$  होगा। अर्थात् पृथ्वी पर चन्द्रमा की चट्टान का भार 6 गुना बढ़ जाएगा। परन्तु दोनों स्थानों पर उस वस्तु का द्रव्यमान =  $m$  किग्रा. ही रहेगा।

अतः पत्थर को चन्द्रमा की सतह से पृथ्वी पर लाने पर उसका द्रव्यमान नहीं बदलेगा अपितु भार बदल जायेगा।

# स्थूल पदार्थों के गुण

## (PROPERTIES OF MACRO MATTERS)

1. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य नहीं है-

- आयरन (लोहा) पानी में डूब जाता है।
- आयरन पारे में तैरता है
- पारा पानी में तैरता है
- लकड़ी पानी में तैरती है।

UPPSC AE-2007 I

**Ans. (c) :** पारे का घनत्व ( $13.6 \text{ gm/cm}^3$ ) पानी के घनत्व ( $1 \text{ gm/cm}^3$ ) से अधिक होने के कारण पारा पानी में डूब जाता है। अतः कथन (c) असत्य है।

2. सड़क पर चलने की अपेक्षा बर्फ पर चलना कठिन है क्योंकि-

- बर्फ सड़क से सख्त होती है
- सड़क बर्फ से सख्त होती है
- जब हम अपने पैर से धक्का देते हैं तो बर्फ कोई प्रतिक्रिया व्यक्त नहीं करती
- बर्फ में सड़क की अपेक्षा घर्षण कम होता है

UPPCS (Pre) G.S. 1994

**Ans. (d) :** सड़क पर चलने में हमें आसानी इसलिए होती है क्योंकि उसकी सतह खुरदुरी होने के कारण घर्षण बल उत्पन्न होता है, पृथ्वी की सतह खुरदुरी होने के कारण ही हम उस पर पैर से धक्का देकर पृथ्वी को पीछे ढकेलते हैं और न्यूटन के तृतीय नियम के अनुसार हम आगे बढ़ जाते हैं। जबकि सड़क (पृथ्वी) की सतह की अपेक्षा बर्फ की सतह पर खुरदुरा पन कम होता है अर्थात् बर्फ की सतह पर सड़क की सतह की अपेक्षा कम घर्षण बल उत्पन्न होता है जिससे फिसलन पैदा होती है।

3. मिट्टी के घड़े में निम्न में से किस क्रिया के कारण जल ठण्डा रहता है?

- द्रवण
- वाष्पीकरण
- उर्ध्वपातन
- उपर्युक्त में से कोई नहीं

UPPCS (Pre) GS, 2012

**Ans. (b) :** द्रव की खुली सतह से प्रत्येक ताप पर धीरे-धीरे द्रव का वाष्प में बदलना वाष्पीकरण कहलाता है। वाष्पीकरण के लिए द्रव को ऊष्मा की आवश्यकता होती है, यह ऊष्मा द्रव अपने अंदर से ही प्राप्त करता है, अतः द्रव ठण्डा हो जाता है। आम जीवन में इसके कई उदाहरण देखने को मिलते हैं, जैसे - हमारे शरीर में पसीना जब सूखता है, तो हमें ठण्डक महसूस होती है, क्योंकि पसीना सूखने यानी वाष्पीकरण के लिए ऊष्मा शरीर से ग्रहण होती है अतः शरीर ठण्डा हो जाता है। वाष्पीकरण के कारण ही कूलर ठण्ड उत्पन्न करता है एवं सुराही अथवा मिट्टी के घड़े का पानी ठण्डा हो जाता है।

4. वर्षा की बूँदें गोलाकार होती हैं क्योंकि -

- वे बहुत ऊँचाई से गिरती हैं
- हवा में प्रतिरोध होता है
- जल में पृष्ठ तनाव होता है
- उपर्युक्त में से कोई नहीं

UPPCS (Pre) G.S. 2005

**Ans. (c) :** द्रव का वह गुण जिसके कारण इसका मुक्त पृष्ठ तनित झिल्ली के रूप में कार्य करता है उसे पृष्ठ तनाव कहा जाता है। किसी दिए आयतन के लिए गोलाकार आकृति के पृष्ठ का क्षेत्रफल अन्य आकृतियों के पृष्ठ के क्षेत्रफल की तुलना में कम होता है। चूँकि द्रव का स्वतंत्र पृष्ठ कम से कम क्षेत्रफल घेरने का प्रयास करता है। अतः वर्षा की बूँद गोलाकार हो जाती है।

5. साबुन के बुलबुले के अन्दर का दाब -

- वायुमण्डलीय दाब से अधिक होता है
- वायुमण्डलीय दाब से कम होता है
- वायुमण्डलीय दाब के बराबर होता है
- वायुमण्डलीय दाब का आधा होता है

UPPCS (Pre) G.S. 1995

UPPCS (Main) G.S. IInd Paper 2014

**Ans. (a) :** साबुन के बुलबुले के अन्दर का दाब वायुमण्डलीय दाब से अधिक होता है। साबुन के घोल का पृष्ठ तनाव बहुत कम होता है। अतः घोल के बुलबुले बड़े होते हैं। पृष्ठ तनाव कम होने के कारण से साबुन के घोल की एक बूँद शुद्ध जल की एक बूँद की अपेक्षा अधिक क्षेत्रफल को गीली करती है जिससे कपड़े अधिक आसानी से साफ हो जाते हैं।



6. तेल जल के तल पर फैल जाता है, क्योंकि—

- (a) तेल, जल की अपेक्षा अधिक घना है
- (b) तेल, जल की अपेक्षा कम घना है
- (c) तेल का तल तनाव, पानी से अधिक है
- (d) तेल का तल तनाव, पानी से कम है

UPPCS (Pre) G.S. 1994

**Ans. (d) :** जल में पृष्ठ तनाव का गुण पाया जाता है और पृष्ठ तनाव के गुण के कारण यह बूंद के रूप में गिरने पर गोल हो जाता है। तेल का पृष्ठ तनाव पानी से कम होने के कारण यह पानी पर फैल जाता है।

7. लोहे की सुई पारे की सतह पर किस कारण से तैरती रहती है?

