For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

AASH PUBLICATION
AP
PATNA-6

FORMULA

सभी प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए अनिवार्य पुस्तक

- गणित के सभी सूत्र
- भौतिकी के सभी सूत्र
- रसायन के सभी सूत्र
- सभी कॉन्सटेन्ट वैल्यू
- अर्थशास्त्र के सभी सूत्र
- सभी रसायनिक अभिक्रियाएँ
- आविष्कार व आविष्कारक

आपके पास ये पुस्तक होनी ही चाहिए।

Capsule for all exam.

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Fixed Price
₹ 30/-

SK jha – S.K. Jha S k jha pdf

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

CONTENTS

Subjects	Page No.
■ Maths (गणित) के सभी सूत्र	01-46
❖ Advance (उच्च गणित)	
❖ Arithmetic (अंकगणित)	
■ Physics (भौतिकी) के सभी सूत्र	47-72
❖ Physics के सभी महत्त्वपूर्ण तथ्य	
■ Chemistry (रसायन) के सभी सूत्र	73-96
❖ Chemistry के सभी महत्त्वपूर्ण तथ्य	
■ Economics (अर्थशास्त्र) के सभी सूत्र	98-100
■ Physics & Chemistry	101-110
❖ Chemistry के महत्त्वपूर्ण रसायनिक अभिक्रिया	101-104
❖ Chemistry के सभी Constant Value	104-105
❖ Physics के सभी Constant Value	105-106
❖ आविष्कार एवं आविष्कारक	106-110

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam

Targeted with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

उच्च गणित (ADVANCE MATH)

बीजगणित (Algebra)

समीकरण एवं गुणनखण्ड
(Equations and Factors)

महत्वपूर्ण सूत्र–

- योग वर्ग सूत्र–

(i) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (ii) $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$

- अन्तर वर्ग सूत्र-

(i) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ (ii) $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$

- योगान्तर वर्ग सूत्र-

(i) $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$ (ii) $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2+b^2)$

- वर्गान्तर सूत्र-

(i) $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ (c) $a^4 - b^4 = (a^2+b^2)(a+b)(a-b)$

- तीन राशि वाले योग वर्ग सूत्र-

(i) $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$

(ii) $a^2 + b^2 + c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$

(iii) $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = \frac{1}{2}\left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\right]$

- योग-अन्तर घन सूत्र-

(i) $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$ (ii) $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$

- घन योग-अन्तर सूत्र-

(a) $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ (b) $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$

or, $= (a+b)^3 - 3ab(a+b)$

or, $= (a-b)^3 + 3ab(a-b)$

- तीन राशि वाले योग घन सूत्र-

(i) $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

$= (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

or,

$\frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\}$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Targeted with TabStexam

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

(ii) यदि $a+b+c=0$

तब $a^3+b^3+c^3=3abc$

या, $\frac{a^2}{bc}+\frac{b^2}{ac}+\frac{c^2}{ab}=3$

- $a^4+a^2b^2+b^4=(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)$
- **द्विकी सूत्र (Tricky Formula)**

(a) $x+\frac{1}{x}=2$ हो तो $x=1$ (b) $x+\frac{1}{x}=-2$ हो, तो $x=-1$

(c) $x+\frac{1}{x}=1$ हो, तो $x^3=-1$ (d) $x+\frac{1}{x}=-1$ हो, तो $x^3=1$

(e) $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ हो, तो $x^6=-1$

- **शेषफल प्रमेय (Remainder Theorem)**–यदि किसी व्यंजक $f(x)$ का एक गुणनखण्ड $(x-a)$ है, तो व्यंजक को $(x-a)$ से भाग देने पर शेषफल $f(a)$ होगा अर्थात् व्यंजक में $x=a$ रखेंगे, जैसे-$f(x)=x^3+5x^2-3x+8$ का एक गुणनखण्ड $(x-3)$ है, तब विभाजन में शेषफल क्या होगा ?

तब व्यंजक में $x=3$ रखने पर,

$$f(3)=(3)^3+5(3)^2-3\times3+8$$
$$=27+45-9+8=71$$

- **महत्वपूर्ण तथ्य (Important Facts)**–n कोई प्राकृत संख्या है, तब

(i) (x^n-a^n) का $(x-a)$ एक गुणनखण्ड होगा

(ii) (x^n+a^n) का $(x+a)$ एक गुणनखण्ड होगा, जबकि n एक विषम संख्या है।

(iii) (x^n-y^n) का $(x+a)$ एक गुणनखण्ड होगा, जबकि n एक सम संख्या है।

- समीकरण

(i) रेखीय समीकरण (ii) द्विघात समीकरण

(i) रेखीय समीकरण (Linear Equation) :

$a_1x+b_1y+c_1=0$ और $a_2x+b_2y+c_2=0$ हो, तो–

(i) यदि $\frac{a_1}{a_2}\neq\frac{b_1}{b_2}$, तो समीकरण का अद्वितीय (unique) हल होगा।

(ii) $\frac{a_1}{b_1}=\frac{a_2}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$, तो समीकरण के अनंत (Infinite) या अनेक हल होते हैं।

(iii) यदि $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}\neq\frac{c_1}{c_2}$, तो समीकरण का कोई हल नहीं (No-solution) होगा

(ii) द्विघात समीकरण (Quadratic Equation) :

द्विघातीय समीकरण $ax^2+bx+c=0$ हो, तो–

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❑ **मूलों की प्रकृति (Nature of Roots)**–माना $\boxed{D = b^2 - 4ac}$ द्विघात समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ का विवेचक हो, तब मूलों की प्रकृति

(i) यदि $D = 0$, तो मूल वास्तविक एवं समान होंगे, तब प्रत्येक मूल $= \frac{-b}{2a}$

(ii) यदि $D > 0$, तो मूल वास्तविक व असमान होंगे।

(iii) यदि $D < 0$, तो मूल काल्पनिक होंगे।

3. मूल व गुणांकों में सम्बन्ध (Relation between Roots and Coefficients)–यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल α व β हो, तो

मूलों का योगफल (Sum of roots), $(\alpha + \beta) = \frac{-b}{a}$

मूलों का गुणनफल (Product of roots), $(\alpha\beta) = \frac{c}{a}$.

4. यदि किसी समीकरण के मूल ज्ञात हों, तो समीकरण बनाना–यदि समीकरण के मूल α व β हों, तो समीकरण,

$\boxed{x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = 0}$ या $\boxed{x^2 - (\text{मूलों का योग})x + \text{मूलों का गुणनफल} = 0}$

गुणनखंड = $\boxed{a(x - \alpha)(x - \beta) = 0}$

❑ **द्विघातीय समीकरण का महत्तम एवं न्युनतम मान (Max^m and Min^m value of Quadratic Equation)**

$ax^2 + bx + c$

Max^m	Min^m
$a < 0$	$a > 0$
$c - \frac{b^2}{4a}$	$c - \frac{b^2}{4a}$

त्रिकोणमितीय (Trigonometry)

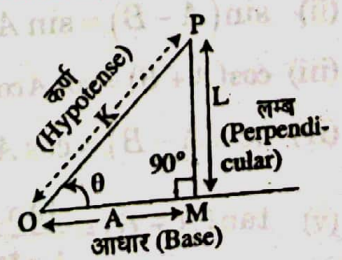
कोण, त्रिकोणमिति अनुपात एवं सम्बन्ध (Angles, Trigonometric Ratio and Relations)

❑ **त्रिकोणमितीय अनुपात (Trigonometric Ratios)**

इसे दो विधियों से याद रख सकते हैं-

(i) $\frac{LAL}{KKA}$ ($\sin\theta, \cos\theta, \tan\theta$ के लिए)

तथा $\frac{KKA}{LAL}$ ($\text{cosec}\,\theta, \sec\theta, \cot\theta$ के लिए)



Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

अथवा

अतः
$$\sin\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}} = \frac{L}{K} = \frac{P}{H} = \frac{\text{Perpendicular}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta}$$
$$\cos\theta = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}} = \frac{A}{K} = \frac{B}{H} = \frac{\text{Base}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{1}{\sec\theta}$$
$$\tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}} = \frac{L}{A} = \frac{P}{B} = \frac{\text{Perpendicular}}{\text{Base}} = \frac{1}{\cot\theta}$$

❐ भजनफल सम्बन्ध (Quotient relations)

$\sin(90-\theta)=\cos\theta$ $\cos(90-\theta)=\sin\theta$ $\tan(90-\theta)=\cot\theta$

❐ त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएं (Trigonometric Identities)

(i) $\sin\theta=\frac{1}{\operatorname{cosec}\theta}$ तथा $\operatorname{cosec}\theta=\frac{1}{\sin\theta}$ (ii) $\cos\theta=\frac{1}{\sec\theta}$ तथा $\sec\theta=\frac{1}{\cos\theta}$

$\therefore \boxed{\sin\theta\times\operatorname{cosec}\theta=1}$ $\therefore \boxed{\cos\theta\times\sec\theta=1}$

(iii) $\tan\theta=\frac{1}{\cot\theta}$ तथा $\cot\theta=\frac{1}{\tan\theta}$

$\therefore \boxed{\tan\theta\times\cot\theta=1}$

❐ भजनफल सम्बन्ध (Quotient relations)

(1) (i) $\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$ (ii) $\cot\theta=\frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

❐ त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएं (Trigonometric Identities)

(1) (i) $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ (ii) $\cos^2\theta=1-\sin^2\theta$

(iii) $\sin^2\theta=1-\cos^2\theta$

(2) (i) $\sec^2\theta-\tan^2\theta=1$ (ii) $1+\tan^2\theta=\sec^2\theta$

(iii) $\sec^2\theta-1=\tan^2\theta$

(3) (i) $\operatorname{cosec}^2\theta-\cot^2\theta=1$ (ii) $1+\cot^2\theta=\operatorname{cosec}^2\theta$

(iii) $\operatorname{cosec}^2\theta-1=\cot^2\theta$

❐ योग और अन्तर के लिए त्रिकोणमितीय अनुपात (Addition and Substraction of Trigonometrical Ratio)

(i) $\sin(A+B)=\sin A\cos B+\cos A\sin B$

(ii) $\sin(A-B)=\sin A\cos B-\cos A\sin B$

(iii) $\cos(A+B)=\cos A\cos B-\sin A\sin B$

(iv) $\cos(A-B)=\cos A\cos B+\sin A\sin B$

(v) $\tan(A+B)=\frac{\tan A+\tan B}{1-\tan A\tan B}$

(vi) $\tan(A-B)=\frac{\tan A-\tan B}{1+\tan A\tan B}$

(vii) $\cot(A+B)=\frac{\cot A\cot B-1}{\cot A+\cot B}$

(viii) $\cot(A-B)=\frac{\cot A\cot B+1}{\cot B-\cot A}$

(ix) $\sin(A+B)\sin(A-B)$

$=\sin^2 A-\sin^2 B$

(x) $\cos(A+B)\cos(A-B)$

$=\cos^2 A-\sin^2 B$

(xi) $\sin 2\theta=2\sin\theta\cos\theta=\frac{2\tan\theta}{(1+\tan^2\theta)}$

(xii) $\cos 2\theta=\cos^2\theta-\sin^2\theta=\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}=1-2\sin^2\theta$