- (a) पानी के उत्प्लावन के कारण
- (b) पृष्ठ तनाव के कारण
- (c) श्यानता के कारण
- (d) गुरुत्वाकर्षणीय बल के कारण

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2012

**Ans. (b) :** लोहे की सुई पारे की सतह पर पृष्ठ तनाव के कारण तैरती है। पृष्ठ तनाव द्रव का एक गुण है इस गुण के कारण द्रव की सतह एक तनी हुई झिल्ली की भाँति व्यवहार करती है और अन्य वस्तुओं के उस द्रव में डूबने का प्रतिरोध करती है। अधिक घनत्व वाले द्रवों (पारे) का पृष्ठ तनाव, कम घनत्व वाले द्रवों (जल) से अधिक होता है।

8. एक सुई पानी में डूब जाती है जबकि लोहे से बना जहाज पानी पर तैरता है क्योंकि

- (a) सुई की नॉक नुकीली होती है
- (b) जहाज सपाट होता है
- (c) जहाज एक शक्तिशाली इंजन द्वारा चलाया जाता है
- (d) सुई का आपेक्षिक घनत्व उसके द्वारा हटाये हुए पानी के आपेक्षिक घनत्व से अधिक होता है।

UPLower (Pre) Spl. 2004

**Ans. (d) :** एक सुई पानी में डूब जाती है जबकि लोहे से बना जहाज पानी में तैरता है क्योंकि सुई का आपेक्षिक घनत्व उसके द्वारा हटाए हुए पानी के आपेक्षिक घनत्व से अधिक होता है जिसके कारण सुई का भार उसके द्वारा हटाये हुए पानी के भार से अधिक होता है। जहाज लोहे की चादर का इस प्रकार का बनाया जाता है कि इसके अन्दर काफी खाली जगह होती है, इस कारण इसके थोड़े ही डूबे भाग द्वारा हटाये गये पानी का भार, जहाज, यात्रियों और सामान आदि के भार के बराबर हो जाता है, अतः लोहे का बना जहाज पानी पर तैरता है।

9. जब कोई जहाज नदी से सागर में घुसता है—

- (a) वह कुछ ऊपर उठता है
- (b) वह उसी तल पर रहता है
- (c) वह कुछ नीचे जाता है
- (d) वह समुद्र की तली में डूब जाता है

UP Lower (Pre) 2003-04

**Ans. (a) :** नदी से सागर में प्रवेश करने पर जहाज पहले से कुछ ऊपर उठ जाता है। इसका कारण यह है कि नदी के जल के घनत्व की अपेक्षा सागर के जल का घनत्व अधिक होता है। अतः जहाज द्वारा विस्थापित जल का भार अधिक होने से नदी के तुलना में उत्प्लावन बल में वृद्धि हो जाती है जिससे यह ऊपर उठ जाता है।

10. जब किसी शेविंग ब्रश को पानी में से निकाला जाता है, तो उसके बाल आपस में चिपक जाते हैं, इसका कारण है—

- (a) घर्षण
- (b) प्रत्यास्थता
- (c) श्यानता
- (d) पृष्ठ तनाव

UPPCS Asst. Forest Conservator Exam. 2013

**Ans. (d) :** द्रव का स्वतंत्र पृष्ठ सदैव तनाव में रहता है तथा उसमें कम-से-कम क्षेत्रफल प्राप्त करने की प्रवृत्ति होती है। द्रव के पृष्ठ का यह तनाव ही पृष्ठ तनाव कहलाता है। पृष्ठ तनाव के कारण ही पानी से बाहर निकालने पर शेविंग ब्रश के बाल आपस में चिपक जाते हैं।

11. जब ताप में वृद्धि की जाती है, तो द्रवों का पृष्ठ तनाव—

- (a) अपरिवर्तित रहता है
- (b) बढ़ जाता है
- (c) घट जाता है
- (d) तभी बढ़ता है जब ताप में वृद्धि 25°C से अधिक होती है

UPPCS (Pre) Opt. Chemistry, 1996

**Ans. (c) :** जब ताप में वृद्धि की जाती है, तो द्रवों का पृष्ठ तनाव घट जाता है।

12. निम्नांकित में से सत्य कथन है :

- (a) किसी द्रव का पृष्ठ तनाव, ताप बढ़ने पर घटता है
- (b) पृष्ठ तनाव का इकाई बल प्रति इकाई लम्बाई है
- (c) पृष्ठ सक्रिय कारक जल का पृष्ठ तनाव घटा देते हैं
- (d) जब ससंजन, आसंजन से अधिक होता है, तब द्रव दीवार को गीला कर देता है।

UPPCS (Pre) Opt. Physics, 2000

**Ans. (a) :** किसी द्रव का ताप बढ़ाने पर उस द्रव का पृष्ठ तनाव घटता है।

13. यदि पानी की एक बड़ी बूंद को छोटी बूंदों में तोड़ा जाय तो पृष्ठ ऊर्जा—

- (a) बढ़ जाती है  
 (b) घट जाती है  
 (c) नहीं बदलती  
 (d) बढ़ भी सकती है और घट भी सकती है

**UPPCS (Pre) Opt. Physics 1994**

**Ans. (a) :** पृष्ठ क्षेत्रफल बढ़ाने के लिए द्रव को ऊर्जा की आवश्यकता होती है। पृष्ठ के प्रति इकाई क्षेत्रफल की यही ऊर्जा पृष्ठ ऊर्जा कहलाती है। पानी की बड़ी बूंद जब छोटी-छोटी बूंदों में टूटती है तो पृष्ठ क्षेत्रफल बढ़ जाता है, उसी के समान अनुपात में कार्य भी बढ़ जाता है इसलिए पृष्ठ ऊर्जा भी बढ़ जायेगी।

$$\text{पृष्ठ ऊर्जा} = \frac{\text{कार्य (w)}}{\text{पृष्ठ क्षेत्रफल } (\Delta A)}$$

**14. पानी की छोटी-छोटी बूंदों से मिलकर एक बड़ी बूंद बनाने की प्रक्रिया में निकाय की पृष्ठ ऊर्जा -**

- (a) बढ़ती है (b) घटती है  
 (c) अपरिवर्तित रहती है (d) बढ़ या घट सकती है

**UPPCS (Pre) Opt. Physics 1995**

**Ans. (b)** जब पानी की छोटी-छोटी बूंदें मिलकर बड़ी बूंद बनती है, तो इस प्रक्रिया में पृष्ठ क्षेत्रफल कम हो जाता है तथा उसी के अनुपात में कार्य भी घट जाता है। इसलिये इस प्रक्रिया में निकाय की पृष्ठ ऊर्जा घटती है।

**15. साबुन के बुलबुले में रंग पैदा होने की घटना का कारण है-**

- (a) विवर्तन (b) विक्षेपण  
 (c) व्यतिकरण (d) ध्रुवण

**UPPCS (Pre) Opt. Physics 1995**

**Ans. (c) :** साबुन के बुलबुले में रंग पैदा होने की घटना का कारण व्यतिकरण है। व्यतिकरण वह प्रक्रिया है जिसमें समान आवृत्ति की दो प्रकाश तरंगें किसी माध्यम में एक ही दिशा में गमन करती हैं, तो उनके अध्यारोपण के फलस्वरूप प्रकाश की तीव्रता में परिवर्तन हो जाता है।

**16. द्रव की किसी गोलीय बूंद के भीतर दाब आधिक्य अनुक्रमानुपाती होता है उसकी :**

- (a) त्रिज्या के (b) त्रिज्या के वर्ग के  
 (c) त्रिज्या के व्युत्क्रम के (d) त्रिज्या के घन के

**UPPCS (Pre) Opt. Physics 1998**

**Ans. (c) :** द्रव की किसी गोलीय बूंद के भीतर दाब आधिक्य उसकी त्रिज्या के व्युत्क्रम के अनुक्रमानुपाती होता है।

दाब आधिक्य

$$P = \frac{2T}{R}$$

$$\text{दाब} \propto \frac{1}{\text{त्रिज्या}}$$

P = बुलबुले के अन्दर दाब आधिक्य  
 T = द्रव का पृष्ठ तनाव  
 R = बुलबुले की त्रिज्या

**17. दो पानी की छोटी बूंदें ( बिन्दुक ) एक दूसरे में संलीन होकर बड़ी बूंद बनाती है। इस प्रक्रिया में-**

- (a) ऊर्जा विमुक्त होती है  
 (b) ऊर्जा समविष्ट होती है  
 (c) ऊर्जा न तो विमुक्त होती है और न ही समविष्ट होती है  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

**UPPCS AE- 2011**

**Ans. (a) :** दो पानी की छोटी बूंदें (बिन्दुक) एक दूसरे में संलीन होकर बड़ी बूंद बनाती है। इस प्रक्रिया में ऊर्जा विमुक्त होती है।

**18. 'रेन प्रूफ' ( वर्षा-सह ) कोट और तम्बूओं के पदार्थों का वर्षा-सह गुण का कारण होता है-**

- (a) उसकी लसलसाहट (विस्कोसिटी)  
 (b) पृष्ठ-तनाव  
 (c) आपेक्षिक घनत्व  
 (d) उसका लचीलापन

**UPPCS AE-2007 II**

**Ans. (b) :** रेन प्रूफ (वर्षा सह) कोट और तम्बूओं के पदार्थों का वर्षा-सह का गुण का कारण द्रव का पृष्ठ तनाव होता है। पृष्ठ तनाव की एक विशेषता यह है कि इस गुण के कारण तरल (द्रव) किसी सतह को गीला नहीं करता है (जैसे काँच को पारा, पॉलीथीन को जल आदि) द्रव का यह पृष्ठ तनाव तम्बूओं को बनाने के लिए प्रयुक्त पदार्थों के वर्षा सहने का गुण का कारण होता है।

**19. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए तथा अपना-उत्तर नीचे दिये गये कूट से चुनिए:**

**कथन:** जब नमक को बर्फ के साथ मिलाया जाता है तो ताप शून्य से कम हो जाता है।

**कारण:** नमक व बर्फ का प्रगाढ़ अधिमिश्रण बनता है।

**कूट:**

- (a) (A) और (R) दोनों सही हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।  
 (b) (A) और (R) दोनों सही हैं, परन्तु (R), (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।  
 (c) (A) सही है, परन्तु (R) गलत है।  
 (d) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है।

**UPPCS AE-2004**

**Ans. (a) :** कथन (A) अर्थात् जब नमक को बर्फ के साथ मिलाया जाता है तब तापमान शून्य से कम हो जाता है तथा कारण (R) नमक व बर्फ का प्रगाढ़ अधिमिश्रण बनता है, दोनों सही हैं और (R), (A) का सही स्पष्टीकरण है।

# ध्वनि एवं तरंग गति

## (SOUND & WAVE MOTION)

1. एक्स किरणों जो पदार्थों में अधिक दूरी तक प्रवेश कर सकती हैं, कहलाती हैं—

- (a) कोमल एक्स-किरणें (b) सतत् एक्स-किरणें  
(c) कठोर एक्स-किरणें (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