$=2\cos^2\theta-1$

(xiii) $\tan 2\theta=\frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$

❐ योग व अन्तर का गुणनफल में परिवर्तन (Exchange Addition and Substraction of Multiple)

(i) $\sin C+\sin D=2\sin\{(C+D)/2\}\cos\{(C-D)/2\}$

(ii) $\sin C-\sin D=2\cos\{(C+D)/2\}\sin\{(C-D)/2\}$

(iii) $\cos C+\cos D=2\cos\{(C+D)/2\}\cos\{(C-D)/2\}$

(iv) $\cos C-\cos D=2\sin\{(C+D)/2\}\sin\{(D-C)/2\}$

❐ त्रिक कोण (Triple angles)

(i) $\sin 3\theta=3\sin\theta-4\sin^3\theta$ (ii) $\cos 3\theta=4\cos^3\theta-3\cos\theta$

(iii) $\tan 3\theta=\frac{3\tan\theta-\tan^3\theta}{1-3\tan^2\theta}$

❐ गुणनफल का योग व अन्तर में परिवर्तन (Exchange in Multiple of Addition and Substraction)

(i) $2\sin A\cos B=\sin(A+B)+\sin(A-B)$

(ii) $2\cos A\sin B=\sin(A+B)-\sin(A-B)$

(iii) $2\cos A\cos B=\cos(A+B)+\cos(A-B)$

(iv) $2\sin A\sin B=\cos(A-B)-\cos(A+B)$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit: https://pdf.targetcrackexam.com

❐ विशेष त्रिकोणमितीय अनुपाती को याद रखने की सरल विधि

θ	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	अपरिभाषित

❐ चतुर्थांस (Quadrant)

II	I
sin/cosec (+)	All (+)
III	IV
tan/cot(+)	cos/sec (+)

❐ त्रिकोणमितीय अनुपातों का महत्तम एवं न्युनतम मान (Max^m and Min^m Value of Trigonometric)

(a) $-1 \le \sin\theta \le 1$ तथा $-1 \le \cos\theta \le 1$

(b) $\text{cosec}\theta$ तथा $\sec\theta$ $[-\infty,-1]\cup[1,\infty]$

(c) $-\infty < \tan\theta < +\infty$ तथा $-\infty < \cot\theta < +\infty$

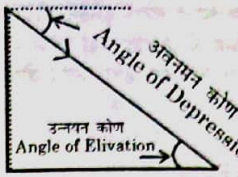
Note :
$\sec\theta$ व $\text{cosec}\,\theta$ का मान -1 व 1 के बीच नहीं हो सकता लेकिन -1 व 1 हो सकता है।

(i) $a\sin\theta + b\cos\theta$ < $\max = \sqrt{a^2+b^2}$, $\min = -\sqrt{a^2+b^2}$

(ii) $(\sin\theta \cdot \cos\theta)^n$ < $\max = \frac{1}{2^n}$, $\min$ < $n = \frac{-1}{2^n}$ (n = विषम), 0 (n = सम)

(iii) $a\tan^2\theta + b\cot^2\theta$ < $\max^m$ = can't determine, $\min^m = 2\sqrt{ab}$

ऊँचाई एवं दूरी (Height & Distance)



NOTE : अवनमन अथवा उन्नयन का उपयोग केवल ओर केवल प्रेक्षक के स्थान को दर्शाने के लिए किया जाता है।

❐ कुछ महत्वपूर्ण सूत्र (Some Important Formula) :

पाइथागोरस सिद्धांत से—

$(\text{कर्ण})^2 = (\text{लंब})^2 + (\text{आधार})^2$

$\therefore \quad (h)^2 = (p)^2 + (b)^2$

(a) $\sin\theta = \frac{p}{h}, \text{cosec}\,\theta = \frac{h}{p}$

(b) $\cos\theta = \frac{b}{h}, \sec\theta = \frac{h}{b}$

(c) $\tan\theta = \frac{p}{b}, \cot\theta = \frac{b}{p}$

❐ कुछ महत्वपूर्ण त्रिकोणमितीय कोण का मान (Some Important Triangular Angle Value)

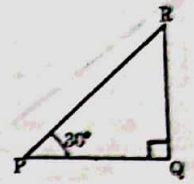
कोण	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞
cot	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
sec	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	∞
cosec	∞	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1

❐ ऊँचाई और दूरी को अनुपात के द्वारा बनाना (Ratio Method of Height & Distance)

I. कोण

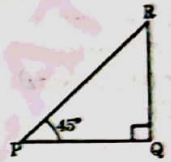
30°	60°	90°
1 :	$\sqrt{3}$:	2

II. कोण



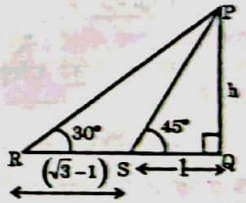
$QR : PQ : PR = 1 : \sqrt{3} : 2$

45°	45°	90°
1 :	1 :	$\sqrt{2}$



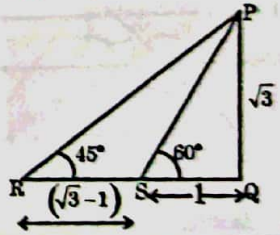
PQ :	QR :	PR
1 :	1 :	$\sqrt{2}$

III. यदि



PQ :	QS :	QR :	RS
1 :	1 :	$\sqrt{3}$:	$\sqrt{3}-1$

IV. यदि

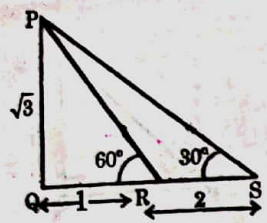


PQ :	QS :	QR :	RS
$\sqrt{3}$:	1 :	$\sqrt{3}$:	$(\sqrt{3}-1)$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

V. यदि



PQ : QR : RS : QS
√3 : 1 : 2 : 3

GEOMETRY (रेखागणित)

- रेखा और कोण (Line and Angle)
- बहुभुज (Polygon)
- त्रिभुज (Triangle)
- चतुर्भुज (Quadriletral)
- वृत्त (Circle)

रेखा और कोण (Line and Angle)

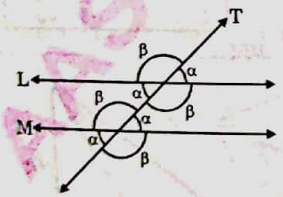
- **सम्पूरक कोण :** यदि दो कोणों का योग 180° हो, तो सम्पूरक कोण कहलाता है।

$$\alpha+\beta=180^\circ$$

- **पूरक/कोटि पूरक कोण :** यदि दो कोणों का योग 90° हो, तो उसे कोटिपूरक कोण कहते है।

$$\alpha+\beta=90^\circ$$

- जब दो रेखा आपस में समानंतर हो तथा उसे एक तिर्यक छेदी रेखा काटती हो, तो–



$$\alpha+\beta=180^\circ$$

L || M & T = तिर्यक छेदी रेखा

यह नियम समझने में आसान होती है।

Note : इस स्थिति में केवल दो कोण ही बनता है α (छोटा कोण) और β (बड़का कोण) **और छोटा कोण हमेशा छोटा कोण के बराबर होगा तथा बड़ा कोण हमेशा बड़ा कोण के बराबर होगा और (छोटा + बड़ा)** कोण = 180° होगा।

समबहुभुज (Regular Polygon)

- तीन या तीन से अधिक भुजा से बने बंद आकृति को बहुभुज कहते है।

(a) समबहुभुज का अंत:कोणों का योग $= (n-2)\times 180^\circ$

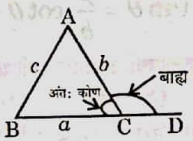
(b) समबहुभुज का प्रत्येक अंत:कोण $= \dfrac{(n-2)\times 180^\circ}{n}$

(c) बहुभुज का बाह्य कोणों का योग = 360°

(d) समबहुभुज का प्रत्येक बाह्य कोण $= \dfrac{360^\circ}{n}$

(e) बहुभुज के विकर्णों की संख्या $= \dfrac{n(n-3)}{2}$

त्रिभुज (Triangle)



- **Properties of Δ त्रिभुज के क्षेत्र**

(1) $\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$

(2) किसी Δ का बाह्य कोण सुदूर अंत: कोणों के योग के बराबर होता है–

$$\angle ACD=\angle A+\angle B$$

(3) किसी Δ की दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा तथा उनका अंतर तीसरी भुजा से छोटा होता है।

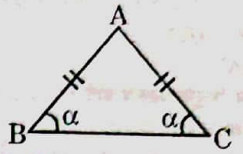
$a+b>c \quad |a-b|<c$

$a+c>b \quad |b-c|<a$

$b+c>a \quad |a-c|<b$

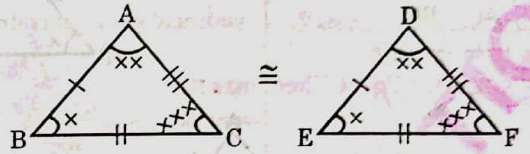
(4) किसी त्रिभुज की दो भुजा आपस में बराबर हो, तो भुजा के सामने का कोण आपस में बराबर होता है।

$\begin{cases} AB=AC \text{ हो, तो} \\ \angle B=\angle C \end{cases}$



सर्वांगसम और समरूप (Congruency & Similarity)

- **सर्वांगसम (Congruency) :** किसी दो त्रिभुज की प्रत्येक भुजा एक-दूसरे के बराबर हो, तो दोनों त्रिभुज एक-दूसरे के सर्वांगसम होंगी।



AB = DE

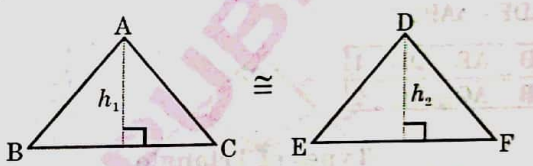
BC = EF हो, तो $\boxed{\Delta ABC\cong\Delta DEF}$

तथा AC = DF

- **सर्वांगसम की शर्तें (Conditions of Congruency)**

(i) कोण-कोण-भुजा (AAS) (ii) भुजा-कोण-भुजा (SAS) (iii) भुजा-भुजा-भुजा (SSS)

Note : दो त्रिभुज जब आपस में सर्वांगसम हो, तो–

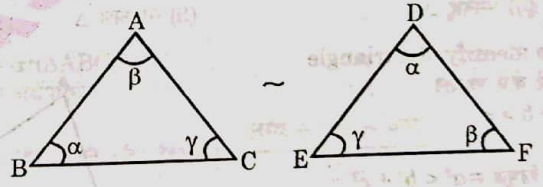


(a) $ar(\Delta ABC)=ar(\Delta DEF)$ (b) $h_1=h_2$ (ऊँचाई)

(c) $r_1=r_2$ (अन्त:त्रिज्या) (d) $R_1=R_2$ (परित्रिज्या)

समरूपता (Similarity)