UPPCS Asst. Forest Conservator Exam. 2013

**Ans. (c) :** एक्स-किरण या एक्स-रे (X-Ray) एक प्रकार की विद्युत चुम्बकीय विकिरण है जिसकी तरंगदैर्घ्य  $1\text{Å}-100\text{Å}$  तक होती है। यह चिकित्सा में निदान (Diagnostics) के लिए सर्वाधिक प्रयोग की जाती है। यह एक प्रकार के आयनकारी विकिरण है इसलिए खतरनाक है। **विल्हेल्म कॉनराड रॉन्टजन** ने एक्स-रे का आविष्कार किया। एक्स किरणों जो पदार्थों में अधिक दूरी तक प्रवेश करती हैं, उन्हें कठोर एक्स-किरणें कहते हैं। कठोर एक्स किरणों की आवृत्ति अधिक होती है और तरंगदैर्घ्य कम अतः इनकी वेधन क्षमता सबसे अधिक होती है।

2. जब टी. वी. का स्विच ऑन किया जाता है तो

- (a) श्रव्य और दृश्य दोनों एक साथ शुरू होते हैं।  
(b) श्रव्य तुरन्त सुनाई देता है लेकिन दृश्य बाद में दिखाई देता है, क्योंकि दृश्य को कुछ अभ्यास समय चाहिए।  
(c) दृश्य तुरन्त प्रारम्भ हो जाता है लेकिन श्रव्य बाद में सुनाई देता है, क्योंकि ध्वनि प्रकाश की अपेक्षा कम वेग से चलती है।  
(d) यह T.V. के ब्रान्ड पर निर्भर करता है।

UPPCS (Pre) G.S. 2007

**Ans. (a) :** श्रव्य संकेत आवृत्ति मॉडुलेशन एवं दृश्य संकेत आयाम माडुलेशन द्वारा प्रेषित किये जाते हैं। टी.वी. ऑन करने पर दृश्य एवं श्रव्य दोनों एक साथ शुरू होते हैं जबकि प्रकाश का वेग ध्वनि के वेग से अधिक होता है, इसके कारण दृश्य संकेत प्रायः श्रव्य संकेत से पहले दिखाई पड़ते हैं या महसूस होते हैं। आजकल टी.वी. में ऑडियो सिनक्रोनाइजर का प्रयोग करके इस त्रुटि को दूर किया गया है।

3. निम्नांकित कथनों को पढ़िये तथा सही उत्तर का चयन कथनों के नीचे दिये गये उत्तर कूट के आधार पर कीजिए:

**निश्चयात्मक कथन-** A: गामा किरणों, एक्स-किरणों से अधिक वेधनशील होती है।

**कारण-** R: गामा-किरणों प्रकाश के वेग से चलती हैं।

**कूट:**

- (a) A सत्य है परन्तु R असत्य है।  
(b) A असत्य है परन्तु R सत्य है।  
(c) दोनों A तथा R सत्य हैं तथा R, A का सही स्पष्टीकरण है।  
(d) दोनों A तथा R सत्य हैं परन्तु R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

UPPCS (Pre) Opt. 1999

**Ans. (d) :** जिन किरणों की तरंगदैर्घ्य कम होती है उनकी भेदन क्षमता अधिक होती है। X-किरणों की तरंगदैर्घ्य का परास लगभग  $1\text{Å}-100\text{Å}$  तक है।  $\gamma$ -किरणों विद्युत उदासीन एवं एक्स किरणों की अपेक्षा अतिलघु तरंगदैर्घ्य वाली किरणें हैं जिसके कारण इनकी भेदन क्षमता X-किरणों से अधिक होती है  $\gamma$ -किरणों का वेग प्रकाश के वेग के लगभग बराबर होता है। अतः दोनों A तथा R सत्य हैं किन्तु R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

4. निम्न में से कौन-सी तरंग विद्युत् चुम्बकीय स्पेक्ट्रम परिवार की नहीं है :

- (a) एक्स-किरणें (b) सूक्ष्म तरंगें  
(c) अल्ट्रासॉनिक किरणें (d) अवरक्त किरणें

UPPCS (Pre) Opt. 2002

**Ans. (c) :** एक्स किरणें, सूक्ष्म तरंगें तथा अवरक्त किरणें विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम परिवार में आती हैं। जबकि अल्ट्रासॉनिक तरंगें विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम परिवार में नहीं आती हैं।

5. लहरें एक स्थान से दूसरे स्थान को संचारित करती हैं—

- (a) स्थूल (b) कोषांक  
(c) तरंग लम्बाई (d) ऊर्जा

UPPCS AE-2007 II

**Ans. (d) :** तरंग का अर्थ होता है लहर। भौतिकी में तरंग का अभिप्राय और भी अधिक व्यापक है। इसके अन्तर्गत यांत्रिक, विद्युत चुम्बकीय, ऊष्मीय इत्यादि कई प्रकार की तरंग-गति का अध्ययन किया जाता है। तरंगों के द्वारा ऊर्जा को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जाता है। तरंग संचरण की दशा में माध्यम के कण बिना स्थान परिवर्तन के ऊर्जा को एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानान्तरित करते हैं।

6. निम्नलिखित विद्युत चुम्बकीय विकिरणों में से किसकी ऊर्जा अधिकतम होती है?

- (a) दृश्य प्रकाश (b) अवरक्त किरणें  
(c) पराबैंगनी किरणें (d) X-किरणें

UP PCS (Pre)-2018

**Ans. (d) :** आइंस्टीन के प्रकाश वैद्युत प्रभाव से संबंधित ऊर्जा समीकरण के अनुसार किसी भी विकिरण की ऊर्जा उस विकिरण की आवृत्ति के अनुक्रमानुपाती होता है। अतः उच्च आवृत्ति एवं निम्न तरंगदैर्घ्य वाली विकिरण की ऊर्जा अधिक होती है। आइंस्टीन का प्रकाश वैद्युत प्रभाव से संबंधित समीकरण

$$E = hv$$

$$E = h \frac{c}{\lambda}$$

जहाँ  $v$  = तरंग की आवृत्ति,  $E$  = तरंग की ऊर्जा,  $\lambda$  = तरंग दैर्ध्य  
 $c$  = प्रकाश की चाल  $h$  = प्लैंक नियतांक है।

इस समीकरण के आधार पर उच्च तरंगदैर्ध्य वाली विकिरण की ऊर्जा कम एवं निम्न तरंगदैर्ध्य वाले विकिरण की ऊर्जा अधिक होती है। उपरोक्त विकल्प में एक्स-रे की तरंगदैर्ध्य परिसर सबसे कम  $10^{-11}$  -  $10^{-8}$  मीटर की होती है। अतः एक्स-रे की ऊर्जा सर्वाधिक होगी। सम्पूर्ण विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम को तरंगदैर्ध्य के बढ़ते क्रम एवं ऊर्जा के घटते क्रम में निम्नलिखित है-

विकिरण	तरंगदैर्ध्य-परिसर
(1) गामा किरण	$10^{-14}$ से $10^{-10}$ मी०
(2) एक्स-किरणें	$10^{-11}$ से $10^{-8}$ मी०
(3) पराबैंगनी विकिरण	$10^{-8}$ से $4 \times 10^{-7}$ मी०
(4) दृश्य विकिरण	$3.9 \times 10^{-7}$ से $7.8 \times 10^{-7}$ मी०
(5) अवरक्त-विकिरण	$7.8 \times 10^{-7}$ से $10^{-3}$ मी० तक
(6) सूक्ष्म तरंगें	$10^{-3}$ से $3 \times 10^{-1}$ मी० तक
(7) दीर्घ रेडियो तरंगें	$1 \times 10^{-1}$ से $10^4$ मी० तक

7. रात्रि दृष्टिकोण के कैमरे में से किसका उपयोग नहीं करते हैं?

- प्रवर्धित प्रकाश का
- इन्फ्रारेड ग्राही
- वस्तुओं का ऊष्मा विकिरण का
- वस्तुओं से X-किरण विकिरण का

UPPCS (Main) Spl. G.S. II<sup>nd</sup> Paper, 2004

Ans. (d) : रात्रि दृष्टिकोण के कैमरे में से 'वस्तुओं से एक्स-किरण विकिरण' का प्रयोग नहीं करते हैं।

8. घटना, जो ध्वनि तरंगों में नहीं होती है

- परावर्तन
- व्यतिकरण
- विवर्तन
- ध्रुवण

UPPCS (Pre) Opt. Physics 1994

Ans. (d) : ध्वनि तरंगों में परावर्तन, अनुरणन, अपवर्तन, प्रणोदित कम्पन, व्यतिकरण, विवर्तन इत्यादि अभिलक्षण प्रतीत होते हैं। ध्वनि तरंगों का ध्रुवण नहीं होता है, क्योंकि ये एक से ज्यादा दिशा में कम्पन करती हैं।

9. डॉक्टरों द्वारा प्रयुक्त होने वाला स्टैथोस्कोप जिस सिद्धान्त पर कार्य करता है, वह है -

- व्यतिकरण
- परावर्तन
- अपवर्तन
- ध्वनि तरंगों का अध्यारोपण

UPPCS (Pre) G.S. Spl. 2004

Ans. (d) : डॉक्टरों द्वारा प्रयुक्त होने वाला 'स्टैथोस्कोप' जिसे आला भी कहते हैं। ध्वनि तरंगों के अध्यारोपण के सिद्धान्त पर कार्य करता है। इस यंत्र के माध्यम से डॉक्टर हृदय तथा फेफड़ों के रोगों की पहचान करते हैं।

10. अनुमतियोग्य शोर के स्तर के सन्दर्भ में सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिये तथा सूचियों के नीचे दिये गये कूट से सही उत्तर का चयन कीजिये।

सूची-I क्षेत्र	सूची-II अनुमतियोग्य शोर स्तर
A. आवासीय क्षेत्र	1. 50 डीबी
B. शान्त क्षेत्र	2. 55 डीबी
C. आद्योगिक क्षेत्र	3. 65 डीबी
D. व्यापारिक क्षेत्र	4. 70 डीबी

कूट:

	A	B	C	D
(a)	1	2	3	4
(b)	3	4	2	1
(c)	2	1	4	3
(d)	2	1	3	4

UPPSC (Pre) 2022

Ans. (c) : निम्नलिखित सही सुमेलित है-

क्षेत्र	(अनुमति योग्य शोर स्तर)
आवासीय क्षेत्र	55 डीबी
शांत क्षेत्र	50 डीबी
आद्योगिक क्षेत्र	70 डीबी
व्यापारिक क्षेत्र	65 डीबी

11. ध्वनि के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन सही है/हैं?