- यदि किसी दो त्रिभुज के संगत कोण आपस में बराबर हो त्रिभुज समरूप होंगे।



अर्थात् $\Delta ABC\sim\Delta DEF$

अत: बराबर कोण के सामने के भुजा का अनुपात बराबर होंगे–

$$\therefore \boxed{\frac{AC}{EF}=\frac{BC}{DE}=\frac{AB}{DF}=\frac{P_1}{P_2}=\frac{m_1}{m_2}=\frac{h_1}{h_2}=\frac{r_1}{r_2}=\sqrt{\frac{\Delta_1}{\Delta_2}}}$$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❐ त्रिभुज के समरूप के शर्त (Condition of Similarity) :

(1) कोण-कोण-कोण (AAA)

(2) कोण-कोण (AA)

(3) प्रत्येक सर्वांगसम त्रिभुज समरूप होते है।

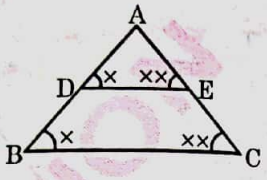
❐ प्रमेय (Theorm) :

(1) थेल्स प्रमेय

$\therefore$ DE || BC

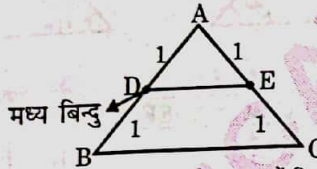
$\therefore$ $\Delta ABC \sim \Delta ADE$

$\therefore$ $\boxed{\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}}$



तथा इसका विलोम भी सत्य है।

❐ मध्य बिन्दु प्रमेय (Mid Point Theorm) :



Note : अगर किसी त्रिभुज के दो भुजा के मध्य बिन्दु को आपस में मिलाया जाता है, तो वह तीसरी भुजा के समानांतर होती है–

(2) कोण-कोण (AA)

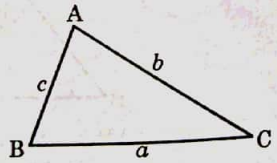
$\therefore$ $\Delta ADE \sim \Delta ABC$

$\boxed{\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}=\frac{1}{2}}$

Types of Triangle
त्रिभुज के प्रकार

भुजाओं के आधार पर	कोण के आधार पर
(1) विषम बाहु Δ	(1) न्यून कोण Δ
(2) समद्विबाहु Δ	(2) अधिक कोण Δ
(3) समबाहु Δ	(3) समकोण Δ

❐ How to identify of a triangle
त्रिभुज को कैसे पहचाने
यदि $a > b > c$
तब–



(1) न्युनकोण त्रिभुज $= a^2 < b^2 + c^2$
या
$\theta < 90°$

(2) अधिक कोण त्रिभुज $= a^2 > b^2 + c^2$
या
$\theta > 90°$

(3) समकोण त्रिभुज $= a^2 = b^2 + c^2$
या
$\theta = 90°$

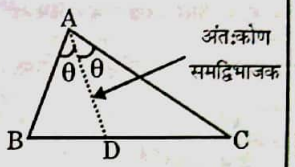
Centre of Triangle (त्रिभुज के केन्द्र)

(1) अंत: केन्द्र (Incentre)
(2) परिकेन्द्र (Circumcentre)
(3) केन्द्रक (Centroid)
(4) लम्ब केन्द्र (Ortho centre)

(1) अंत: केन्द्र (Incentre)

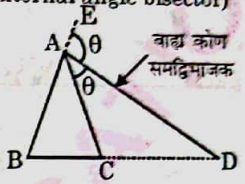
कोण समद्विभाजक (Angle bisector)

अन्त: कोण समद्विभाजक (Internal angle bisector)



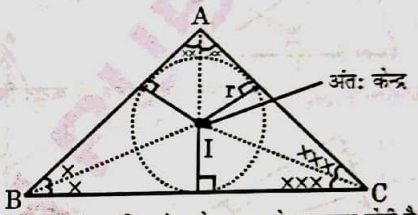
$\therefore$ $\boxed{\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{DC}}$

बाह्य कोण समद्विभाजक (External angle bisector)



$\therefore$ $\boxed{\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{CD}}$

❐ अंत: केन्द्र (Incenter) : अत: केन्द्र का निर्माण अत: कोण समद्विभाजक का कटान बिन्दु होता है।



❐ अत: त्रिज्या (Inradius) : चूकि अंत: केन्द्र भुजा से समदुरस्थ होती है अत: अंत: केन्द्र से भुजा पर डाला गया लम्ब अंत: त्रिज्या कहलाता है।

$\boxed{r=\frac{\Delta}{S}}$

जहाँ $\Delta = ar(\Delta ABC)$
S = अर्द्धपरिमाप

❐ समकोण त्रिभुज की अंत: त्रिज्या $= \frac{\text{लम्ब} + \text{आ०} - \text{कर्ण}}{2}$

$\frac{P+b-h}{2}$

❐ समबाहु त्रिभुज की अंत: त्रिज्या $= \frac{\text{भुजा}}{2\sqrt{3}}$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

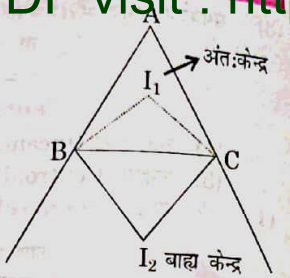
For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❐ **Angle (कोण) :**

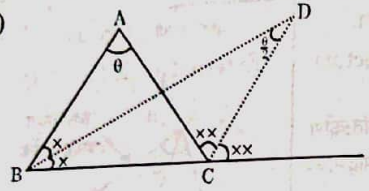
(i) $\angle BI_1C = 90° + \frac{\angle A}{2}$

(ii) $\angle BI_2C = 90° - \frac{\angle A}{2}$

(iii) $\angle BI_1C + \angle BI_2C = 180°$



(iv)

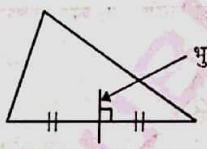


BD = अत: कोण समद्विभाजक
CD = बाह्य कोण समद्विभाजक

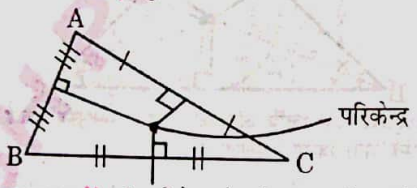
$$\boxed{\angle BDC = \frac{\angle A}{2}}$$

(2) परिकेन्द्र (Circumcentre)

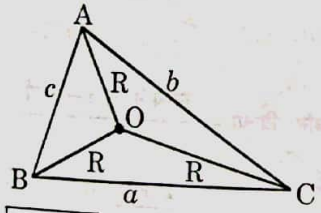
❐ **भुजा लम्ब समद्विभाजक (Side perpendicular bisector) :** भुजा पर डाला गया वैसा लम्ब जो भुजा को दो बराबर भागों में बाँटता हो–



❐ **परिकेन्द्र (Circumcentre) :** भुजा लम्ब समद्विभाजक के कटान बिन्दु को परिकेन्द्र कहते है।



❐ **परित्रिज्या (Circumradius) :** परिकेन्द्र कोण से समान दूरी पर होती है अत: इसे परित्रिज्या कहते है।

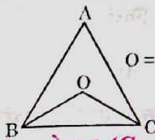


$$\boxed{R = \frac{abc}{4\Delta}}$$ यहाँ Δ = ar(ΔABC)

❖ समकोण त्रिभुज की परित्रिज्या = $\frac{\text{कर्ण}}{2}$

❖ समबाहु त्रिभुज की परित्रिज्या = $\frac{\text{भुजा}}{\sqrt{3}}$

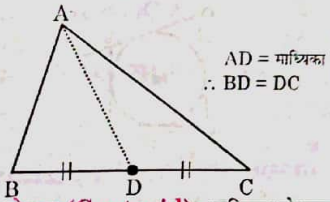
❐ **Angle :**



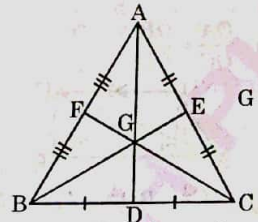
$\boxed{\angle BOC = 2\angle A}$

(3) केन्द्रक (Centroid)

❐ **माध्यिका (Median) :** किसी त्रिभुज के शीर्ष से सम्मुख भुजा के मध्य बिन्दु को मिलाने वाली रेखा माध्यिका कहलाती है।



❐ **केन्द्रक (Centroid) :** माध्यिका के कटान बिन्दु को केन्द्रक कहते है।



❐ **Properties (क्षेत्र) :** केन्द्रक माध्यिका को 2 : 1 में विभाजित करती है।

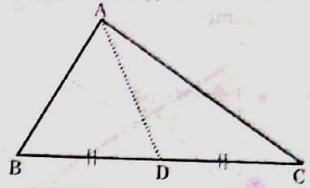
AG : GD = 2 : 1
CG : GF = 2 : 1
BG : GE = 2 : 1

(b) $3(AB + BC + CA) < 4(AD + BE + CF)$

(c) $AB^2 + BC^2 + CA^2 = \frac{4}{3}(AD^2 + BE^2 + CF^2)$

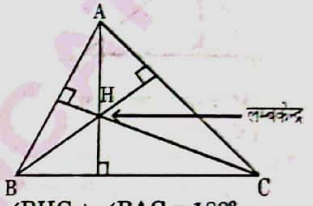
(d) त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल (जब माध्यिका पता हो) = $\frac{4}{3}$ × (माध्यिका से बने त्रिभुज का क्षे०)

(e) माध्यिका त्रिभुज के क्षेत्रफल को दो बराबर भागों में बाँटती है।



$\boxed{\text{ar}(\Delta ABD) = \text{ar}(\Delta ADC)}$

❐ **लम्ब केन्द्र (Orthocenter) :** किसी त्रिभुज के शीर्ष से सामने वाले भुजा पर डाले गए लम्बों के कटान बिन्दु को लम्ब केन्द्र कहते है।



$\angle BHC + \angle BAC = 180°$
$\angle AHB + \angle ACB = 180°$
$\angle AHC + \angle ABC = 180°$

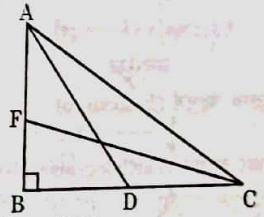
Note :

किसी भी त्रिभुज में परिकेन्द्र व अन्त: केन्द्र के बीच की दूरी = $\sqrt{R^2 - 2Rr}$

R = परित्रिज्या
r = अंत: त्रिज्या

❐ **कुछ महत्वपूर्ण तथ्य (Some Important Fact)**

1.



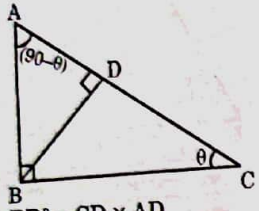
In ΔABC
$\angle B = 90°$
AD & CF = माध्यिका

$\boxed{4(AD^2 + CF^2) = 5AC^2}$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

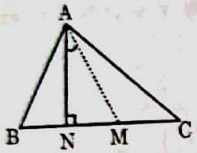
For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

2. समकोण त्रिभुज में समरूपता (Similarify of Right angle triangle)



(a) $BD^2 = CD \times AD$

(b) $BD \times AC = AB \times BC$

3. 

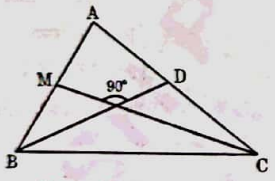
AM = कोण समद्विभाजक

AN = लम्ब

$\therefore \boxed{\angle NAM = \frac{1}{2}|(\angle B - \angle C)|}$

4. ΔABC में ∠B तथा ∠C से खींची गयी मध्यिकाएँ एक दूसरे को समकोण पर काटती है तो–

$\boxed{AB^2 + AC^2 = 5BC^2}$



Quadriletral
चतुर्भुज

समलम्ब चतुर्भुज (Trapizium)

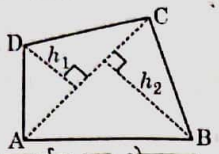
↓

समान्तर चतुर्भुज (Parllelogram)

आयत (Rectangle) — समचतुर्भुज (Rhombus)

वर्ग (Square)

(a) $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360°$

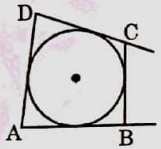


(b) चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2}(h_1 + h_2).AC$

(c) यदि एक वृत्त, एक चतुर्भुज ABCD की सभी भुजाओं को स्पर्श करता है।

$\boxed{AB + CD = AD + BC}$

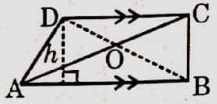


समलम्ब चतुर्भुज (Trapizium)

(a) AB || CD

(b) क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times h$

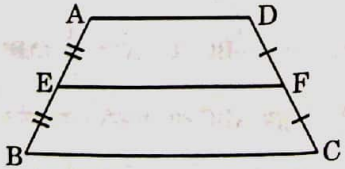
(c) $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$



(d) $AC^2 + BD^2 = AD^2 + BC^2 + 2AB \times CD$

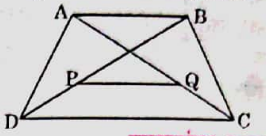
(e) $\angle A + \angle D = 180°$ & $\angle B + \angle C = 180°$

(f) ABCD एक समलम्ब चतुर्भुज है AD || BC है तथा E एवं F मध्य बिन्दु है तो



$EF = \frac{1}{2}(AD + BC)$ एवं EF || BC || AD

(g) ABCD एक समलम्ब □ है जिसमें AB और CD समानान्तर है तथा P एवं Q विकर्ण BD और AC का मध्य बिन्दु है।



$PQ = \frac{(DC - AB)}{2}$ या $\frac{1}{2}$ (समानांतर भुजाओं का अंतर)

समानांतर चतुर्भुज (Parallelogram)

(a) AB || CD & BC || AD

(b) AB = CD & BC = AD

(c) ∠A = ∠C & ∠B = ∠D

(d) $\angle A + \angle B = \angle B + \angle C = \angle C + \angle D = \angle D + \angle A = 180°$

(e) ∠A = ∠C & ∠B = ∠D

(f) AC ≠ BD

(g) OA = OC & OD = OB

(h) क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई

(i) $AC^2 + BD^2 = 2(AB^2 + BC^2)$

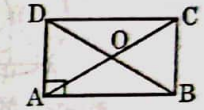
आयत (Rectangle)

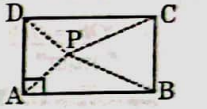
(a) $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90°$

(b) AC = BD

(c) क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

(d) यदि आयत के अन्दर को बिन्दु 'P' हो, तो





$\boxed{AP^2 + PC^2 = BP^2 + PD^2}$

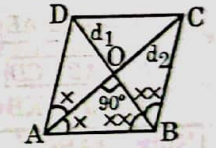
समचतुर्भुज (Rhombus)

(a) AB || CD & BC || AD

(b) AB = BC = CD = DA

(c) क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} d_1 \times d_2$ या आधार × शीर्षलंब

(d) ∠AOB = 90°

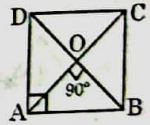


वर्ग (Square)

(a) AB = BC = CD = AD

(b) ∠A = ∠B = ∠C = ∠D = 90°

(c) ∠AOB = 90°



चक्रीय चतुर्भुज (Cyclic Quadriletral)

यदि किसी चतुर्भुज के सभी शीर्ष वृत्त की परिधि पर हो, तो चक्रीय चतुर्भुज होगा

(a) $\angle A + \angle C = \angle B + \angle D = 180°$

(b) $AB \times CD + BC \times AD = AC \times BD$

(c) ΔAOB ~ ΔDOC

$\frac{OB}{OC} = \frac{OA}{OD}$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

मध्य बिन्दुओं को मिलाने पर	भुजाओं से बनी आकृति
चतुर्भुज	समान्तर चतुर्भुज
समान्तर चतुर्भुज	समान्तर चतुर्भुज
समचतुर्भुज	आयत
आयत	समचतुर्भुज
वर्ग	वर्ग

वृत्त (Circle)

वृत्त के प्रमेय (Theorm of Circle)

1. (a) AB = CD हो तो–

$\Delta ODC \cong \Delta OBA$

$\therefore$ $\boxed{OK = OP}$

"अथवा"

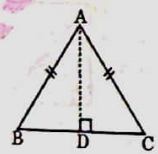
(b) OK = OP हो, तो

$\boxed{OP \perp DC}$
$\boxed{OK \perp AB}$

$\therefore$ $\boxed{AB = CD}$

(c) AK = KB = PC = PD

Note : ΔABC में

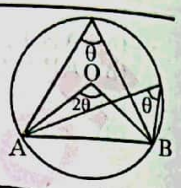


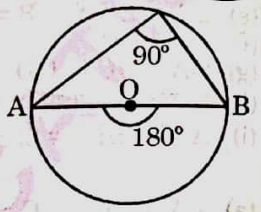
AB = AC तथा AD $\perp$ BC हो, तो

$\boxed{BD = DC}$

2. समान जीवा द्वारा वृत्त के परिधि पर बना कोण समान होता है तथा केन्द्र पर के कोण का आधा होता है।

(a) O = केन्द्र
AB = जीवा

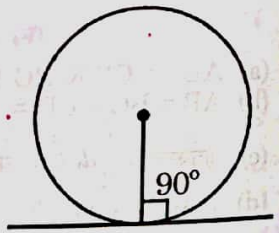




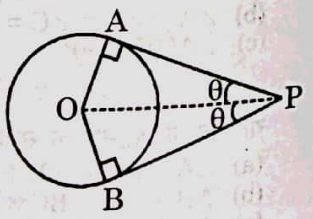
(b)

AB = व्यास

3. **स्पर्श रेखा :** वृत्त के किसी बिन्दु पर खींची गई स्पर्श रेखा, उस स्पर्श बिन्दु से वृत्त की त्रिज्या पर लम्ब होती है। (प्रमेय का विलोम भी सत्य है)



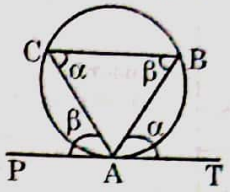
4. $\Delta OPA \cong \Delta OBP$



$\therefore$ (a) PA = PB
(b) $\angle AOB + \angle APB = 180°$
(c) $\angle APO = \angle OPB$

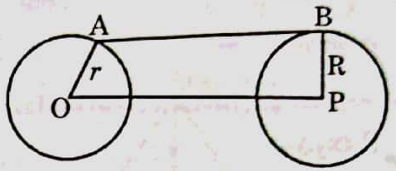
5. जब स्पर्श रेखा के स्पर्श बिन्दु से एक जीवा खींची जाती है, तब जीवा द्वारा स्पर्श रेखा के साथ बना कोण सदैव अंत: कोण के बराबर होता है।

$\angle BCA = \angle BAT$
$\angle CAP = \angle CBA$



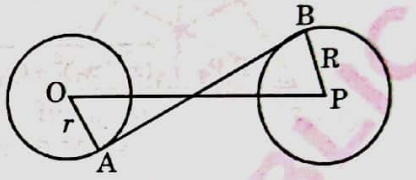
6. उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की लम्बाई (Length of common tangent)

(a)



$AB = \sqrt{(OP)^2 - (R-r)^2}$

(b)



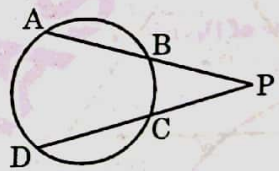
$AB = \sqrt{(OP)^2 - (R+r)^2}$

7. जब वृत्त की दो जीवा या तो अंत: या बाह्य रूप से प्रतिछेदित करती हो

(c)

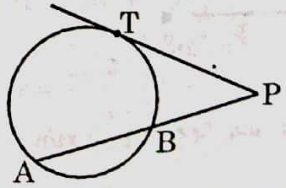
$AP \times PB = CP \times DP$

(b)



$PA \times PB = PD \times PC$

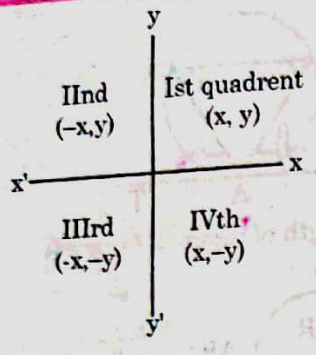
(d)



$PT^2 = PA \times PB$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

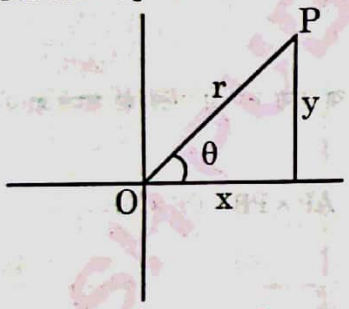
For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com



- दो बिन्दुओं के बीच की दूरी निकालना हो (Distance Formula) :

$$P_1P_2 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

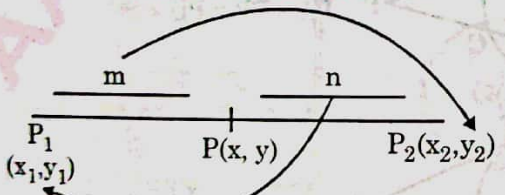
❖ Polar form (ध्रुवीय)



$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

विभाजन का नियम (Rule of Division)

- अन्त: विभाजन (Internal Division) :

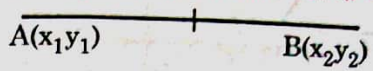


दो बिन्दु $P_1(x_1, y_1)$ एवं $P_2(x_2, y_2)$ को अन्य बिन्दु $P(x, y)$ m/n के अनुपात में अन्तःविभाजन करता है।

$$x = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}$$

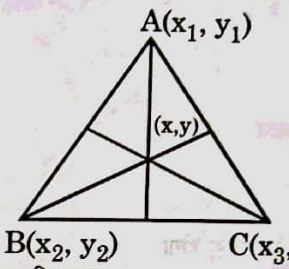
$$y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

- दो बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा के मध्य बिन्दु का नियामक निकालना हो–



मध्य बिन्दु का नियामक $= \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

- किसी Δ के केन्द्रक के नियामक निकालना हो (Centroid of Δ ABC) :