- निर्वात (शून्य) में भी ध्वनि का प्रसार होता है।
  - ध्वनि की गति सभी माध्यमों में एकसमान होती है।
- सही उत्तर का चयन कीजिये।

- केवल 1 सही है
- केवल 2 सही है
- 1 एवं 2 दोनों सही हैं
- न तो 1 एवं न ही 2 सही है

UPPSC ACF/RFO 2021 Paper-II

Ans. (d) : निर्वात (शून्य) में ध्वनि का प्रसार संभव नहीं है। ध्वनि के प्रसार के लिए माध्यम (ठोस, द्रव या गैस) का होना आवश्यक है। ध्वनि की गति सभी माध्यमों में एक समान नहीं होती है। हवा में ध्वनि की चाल 332 मी/से., पानी में 1498 मी/से. तथा स्टील में 5960 मी/से. है। इस प्रकार ध्वनि की गति सभी माध्यमों में अलग-अलग है।

12. पराध्वनिक विमान उड़ते हैं

- ध्वनि की चाल से
- ध्वनि की चाल से कम चाल से
- ध्वनि की चाल से अधिक चाल से
- प्रकाश की चाल से

UPPSC Staff Nurse 2022

Ans. (c) : पराध्वनिक विमान (सुपरसोनिक एयरक्राफ्ट) उन विमानों को कहते हैं जो ध्वनि की चाल से अधिक चाल से उड़ते हैं। लड़ाकू विमान, पराध्वनिक विमान के सबसे सामान्य उदाहरण है। जो विमान ध्वनि के वेग के 5 गुना से भी अधिक वेग से उड़ते हैं उन्हें अतिपराध्वनिक विमान (Hypersonic Aircraft) कहते हैं।

13. एक सितार में, किस प्रकार की ध्वनि तरंगें उत्पन्न होती हैं?

- प्रगामी एवं अनुदैर्ध्य
- प्रगामी एवं अनुप्रस्थ
- अप्रगामी एवं अनुदैर्ध्य
- अप्रगामी एवं अनुप्रस्थ

UPPSC RO/ARO (Pre) 2021

**Ans. (d) :** एक सितार में अग्रगामी एवं अनुप्रस्थ प्रकार की ध्वनि तरंगें उत्पन्न होती हैं। किसी माध्यम में तरंग संचरण की स्थिति में यदि माध्यम के घटक तरंग के संचरण की दिशा के लम्बवत् कंपन करते हैं तो ऐसी तरंग को 'अनुप्रस्थ तरंग' कहते हैं। अनुप्रस्थ तरंग केवल ऐसे माध्यम से उत्पन्न की जा सकती है, जिनमें दृढ़ता हो। अतः अनुप्रस्थ तरंगें केवल ठोस में, तनावयुक्त डोरियों एवं द्रव के पृष्ठ पर उत्पन्न की जा सकती हैं।

**14. निम्नलिखित में कौन-सा कथन सही नहीं है?**

- मनुष्य का कान 1000 हर्ट्ज पर सबसे सुग्राही होता है।
- मनुष्य की आँख लाल रंग के लिए सबसे अधिक सुग्राही होता है।
- सुनने की दृढ़ता 1/10 सेकेण्ड होती है।
- दृष्टि की दृढ़ता 1/16 सेकेण्ड होती है।

**UPPSC RO/ARO (Pre) 2021**

**Ans. (b) :** मनुष्य की आँख लाल रंग के लिए नहीं बल्कि हरे रंग के प्रकाश के लिए सबसे अधिक सुग्राही होती है। प्रत्येक रंग के प्रकाश की अपनी एक तरंगदैर्घ्य होती है। हरे रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य नीले एवं लाल रंग के मध्य में आती है यही कारण है कि लाल एवं नीले रंग की अपेक्षा हरा रंग हमारी आँखों के लिए सुग्राही होता है। मनुष्य का कान 20 से 20,000 हर्ट्ज की ध्वनि सुन सकता है जिसमें से 1000 हर्ट्ज की ध्वनि सबसे सुग्राही होती है। कान के सुनने की दृढ़ता 1/10 सेकेण्ड होती है। यदि इस अवधि में कोई अन्य ध्वनि भी आएगी तो वह पहली के साथ मिल जाएगी। मानव नेत्र के दृष्टि की दृढ़ता 1/16 सेकेण्ड होती है।

**15. राडार प्रणाली पाई जाती है?**

- चूहे में
- चमगादड़ में
- बिल्ली में
- शशक में

**UP PSC COMPUTER ASSISTANT 2019**

**Ans. (b) :** राडार (RADAR-Radio Detection and Ranging) तकनीक का उपयोग चमगादड़ भी करते हैं। चमगादड़ अंधेरे में बिना किसी वस्तु से टकराए उड़ सकते हैं। अंधेरे में बिना किसी वस्तु से टकराए उड़ने के लिए वे पराश्रव्य ध्वनि तरंगों का उपयोग करते हैं। वे उड़ते हुए पराश्रव्य ध्वनि तरंगों को प्रसारित करते रहते हैं। जिससे मार्ग में स्थित दूसरी वस्तुओं से टकराकर वापस लौटती पराश्रव्य (ध्वनि तरंगों) की मदद से वस्तुओं का पता लगा लेते हैं।

**16. ध्वनि का वेग अधिकतम होगा—**

- निर्वात में
- वायु में
- जल में
- इस्पात में

**UP PCS (Pre)-2018  
UPPSC GDC 2013**

**Ans. (d) :** ध्वनि एक प्रकार का कम्पन या विक्षोभ है, जो किसी ठोस, द्रव या गैस से होकर संचारित होती है। ध्वनि का वेग ठोस में सबसे अधिक, द्रवों में उससे कम तथा गैसों में सबसे कम होता है। निर्वात में ध्वनि का संचरण नहीं हो सकता है। ध्वनि एक अनुदैर्घ्य यांत्रिक तरंग है, जिसके संचरण के लिये माध्यम की जरूरत होती है। गैस एवं प्लाज्मा में ध्वनि केवल अनुदैर्घ्य तरंग के रूप में चलती है। इस प्रकार ध्वनि का वेग ठोसों (इस्पात) में सर्वाधिक तथा द्रव (जल) में उसमें कम तथा गैसों (वायु) में सबसे कम होता है।

**17. निम्नलिखित में कौन सामान्य परिस्थिति में वृक्ष के पत्तों की सरसराहट का डेसीबल स्तर प्रदर्शित करता है?**

- 10 db
- 20 db
- 60 db
- 100 db

**UP PCS (Pre)-2018**

**Ans. (b) :** किसी वस्तु से उत्पन्न सामान्य आवाज को ध्वनि कहते हैं। जब ध्वनि की तीव्रता बहुत अधिक हो जाती है तो उसे शोर कहते हैं। वृक्ष के पत्तों की सरसराहट 20 डेसीबल के ध्वनि स्तर को प्रदर्शित करता है। कुछ अन्य ध्वनि श्रोत एवं ध्वनि प्रबलता (डेसीबल में) स्तर निम्न हैं—

सामान्य फुसफुसाहट – 30 dB  
कमरे/शांत कार्यालय की ध्वनि – 40 dB  
सामान्य बातचीत के समय ध्वनि – 60 dB  
जेट इंजन की आवाज – 120 dB  
रॉकेट इंजन – 180 dB

**18. दूरसंचार के लिए प्रयुक्त तरंगें हैं**

- दृश्य प्रकाश
- इन्फ्रारेड
- अल्ट्रावायलेट
- माइक्रोवेव

**UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2013**

**Ans. (d) :** दूरसंचार हेतु सूक्ष्म तरंगों का प्रयोग किया जाता है। वर्तमान में माइक्रोवेव ओवन, राडार तथा टेलीविजन आदि में सूक्ष्म तरंगों का उपयोग किया जा रहा है। सूक्ष्म तरंगों का उत्पादन विशेष प्रकार की निर्वात ट्यूब जैसे मैग्नेट्रॉन आदि के द्वारा किया जाता है। ये विद्युत चुम्बकीय तरंगें होती हैं।

**19. टेलीविजन के दूरस्थ नियंत्रण के लिए किस प्रकार के विद्युत चुम्बकीय विकिरण का उपयोग किया जाता है?**

- अवरक्त
- पराबैंगनी
- दृश्य
- उपरोक्त में से कोई नहीं

**UPPCS (Pre) GS, 2013, 2010, 2002  
UP UDA/LDA (Pre) 2010**

**Ans. (a) :** अवरक्त किरण की खोज खगोलशास्त्रीय विलियम हर्शेल ने की थी। इसका प्रयोग टेलिविजन के दूरस्थ नियंत्रण के लिए किया जाता है।

**20. दूरदर्शन प्रसारणों में ध्वनि संकेतों को प्रेषित करने में प्रयुक्त तकनीक है -**

- आयाम मॉडुलन
- नाड़ी संकेत मॉडुलन
- आवृत्ति मॉडुलन
- समय विभाजन मल्टीप्लेक्सिंग

**UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2007  
UP UDA/LDA Spl. (Pre) 2010  
I.A.S. (Pre) G.S. 1995**

**Ans. (c) :** दूरदर्शन प्रसारणों में ध्वनि संकेतों को प्रेषित करने के लिए आवृत्ति मॉडुलन (आवृत्ति आरोपण) तकनीक का प्रयोग किया जाता है। दूर संचार में दो अलग-अलग प्रकार के फ्रीक्वेंसी मॉडुलन का प्रयोग किया जाता है।

- एनालॉग फ्रीक्वेंसी मॉडुलेशन
- डिजिटल फ्रीक्वेंसी मॉडुलेशन

21. किसी टी.वी. सेट को चलाने के लिए रिमोट नियंत्रण इकाई द्वारा निम्नलिखित में से किसका प्रयोग किया जाता है?

- (a) ध्वनि तरंगों का (b) प्रकाश तरंगों का  
(c) रेडियों तरंगों का (d) सूक्ष्म तरंगों का

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2013

**Ans. (c) :** टी. वी. सेट को चलाने के लिए रिमोट नियंत्रण इकाई द्वारा रेडियो तरंगों का प्रयोग किया जाता है। टीवी की सामान्यतया रिमोट नियंत्रण इकाइयों में अवरक्त विकिरण का प्रयोग करते हैं, किन्तु कुछ नियंत्रण इकाइयों में रेडियों तरंगों का प्रयोग करते हैं। अवरक्त विकिरण एक विद्युत चुंबकीय विकिरण है।

22. किस स्तर (डेसीबल) से अधिक की ध्वनि हानिकारक ध्वनि प्रदूषक कहलाती है?

- (a) 30 dB (b) 100 dB  
(c) 80 dB (d) 120 dB

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> Paper 2008

**Ans. (c) :** 80 डेसीबल से अधिक के शोर में लगातार रहना हानिकारक होता है अर्थात् 80 डेसीबल से अधिक की ध्वनि हानिकारक ध्वनि प्रदूषक कहलाती है। 90 डेसीबल का शोर बर्दाश्त करने की अधिकतम सीमा है। यदि इतने शोर में प्रतिदिन 10 घण्टे रहा जाये तो व्यक्ति बहरा हो सकता है। 100 डेसीबल की शोर की प्रबलता सामान्यतः यंत्र/कारखाने के शोर का स्तर होता है।

23. ध्वनि का एक महत्वपूर्ण अभिलक्षण 'तारत्व (पिच)' है, जो निर्भर करता है-

- (a) तीव्रता पर (b) आवृत्ति पर  
(c) गुणता पर (d) आयाम पर

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> 2017

**Ans. (b) :** तारत्व ध्वनि का वह लक्षण है जिसके कारण ध्वनि को मोटा या तीक्ष्ण (shrill) कहा जाता है। ध्वनि का तारत्व ध्वनि तरंग की आवृत्ति पर निर्भर करता है जैसे-जैसे ध्वनि की आवृत्ति बढ़ती जाती है वैसे-वैसे ध्वनि का तारत्व बढ़ता जाता है तथा ध्वनि तीक्ष्ण अथवा पतली होती जाती है। बच्चों और स्त्रियों की पतली आवाज तारत्व अधिक होने के कारण ही होती है। पुरुषों की मोटी आवाज तारत्व कम होने के कारण होती है।