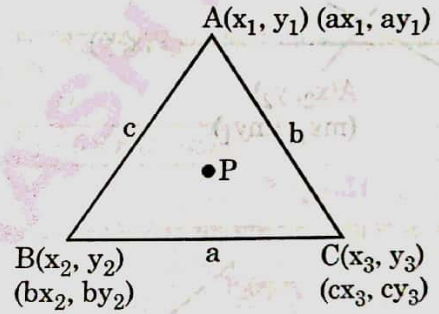


केन्द्रक का नियामक

$$= \left(x = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, y = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$$

अन्तःकेन्द्र का नियामक (Co-ordinate of Incenter)

- किसी Δ के अन्त: केन्द्र का नियामक ज्ञात करना हो–



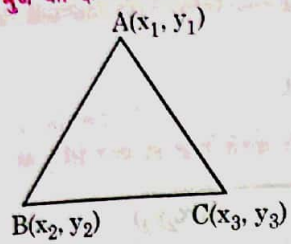
$$x = \frac{ax_1 + bx_2 + cx_3}{a+b+c}$$

$$y = \frac{ay_1 + by_2 + cy_3}{a+b+c}$$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

त्रिभुज का क्षे० (Area of Triangle)



Δ का क्षे. $= \frac{1}{2}[x_1(y_2-y_3)+x_2(y_3-y_1)+x_3(y_1-y_2)]$

अथवा

$$\Delta \text{ का क्षे.} = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}$$

अथवा

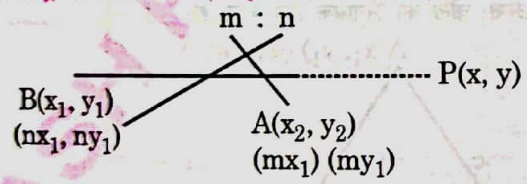
$$\Delta \text{ का क्षे.} = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1-x_2 & y_1-y_2 \\ x_2-x_3 & y_2-y_3 \end{vmatrix}$$

जब Δ का क्षे. 0 हो तो तीनों बिन्दु सरेखीय बिन्दु होगा

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1-x_2 & y_1-y_2 \\ x_2-x_3 & y_2-y_3 \end{vmatrix} = 0$$

बाह्य विभाजन का नियामक
(Rule of External Division)

- अन्त: केन्द्र का नियामक यदि बाह्य विभाजन करता हो–



$\left(\frac{PA}{PB} = \frac{m}{n}\right)$

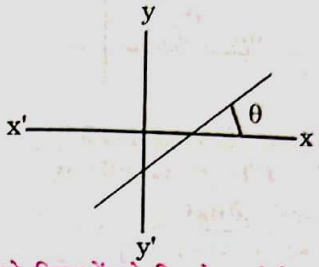
$$x = \frac{mx_2 - nx_1}{m-n}$$

$$y = \frac{my_2 - ny_1}{m-n}$$

- जब $\frac{m}{n}$ का value positive है तो अन्त: विभाजन होगा और $\frac{m}{n}$ का value Negative आ जाए तो बाह्य विभाजन होगा।

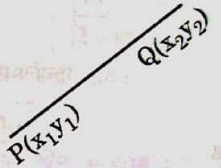
ढाल (Slope)

- किसी straight line (सरल रेखा) द्वारा axis (अक्ष) पर धनात्मक बनाया गया कोण slope कहलाता है।



slope को m से सूचित करते है।

- दो बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा का slope निकालना है।



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \tan\theta$$

(a) $\theta = 0°$
$m = 0$

(b) $\theta = 90°$
$m = \infty$

(c) $ax + by + c = 0$ में रेखा की प्रवणता

$$m = \frac{-a}{b}$$

सीधी रेखा की समीकरण
(Equation of Straight Lines)

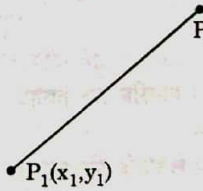
Type-I

- जब एक बिन्दु एवं Slope दिया हो तो straight line का समीकरण निकालना हो–
$P(\alpha, \beta)$
Slope $= m$

$$\boxed{y - \beta = m(x - \alpha)}$$

Type-II

- वैसे Straight Line का समीकरण ज्ञात करना हो जो दो बिन्दुओं से होकर गुजरता हो–



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$(y - \beta) = m(x - \alpha)$$

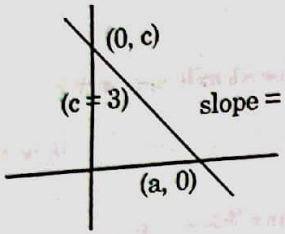
$$\boxed{(y - y_1) = m(x - x_1)}$$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit https://pdf.targetcrackexam.com

Type-III

- वैसे Straight Line का समीकरण निकालना हो जिसका Slope एवं y-axis पर बनाया गया अन्त:खण्ड दिया गया हो।



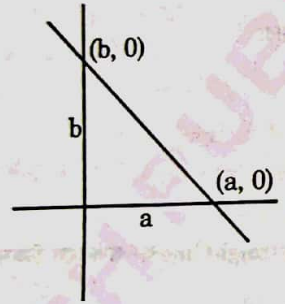
Equation of Straight Line

$$y = \boxed{mx + c}$$

$m = \tan\theta$

$c = y$-axis पर बनाया गया अन्त:खण्ड

- वैसे Straight Line का समीकरण ज्ञात करना हो जो x-अक्ष एवं y-अक्ष पर बनाया गया अन्त: खण्ड दिया गया हो–

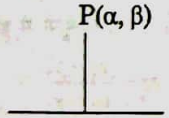


$$\boxed{\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1}$$

$a = x$-axis पर बनाया गया अन्त खण्ड

$b = y$-axis पर बनाया गया अन्त खण्ड

- किसी Straight Line पर अन्य बिन्दु से डाले गए लम्ब की लम्बाई निकालना हो–

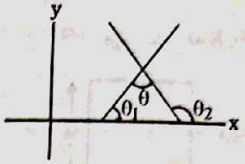


General Equ.

$ax + by + c = 0$

लम्ब की लम्बाई $= \dfrac{a\alpha + b\beta + c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

- दो Straight Line के बीच का कोण निकालना हो–



$\theta_2 = \theta + \theta_1$

$\theta = \theta_2 - \theta_1$

दोनों तरफ $\tan\theta$ लेने पर

$\tan\theta = \tan(\theta_2 - \theta_1)$

$$= \frac{\tan\theta_2 - \tan\theta_1}{1 + \tan\theta_1 . \tan\theta_2}$$

$$= \left|\frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}\right| \text{ या } \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}$$

- दो रेखाएँ समानान्तर होंगे– $\boxed{m_1 = m_2}$
- दो रेखाएँ लम्ब होंगी जब– $\boxed{m_1 m_2 = -1}$
- जब वृत्त का केन्द्र मूल बिन्दु पर स्थित हो तो–

वृत्त का समीकरण $= \boxed{x^2 + y^2 = r^2}$

- यदि वृत्त का नियामक α, β हो तो वृत्त का समीकरण

$= (x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = r^2$

$$\boxed{x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0}$$

जहाँ केन्द्र का नियामक $(-g, -f)$

$c = a^2 + b^2 - r^2$

$= (-g)^2 + (-f)^2 - r^2$

$= g^2 + f^2 - r^2$

क्षेत्रमिति (Mensuration)

आयत, वर्ग, चतुर्भुज, त्रिभुज, षट्भुज, बहुभुज

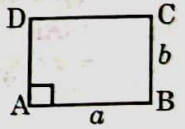
(Rectangle, Square, Quadrilateral, Triangle, Hexagon, Polygons)

महत्वपूर्ण सूत्र

1. आयत (Rectangle) – यदि लम्बाई = a तथा चौड़ाई = b

(i) आयत का परिमाप = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)
= 2(a + b) इकाई

(ii) आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
= (a × b) वर्ग इकाई

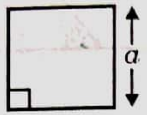


Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

(iii) आयत का विकर्ण = $\sqrt{a^2+b^2}$ इकाई

2. वर्ग (Square) – यदि वर्ग की प्रत्येक भुजा = a



(i) वर्ग का परिमाप = 4 (भुजा) = $4a$ इकाई

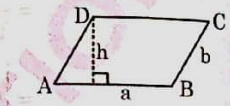
(ii) वर्ग का क्षेत्रफल = (भुजा)^2 = $(a)^2$ वर्ग इकाई

(iii) वर्ग का विकर्ण = $\sqrt{2}$ (भुजा) = $\sqrt{2}a$

3. समानान्तर चतुर्भुज (Parallelogram)–

(i) समान्तर चतुर्भुज का परिमाप = 2(a + b)

(ii) समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल

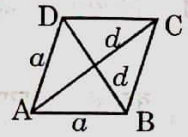


= आधार × ऊँचाई

4. समचतुर्भुज (Rhombus) – यदि समचतुर्भुज की प्रत्येक भुजा a तथा दोनों विकर्ण क्रमशः d_1 व d_2 हों, तो

(i) समचतुर्भुज का परिमाप = 4 (भुजा) = 4a

(ii) समचतुर्भुज का क्षेत्रफल



$= \frac{1}{2}$ (पहला विकर्ण)×(दूसरा विकर्ण)

$= \frac{1}{2}(d_1 \times d_2)$ वर्ग इकाई

5. समलम्ब चतुर्भुज (Trapezium)–

(i) समलम्ब चतुर्भुज का परिमाप
= (AB + BC + CD + DA)
= चारों भुजाओं का योग

(ii) समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल

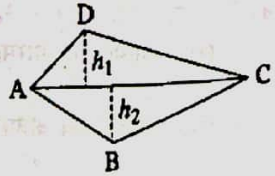
$= \frac{1}{2}$ ×(समान्तर भुजाओं के बीच की दूरी)

×(समान्तर भुजाओं का योग)

$= \frac{1}{2} \times h \times (a+b)$ वर्ग इकाई

6. (i) चतुर्भुज (Quadrilateral)–

चतुर्भुज का परिमाप
= (AB + BC + CD + DA)
= चारों भुजाओं का योग



(ii) चतुर्भुज का क्षेत्रफल

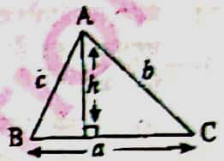
$= \frac{1}{2}$ × विकर्ण × (विकर्ण पर डाले गए लम्बों का योग)

$= \frac{1}{2} \times (AC) \times (h_1 + h_2)$ वर्ग इकाई

7. त्रिभुज (Triangle)–

(i) त्रिभुज की परिमाप = (a + b + c) इकाई

(ii) त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ × आधार × ऊँचाई



$= \frac{1}{2} \times a \times h$ वर्ग इकाई

(iii) यदि केवल त्रिभुज की भुजाएँ दी हों,

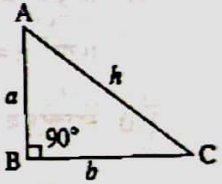
तो Δ का HERO'S Formula = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ वर्ग इकाई

जहाँ $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$

8. समकोण त्रिभुज (Right Angled Triangle)–

(i) समकोण त्रिभुज का परिमाप
= (a + b + h) इकाई

(ii) समकोण त्रिभुज का कर्ण (h)



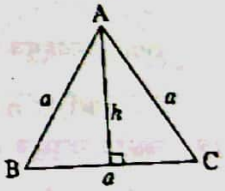
= $\sqrt{b^2+a^2}$ इकाई

(iii) समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2}(b \times a) = \frac{1}{2}(ba)$ वर्ग इकाई

9. समबाहु त्रिभुज (Equilateral Triangle)–

(i) समबाहु Δ की प्रत्येक भुजा,
AB = BC = CA = a इकाई



(ii) समबाहु Δ की परिमाप
= a + a + a = 3a

(iii) समबाहु Δ का क्षेत्रफल = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}$ (भुजा)^2

(iv) समबाहु Δ का शीर्षलम्ब (Altitude) = $\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (भुजा)

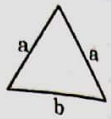
Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

10. समद्विबाहु त्रिभुज (Isosceles angled Triangle)–

(i) समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप = (2a + b)

(ii) त्रिभुज का क्षे०



$$= \frac{\text{असामान भुजा}}{4}\sqrt{4\times(\text{समान भुजा})^2-(\text{असमान भुजा})^2}$$

$$= \frac{b}{4}\sqrt{4a^2-b^2}$$

11. बहुभुज (Polygons) – तीन या तीन से अधिक सरल रेखाओं से घिरे क्षेत्र को बहुभुज कहते हैं। भुजाओं की संख्या के आधार पर बहुभुज को भिन्न-भिन्न नाम दिये जाते हैं।

(i) किसी समबहुभुज के सभी अन्त:कोणों का योग = (n – 2) × 180
(जहाँ n भुजाओं की संख्या है)

(ii) समबहुभुज का प्रत्येक बाह्य कोण = 180 – (अन्त:कोण)

(iii) समबहुभुज के सभी बाह्य कोणों का योग = 360°

(iv) समबहुभुज का प्रत्येक बाह्य कोण $= \frac{360^\circ}{\text{भुजाओं की संख्या}} = \frac{360^\circ}{n}$

(v) n भुजा वाले किसी समबहुभुज का क्षेत्रफल $= \frac{na^2}{4}\cot\left(\frac{\pi}{n}\right)$

{(यहाँ n = भुजाओं की संख्या a = एक भुजा की लम्बाई)}

(vi) समबहुभुज के केन्द्र पर प्रत्येक कोण $= \frac{360^\circ}{n}$ n = भुजाओं की संख्या

(vii) समबहुभुज के विकर्णों की संख्या $= \frac{n(n-3)}{2}$ यहाँ पर n = शीर्ष बिन्दुओं पर भुजाओं की संख्या

(viii) समबहुभुज के प्रत्येक अन्त:कोण का मान $= \frac{(n-2)}{n}\times 180^\circ$

यहाँ पर n = भुजाओं की संख्या

12. चक्रीय चतुर्भुज (Cyclic Quadrilateral) :

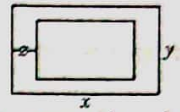
चक्रीय चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल $= \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$

जहाँ $s = \frac{a+b+c+d}{2}$

रास्ते का क्षेत्रफल

A. एक आयताकार क्षेत्र की लम्बाई x मीटर तथा चौड़ाई y मीटर है, उस क्षेत्र के बाहर या अन्दर चारों ओर से z मीटर का चौड़ा रास्ता है, तो

रास्ते का क्षेत्रफल $= 2z(x+y\pm 2z)$



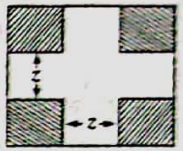
(i) यदि रास्ता आयताकार क्षेत्र के बाहर हो, तो (+) चिह्न का प्रयोग करते हैं।

(ii) यदि रास्ता आयताकार क्षेत्र के अन्दर हो, तो (–) चिह्न का प्रयोग करते हैं।

B. यदि किसी आयताकार क्षेत्र की लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमश: x इकाई तथा y इकाई हो और बीच में z इकाई चौड़ा चौतरफा रास्ता हो, तो

रास्ते का क्षेत्रफल $= xz + yz - z^2$

तथा रास्ता छोड़कर शेष का क्षेत्रफल
$= (x-z)(y-z)$



वृत्त की क्षेत्रमिति
(Mensuration of Circles)

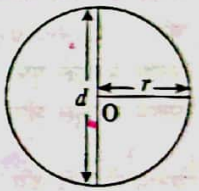
महत्वपूर्ण सूत्र (Important formula)

1. वृत्त (Circle)–

वृत्त की त्रिज्या = r व वृत्त का व्यास d = 2r हो, तो

(i) वृत्त का परिमाप या परिधि = 2πr या πd

(ii) वृत्त का क्षेत्रफल = πr², यहाँ $\pi = \frac{22}{7}$



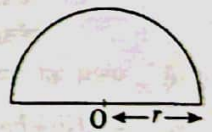
2. अर्धवृत्त (Semi Circle)–

(i) अर्धवृत्त का परिमाप = (πr + 2r)

(ii) अर्धवृत्त का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}\pi r^2$

(iii) परिधि = πr

जहाँ, r = त्रिज्या



3. बलय (छायादार क्षेत्र) [Ring (Shaded Region)]–

बलय का क्षेत्रफल $\pi(R^2 - r^2)$

यहाँ पर R = बाह्य त्रिज्या

r = आन्तरिक त्रिज्या

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

4. वृत्त का त्रिज्याखण्ड (Sector of a circle)–

(i) त्रिज्या खण्ड का परिमाप $= \frac{\theta}{360^\circ} 2\pi r + 2r$

(ii) त्रिज्या खण्ड का क्षेत्रफल $= \left(\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2\right)$

यहाँ पर θ° = त्रिज्या खण्ड का कोण
r = त्रिज्या खण्डा की त्रिज्या

5. वृत्त का खण्ड (Segment of a circle)–

(i) वृत्त के लघु खण्ड का क्षेत्रफल

$$= \left[\frac{\theta}{360^\circ}\pi r^2 - \frac{1}{2} r^2 \sin\theta\right]$$

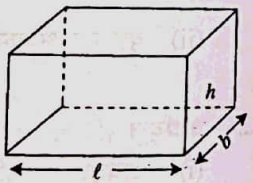
वृत्त के दीर्घ खण्ड का क्षेत्रफल
= (वृत्त का क्षेत्रफल – लघु वृत्तखण्डा का क्षेत्रफल)
जहाँ θ° = सम्बन्धित त्रिज्य खण्ड का कोण

ठोस पिण्डों का आयतन एवं क्षेत्रमिति
(Volume and Mensuration of Solid Figures)

☐ मुख्य सूत्र एवं तथ्य

1. घनाभ (Cuboid)–

घनाभ में कुल पृष्ठ (सतह) = 6
घनाभ में कुल शीर्ष = 8



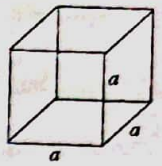
घनाभ में कुल कोर = 12
यदि घनाभ की लम्बाई = l
चौड़ाई = b
ऊँचाई = h हो, तो

(i) घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल
$= 2(lb + bh + hl)$
= 2 (ल. × चौ. + चौ. × ऊँ. + ऊँ. × लं.)

(ii) घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई
$= (lbh)$ घन इकाई

(iii) घनाभ का विकर्ण $= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$

2. घन (Cube)–यदि घनाभ की लम्बाई, चौड़ाई व ऊँचाई समान हो, तो वह घन कहलाता है।



अर्थात् $l = b = h = a$ (माना)
अतः प्रत्येक भुजा = a, तब

(i) घन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = 6 (भुजा)²
$= 6a^2$ वर्ग इकाई

(ii) घन का आयतन = (भुजा)³ = $(a)^3$ घन इकाई

(iii) घन का विकर्ण = $\sqrt{3}$ (भुजा) इकाई

3. लम्ब वृत्तीय बेलन (Right Circlar Cylinder)–

माना r = त्रिज्या, h = ऊँचाई

(i) बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = $2\pi rh$ वर्ग इकाई

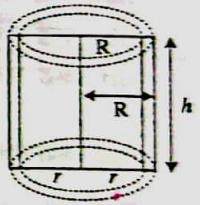
(ii) बेलन के दोनों वृत्तीय पृष्ठों का क्षेत्रफल
$= 2\pi r^2$ वर्ग इकाई

(iii) बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल
$= 2\pi r(r + h)$ वर्ग इकाई

(iv) बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$ घन इकाई
= आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

4. खोखला बेलन (Hollow Cylinder)–

माना R = बाह्य त्रिज्या
r = आन्तरिक त्रिज्या
h = ऊँचाई

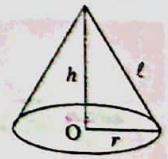


(i) खोखले बेलन का वक्रपृष्ठ
$= 2\pi(R + r)h$

(ii) खोखले बेलन का आयतन = $\pi(R^2 - r^2)h$

5. लम्ब वृत्तीय शंकु (Right Circular Cone)–

माना r = आधार की त्रिज्या
h = ऊँचाई
l = तिर्यक ऊँचाई



शंकु की तिर्यक ऊँचाई $l = \sqrt{r^2 + h^2}$

(i) शंकु का वक्रीय क्षेत्रफल = πrl

(ii) शंकु के आधार का क्षेत्रफल = πr^2

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

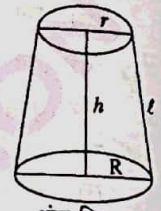
For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

(iii) शंकु का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r(l + r)$

(iv) शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}(\pi r^2 h)$

$= \frac{1}{3} \times$ (आधार का क्षेत्रफल) $\times$ (ऊँचाई) घन इकाई

6. शंकु छिन्नक (बाल्टी) -



शंकु छिन्नक

(i) शंकु छिन्नक की तिर्यक ऊँचाई l

$= \sqrt{h^2 + (R-r)^2}$

(ii) शंकु छिन्नक का वक्रपृष्ठ

$= \pi(R + r)l$

(iii) शंकु छिन्नक का आयतन $= \frac{\pi h}{3}(R^2 + r^2 + Rr)$

7. (A) गोला (Sphere) – यदि गोले की त्रिज्या r हो, तो

(i) गोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4\pi r^2$

(ii) गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

(B) अर्द्ध गोला (Hemisphere) – यदि त्रिज्या r हो, तो

(i) अर्द्ध गोले का वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल $= 2\pi r^2$

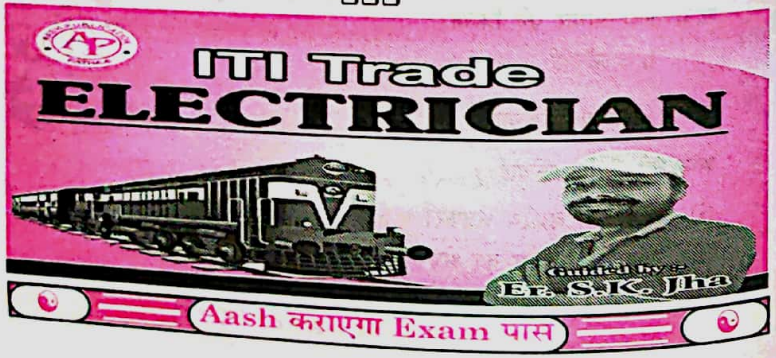
(ii) अर्द्ध गोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 3\pi r^2$