24. ध्वनि तरंगें -

- (a) निर्वात में चल सकती हैं  
(b) केवल ठोस माध्यम में चल सकती हैं  
(c) केवल गैसों में चल सकती हैं  
(d) ठोस तथा गैस दोनों माध्यम में चल सकती हैं

UPPCS (Pre.) G.S. 2002

**Ans (d) :** ध्वनि एक प्रकार की ऊर्जा है, जिसकी उत्पत्ति कंपन युक्त वस्तुओं से होती है किन्तु यह आवश्यक नहीं है कि हर कम्पन से ध्वनि उत्पन्न हो ही। ध्वनि के संचरण के लिए द्रव्यात्मक माध्यम अर्थात् ठोस, द्रव एवं गैस आवश्यक होता है। ध्वनि का संचरण द्रव की अपेक्षा ठोस में अधिक और गैस की अपेक्षा द्रव में अधिक होता है अर्थात् ध्वनि तरंगें ठोस, द्रव, तथा गैस तीनों माध्यमों में चल सकती है। निर्वात में ध्वनि का संचरण नहीं होता।

25. ध्वनि तरंगें नहीं चल सकती हैं -

- (a) ठोस में (b) द्रवों में  
(c) गैसों में (d) निर्वात में

UPPCS (Pre) GS, 2014

**Ans (d) :** ध्वनि तरंगों के संचरण के लिए माध्यम (ठोस, द्रव, गैस) की आवश्यकता होती है, निर्वात में ये तरंगें नहीं चल सकती हैं।

26. ध्वनि की मूलभूत इकाई कहलाती है-

- (a) रूप ग्राम (b) ध्वनि ग्राम  
(c) अर्थ ग्राम (d) वाक्य विन्यास

UPPCS (Main) G.S. II<sup>nd</sup> 2017

**Ans. (b) :** किसी भाषा या बोली में 'फोनीम' (Phoneme) उच्चारित ध्वनि की सबसे छोटी इकाई है। 'फोनीम' के लिए ध्वनिग्राम, स्वरग्राम आदि शब्द भी प्रयोग होते हैं। फोनीम उच्चारित भाषा की ऐसी लघुतम इकाई है जिसमें दो ध्वनियों का अन्तर स्पष्ट होता है।

27. पराश्रव्य वे ध्वनियाँ हैं जिनकी आवृत्ति होती है -

- (a) 20,000 हर्ट्ज से अधिक  
(b) 10,000 हर्ट्ज से कम  
(c) 1,000 हर्ट्ज के बराबर  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

UPPCS (Pre) Opt. Physics 1995

UP Lower (Pre) 1998

UPPCS (Pre) GS, 2012

**Ans. (a) :** 20,000 Hz से ऊपर आवृत्ति की ध्वनि तरंगों को पराश्रव्य ध्वनि तरंगें कहा जाता है। मनुष्य के कान इसे नहीं सुन सकते हैं। परन्तु कुछ जानवर जैसे - कुत्ता, बिल्ली, चमगादड़ आदि इसे सुन सकते हैं। इन तरंगों को गॉल्टन की सीटी के द्वारा तथा दाब वेद्युत प्रभाव की विधि द्वारा क्वार्ट्ज के क्रिस्टल के कम्पनों से उत्पन्न करते हैं। इन तरंगों की आवृत्ति बहुत ऊँची होने के कारण इसमें बहुत अधिक ऊर्जा होती है। साथ ही इनकी तरंगदैर्घ्य छोटी होने के कारण इन्हें एक पतले पुंज के रूप में दूर तक भेजा जा सकता है।

28. कॉस्मिक किरणों के सम्बन्ध में निम्न कथनों में से कौन-सा सही नहीं है?

- (a) वे विद्युत चुम्बकीय तरंगें होती हैं  
(b) उनकी तरंगदैर्घ्य बहुत छोटी होती है  
(c) वे बहुत अधिक ऊर्जा वाले आवेशित कणों से बनी होती हैं  
(d) वे सूर्य से उत्पन्न होती हैं

UPPCS (Pre) G.S. 2005

**Ans. (a) :** विद्युत चुम्बकीय तरंगों के निम्नलिखित गुण होते हैं - 1. यह उदासीन होती है, 2. यह अनुप्रस्थ होती है, 3. यह प्रकाश के वेग से गमन करती है, 4. इसके पास ऊर्जा एवं संवेग होता है। इसकी अवधारणा मैक्सवेल द्वारा प्रतिपादित की गयी। इसका उदाहरण- गामा किरणें, x - किरणें, पराबैंगनी किरणें, दृश्य किरणें, अवरक्त किरणें आदि है। जो विद्युत चुम्बकीय तरंगें नहीं हैं उनका उदाहरण अल्फा किरणें, बीटा किरणें, ध्वनि तरंगें, कैथोड किरणें तथा कॉस्मिक किरणें आदि है अर्थात् कॉस्मिक किरणें विद्युत चुम्बकीय तरंगें नहीं होती है। कॉस्मिक किरणों का निर्माण बहुत अधिक ऊर्जा वाले आवेशित कणों (विकिरण) हुआ है तथा जो पृथ्वी के वायुमण्डल के बाहर से प्राकृतिक रूप से निरंतर आती रहती है और जिसकी तरंगदैर्घ्य बहुत छोटी होती है, कॉस्मिक किरणें कहलाती हैं। कॉस्मिक किरणों की खोज ऑस्ट्रिया के विक्टरहेस ने किया है।