(iii) अर्द्धगोले का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

8. कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल-

परिमाप $\times$ ऊँचाई $= 2(l + b) \times h$

□□□

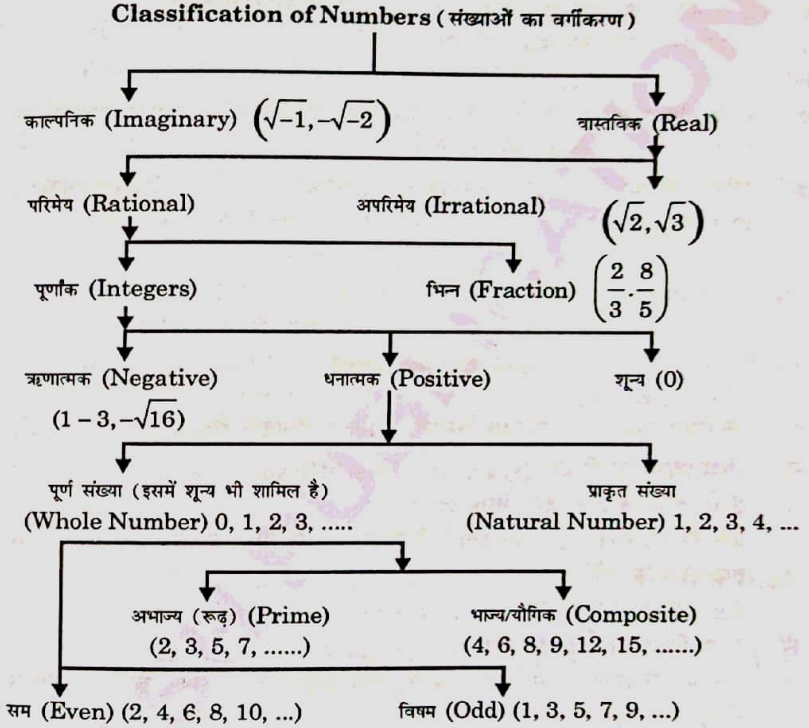


अंकगणित (ARITHMETICS)

Number System

(संख्या पद्धति)

Classification of Numbers (संख्याओं का वर्गीकरण)



1. **अपरिमेय संख्याएँ (Irrational Number)**–ऐसी संख्याएँ जो परिमेय नहीं है अपरिमेय कहलाती हैं, उदाहरण के लिए-

$\sqrt{2} = 1.414213562$ .....

$\pi = 3.141592653$ .....

2. **सह अभाज्य संख्याएँ (Co-Prime Numbers)**–वैसी दो या दो से अधिक संख्या जिसका म.स. 1 हों।

जैसे–(2, 3), (5, 8), (4, 5, 6), (17, 18, 19) इत्यादि।

3. **Perfect No (सम्पूर्ण संख्या)**–वैसी संख्या जिसके सभी गुणनखंडों का योग उस संख्या का दोगुना होता है। जैसे–6 = 1, 2, 3, 6

28 = 1, 2, 4, 7, 14, 28

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

संख्याओं पर कुछ विशेष बिन्दु (Some Important Points of Number)

- संख्या 1 न तो भाज्य है और न अभाज्य।
- ऐसी संख्या जो अभाज्य हो एवं सम संख्या हो केवल 2 है।
- वे दो अभाज्य संख्याएँ जिनके बीच केवल एक सम संख्या होती है, अभाज्य जोड़ा कहलाती है, जैसे-5 व 7, 3 व 5, 11 व 13, 17 व 19 व इत्यादि।
- प्राकृत (अभाज्य, यौगिक, सम एवं विषम) एवं पूर्ण संख्याएँ कभी भी ऋणात्मक नहीं होती है।
- 2 के अतिरिक्त सभी अभाजय (रूढ़) संख्याएँ विषम होती हैं।
- 0 ऋणात्मक एवं धनात्मक नहीं है।
- π एक अपरिमेय संख्या है।
- दो परिमेय संख्याओं या दो अपरिमेय संख्याओं के बीच अनन्त परिमेय संख्याएँ या अनन्त अपरिमेय संख्याएँ हो सकती हैं।
- परिमेय संख्या का दशमलव निरूपण या तो सीमित होता है या असीमित आवर्ती, होता है, जैसे-

$$\frac{3}{4} = 0.75 \text{ (सीमित)}$$

$$\frac{11}{3} = 3.666 \text{ (असीमित आवर्ती)}$$

- अपरिमेय संख्या का दशमलव निरूपण अनन्त व अनावर्ती होता है, जैसे- $\sqrt{3}, \sqrt{2}$.

विभाज्यता के नियम (Rule of Divisibility)

I. 2 से विभक्त होने का नियम

एक दी गई संख्या 2 से विभक्त तभी होगी जबकि इसका इकाई अंक 0, 2, 4, 6 तथा 8 में से कोई हो।

Ex. : 832, 596, 780 etc.

II. 3 से विभक्त होने का नियम

एक दी गई संख्या 3 से विभक्त केवल तभी होगी जबकि इसके अंकों का योग 3 से पूर्णतया विभक्त हो।

जैसे- (i) 9876531 के अंकों का योग = 39, जो 3 से पूर्णतया विभक्त होती है।
अत: दी गई संख्या 3 से विभक्त होगी।

(ii) 8965723 के अंकों का योग = 40, जो 3 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती।
अत: दी गई संख्या 3 से विभक्त नहीं होती।

III. 9 से विभक्त होने का नियम

एक दी गई संख्या 9 से पूर्णतया विभक्त तभी होगी जबकि इसके अंकों का योग 9 से विभक्त हो।

जैसे-

(i) संख्या 678591 के अंकों का योग = 36, जो 9 से पूर्णतया विभक्त होती है।
अत: दी गई संख्या 9 से पूर्णतया विभक्त होगी।

(ii) संख्या 786499 के अंकों का योग = 43, जो 9 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती।
अत: दी गई संख्या 9 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती।

IV. 5 से विभक्त होने का नियम

एक दी गई संख्या 5 से विभक्त तभी होगी जबकि इसका इकाई अंक 0 अथवा 5 हो।

जैसे-7980 तथा 845 में से प्रत्येक 5 से पूर्णतया विभक्त होगी, क्योंकि इनके इकाई अंक क्रमश: 0 तथा 5 है।

V. 4 से विभक्त होने का नियम

एक दी गई संख्या 4 से विभक्त तभी होगी जबकि इसके दहाई तथा इकाई अंकों से बनी संख्या 4 से पूर्णतया विभक्त हो।

उदाहरण:

(i) संख्या 71920 के दहाई तथा इकाई अंकों से बनी संख्या 20 है, जो 4 से पूर्णतया विभक्त होती है। अत: दी गई संख्या 4 से विभक्त होगी।

(ii) संख्या 1942 के दहाई तथा इकाई अंकों से बनी संख्या 42 है, जो 4 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती, अत: दी गई संख्या 4 से विभक्त नहीं होगी।

VI. 8 से विभक्त होने का नियम

कोई दी गई संख्या 8 से विभक्त तभी होगी जबकि उसके सैंकड़े, दहाई और इकाई अंकों से बनी संख्या 8 से पूर्णतया विभक्त हो।

उदाहरण:

(i) संख्या 3578464 के सैंकड़े, दहाई तथा इकाई अंकों से बनी संख्या 464 है, जो 8 से पूर्णतया विभक्त होती है।

(ii) संख्या 3574846 के सैंकड़े, दहाई तथा इकाई अंकों से बनी संख्या 846 है, जो 8 से पूर्णतया विभक्त नहीं होती। अत: दी गई संख्या 8 से पूर्णतया विभक्त नहीं होगी।

VII. 11 से विभक्त होने के नियम

कोई दी गई संख्या 11 से तभी विभक्त होगी जबकि इकाई अंक से बायीं ओर चलने पर सम-स्थानों के अंकों के योग तथा विषम-स्थानों के अंकों के योग का अन्तर (0) हो अथवा 11 से विभक्त हो।

उदाहरण:

(i) 1361052 में (सम स्थानों का अंकों का योग) – (विषम स्थानों के अंकों का योग) = (5 + 1 + 3) – (2 + 0 + 6 + 1) = 0
अत: दी गई संख्या 11 से विभक्त होगी।

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit: https://pdf.targetcrackexam.com

(ii) 10864195 में (सम स्थानों के अंकों का योग) – (विषम स्थानों के अंकों का योग) = (9 + 4 + 8 + 1) – (5 + 1 + 6 + 0) = 10, जो 11 से विभक्त नहीं होता।
अत: दी गई संख्या 11 से विभक्त नहीं होगी।

NOTE :

(a) 7, 13, 17 इत्यादि इस तरह के संख्या का विभाज्यता का नियम जानने के बावजूद भी Exam में Use नहीं हो पाता है। इसलिए इसे भाग देकर ही देख लिया करें।

(b) किसी भी भाज्य संख्या का विभाज्यता का नियम पता करने के लिए उसे सर्वप्रथम सहअभाज्य संख्या में विभक्त कर लिया जाता है, और प्रत्येक से पूर्णत: विभाजित करके देखा जा सकता है।

Ex. : $24 \begin{cases} 8 \\ \times \\ 3 \end{cases}$

अत: जो संख्या 8 और 3 दोनों से पूर्णत: विभक्त हो वही संख्या 24 से विभक्त होगी।

Some Useful Formula

- $(a+b)^2 = a^2+b^2+2ab$
- $(a^2+b^2) = (a+b)^2 - 2ab$
- $(a+b)^3 = a^3+b^3+3ab(a+b)$
- $a^3+b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$
  or,
- $a^3+b^3 = (a+b)(a^2+b^2-ab)$
- $(a-b)^2 = a^2+b^2-2ab$
- $(a^2+b^2) = (a-b)^2 + 2ab$
- $(a-b)^3 = a^3-b^3-3ab(a-b)$
- $a^3-b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$
  or,
- $a^3-b^3 = (a-b)(a^2+b^2+ab)$

- $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$
- $a^2+b^2+c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$
- यदि $a+b+c=0$ हो, तो $a^3+b^3+c^3 = 3abc$
- $a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ac)$
  or,
- $a^3+b^3+c^3-3abc = \frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}$

भाग पर आधारित सूत्र

भाज्य = (भाजक × भागफल) + शेषफल

(i) भाज्य = (भाजक × भागफल) + शेषफल

(ii) भाजक = $\frac{(\text{भाज्य} - \text{शेषफल})}{\text{भागफल}}$

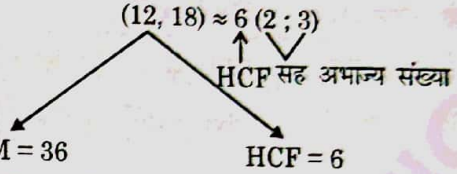
(iii) भागफल = $\frac{(\text{भाज्य} - \text{शेषफल})}{\text{भाजक}}$

महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्त्य (HCF and LCM)

सामान्य नियम

❐ गुणनखण्ड तथा गुणज:

यदि संख्या a, संख्या b को पूर्णतया विभक्त कर दे, तो a को b का गुणनखण्ड कहते हैं तथा b को a का गुणज कहते हैं।



ल०स० (LCM) = वैसी न्यूनतम संख्या जो दी गई प्रत्येक संख्या से पूर्णतया विभक्त हो–

Ex. : 12, 18 का LCM 36 है जो 12 तथा 18 दोनों से विभक्त करने वाली न्यूनतम संख्या है।

म०स० (HCF) = वैसी अधिकतम संख्या जो दी गई प्रत्येक संख्या को पूर्णतया विभक्त करती हो–

Ex. : 12, 18 का HCF 6 है, जो 12 तथा 18 दोनों को विभक्त करने वाली अधिकतम संख्या है।

पहली संख्या × दूसरी संख्या = LCM × HCF

सह अभाज्य संख्यायें (Co-P2rime Number) :

ऐसी दो संख्यायें a तथा b सहअभाज्य कहलाती हैं जिनका म०स० 1 हो।

जैसे : (2, 9), (8,11), (12, 13), (16, 19) आदि सह अभाज्य संख्याओं के जोड़े हैं।

भिन्नों का महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्त्य (LCM & HCF of Fraction) :

❖ भिन्नों का म०स० = $\frac{\text{अंशों का म०स०}}{\text{हरों का ल०स०}}$

❖ भिन्नों का ल०स० = $\frac{\text{अंशों का ल०स०}}{\text{हरों का म०स०}}$

घातांक तथा करणी
(SURDS AND INDICES)

करणी: माना a एक परिमेय संख्या है तथा n एक धन-पूर्णांक है।

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

यदि a का n वाँ मूल एक अपरिमेय राशि हो तो $a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$ को घात n की करणी कहा जाता है।

उदाहरण: (i) $\sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}}$, एक द्वितीय घात की करणी है।

(ii) $\sqrt[4]{5} = 5^{\frac{1}{4}}$, एक करणी है जिसकी घात 4 है।

❑ **घातांक के नियम (Laws of Indices) :**

(i) $a^m \times a^n = a^{m+n}$ (ii) $(a^m) \div (a^n) = a^{m-n}$

(iii) $(a^m)^n = a^{mn}$ (iv) $(ab)^n = (a^n \times b^n)$

(v) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ (vi) $a^0 = 1$

❑ **करणी के नियम (Laws of Surds) :**

(i) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = \left(a^{1/n}\right)^n = a$ (ii) $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$

(iii) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ (iv) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m}$

(v) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$

लघुगणक (LOGARITHMS)

लघुगणक का आविष्कार स्कॉटलैण्ड के महान गणितज्ञ **नैपियर** ने किया।

परिभाषा: माना a का धनात्मक वास्तविक संख्या ऐसी है कि $a \neq 1$ तथा n एक परिमेय संख्या है।

यदि $a^n = x \Leftrightarrow \log a^x = n$.

Ex.: $2^3 = 8 \Leftrightarrow \log_2 8 = 3$

❑ **लघुगणक के नियम :**

- $\log_a(mn) = (\log a^m) + (\log a^n)$
- $\log_a\left(\frac{m}{n}\right) = (\log a^m) - (\log a^n)$
- $\log_a a = 1$
- $\log_a 1 = 0$
- $\log_a m = \frac{\log_b m}{\log_b a} = \frac{\log m}{\log a}$

समान्तर, गुणोत्तर तथा हरात्मक श्रेढ़ियाँ (ARITHMETIC, GEOMETRIC & HARMONIC PROGRESSIONS)

❑ **समान्तर श्रेढ़ी (A.P.) तथा समान्तर श्रेणी :**

संख्यायें $a, (a+d), (a+2d), (a+3d), \ldots$ आदि समान्तर श्रेढ़ी में कहलाती हैं, जिसका **प्रथम पद = a तथा सार्वअन्तर = d.**

इन्हें जोड़ने पर: $a + (a+d) + (a+2d) + \ldots$ **समान्तर श्रेणी** कहलाती है, जिसका **प्रथम पद = a तथा सार्वअन्तर = d.**

समान्तर माध्य : यदि a, b, c समान्तर श्रेढ़ी में हों, तो b को a तथा c का समान्तर माध्य कहते हैं।

समान्तर श्रेणी के सूत्र (Formula of AP)

I. समान्तर श्रेणी $a + (a+d) + (a+2d) + \ldots$ का

(i) n वाँ पद, $t_n = a + (n-1)d$

(ii) प्रथम n पदों का योग, $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$.

(iii) यदि $t_n = l$ = अन्तिम पद हो, तो $S_n = \frac{n}{2}(a+l)$

II. a तथा b का **समान्तर माध्य** $= \frac{1}{2}(a+b)$

III. कुछ विशेष योगफल

(i) $(1+2+3+\ldots+n) = \frac{1}{2}n(n+1)$

(ii) $(1^2+2^2+3^2+\ldots+n^2) = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$

(iii) $(1^3+2^3+3^3+\ldots+n^3) = \left\{\frac{1}{2}n(n+1)\right\}^2$.

गुणोत्तर श्रेढ़ी (G.P.) तथा गुणोत्तर श्रेणी

संख्या $a, ar, ar^2, ar^3, \ldots$ आदि गुणोत्तर श्रेढ़ी में कहलाती हैं, जिसका **प्रथम पद = a तथा सार्वअनुपात = r.**

इन्हें जोड़ने पर $(a + ar + ar^2 + ar^3 + \ldots)$ गुणोत्तर श्रेणी प्राप्त होती है, जिसका प्रथम पद = a तथा सार्वअनुपात = r.

गुणोत्तर माध्य : यदि a, b, c, गुणोत्तर श्रेढ़ी में हों, तो b को a तथा c का गुणोत्तर माध्य कहते हैं।

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

गुणोतर श्रेणी के सूत्र (Formula of GP)

I. गुणोतर श्रेणी $a + ar + ar^2 + ar^3 + \ldots$ का

(i) n वाँ पद $t_n = ar^{n-1}$

(ii) प्रथम n पदों का योग, $S_n = \begin{cases} \dfrac{a(r^n-1)}{(r-1)}, & \text{जबकि } r > 1 \\ \dfrac{a(1-r^n)}{(1-r)}, & \text{जबकि } r < 1 \end{cases}$

II. अनन्त गुणोतर श्रेणी $(a + ar + ar^2 + \ldots\infty)$

का योग, $S = \dfrac{a}{(1-r)}$

III. a तथा b का गुणोतर माध्य, $G.M. = \sqrt{ab}$

IV. कुछ विशेष परिणाम :

(i) तीन संख्यायें गुणोतर श्रेढ़ी में $\dfrac{a}{r}, a, ar$ लेते हैं।

(ii) चार संख्यायें गुणोतर श्रेढ़ी में $\dfrac{a}{r^3}, \dfrac{a}{r}, ar, ar^3$ लेते हैं।

हरात्मक श्रेढ़ी (H.P.)

तीन संख्यायें a, b, c हरात्मक श्रेढ़ी में होती हैं, यदि $\dfrac{1}{a}, \dfrac{1}{b}, \dfrac{1}{c}$ समान्तर श्रेढ़ी में हों।

औसत (Average)

❐ परिभाषाएँ एवं महत्त्वपूर्ण तथ्य

❖ औसत (Average)– वह संख्यात्मक मान जिस मान पर प्रत्येक राशि आपस में बराबर हो औसत कहलाता है।

$$\text{औसत} = \frac{\text{अंकों का योग}}{\text{अंकों की संख्या}}$$

या,

$$\text{सभी राशियों का कुल योग} = \text{औसत} \times \text{राशियों की संख्या}$$

❖ यदि किसी व्यक्ति दो वाहन द्वारा दो असमान चालों X किमी/घंण्टा तथा Y किमी/घण्टा से समान दूरियाँ तय की गई हों, तो

$$\text{औसत चाल} = \frac{2XY}{X+Y} \text{ किमी/घण्टा}$$

❖ यदि तीन असमान चाल a किमी/घण्टा, b किमी/घण्टा तथा c किमी/घण्टा से समान दूरियाँ तय की गई हों, तो

$$\text{औसत चाल} = \frac{3abc}{ab+bc+ca} \text{ किमी/घण्टा}$$

प्रतिशतता (PERCENTAGE)

I. • प्रतिशतता : प्रतिशत वह भिन्न है जिसका हर 100 हो।

• x प्रतिशत अर्थ है, किसी वस्तु के 100 बराबर भागों में से x भाग, इसे $x\%$ से व्यक्त करते हैं।

अत: $x\% = \dfrac{x}{100}\left(\dfrac{p}{q}\right)$

❖ प्रतिशत को भिन्न में बदले

Ex. :

• $24\% = \dfrac{24}{100} = \dfrac{6}{25}$

❖ भिन्न $\dfrac{a}{b}$ को प्रतिशत में बदलें:

$$\frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b} \times 100\right)\%$$

Ex. :

• $\dfrac{5}{8} = \left(\dfrac{5}{8} \times 100\right)\% = \dfrac{125}{2}\% = 62\dfrac{1}{2}\%$

PERCENTAGE RULE

$$\% = \frac{p}{q} \times 100$$

जहाँ p = जिसका प्रतिशत चाहिए

$$q = \begin{cases} \text{कुल मान} \\ \text{जिसमें वृद्धि या कमी हो} \\ \text{जिससे तुलना हो} \end{cases}$$

❐ संख्यात्मक मान में वृद्धि या कमी कर पहले का मान प्राप्त करना–

(i) यदि A का मान B से $R\%$ अधिक हो, तो B का मान A से कितना प्रतिशत कम है–

$$= \left\{\frac{R}{(100+R)} \times 100\right\}\%$$

(ii) यदि A का मान B से $R\%$ कम हो, तो B का मान A से कितना प्रतिशत अधिक है–

$$= \left\{\frac{R}{(100-R)} \times 100\right\}\%$$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❐ **जनसंख्या पर आधारित प्रश्नों के लिए सूत्र:**
माना किसी शहर की जनसंख्या P है तथा $R\%$ वार्षिक दर से बढ़ती है। तब,

(i) n वर्ष बाद जनसंख्या $= P\left(1+\frac{R}{100}\right)^n$

(ii) n वर्ष पूर्व जनसंख्या $= \frac{P}{\left(1+\frac{R}{100}\right)^n}$.

(iii) माना किसी शहर की जनसंख्या P थी तथा इसमें पहले, दूसरे व तीसरे वर्ष में क्रमशः $R_1\%$, $R_2\%$ तथा $R_3\%$ वृद्धि होती है। तब, 3 वर्ष बाद जनसंख्या–

$= P\left(1+\frac{R_1}{100}\right)\left(1+\frac{R_2}{100}\right)\left(1+\frac{R_3}{100}\right)$

❐ **मशीनों के अवमूल्यन पर आधारित प्रश्नों के लिए सूत्र:**
माना किसी मशीन का वर्तमान मूल्य P है तथा इसके अवमूलयन (Depreciation) की दर $R\%$ वार्षिक है, तब,

(i) n वर्ष बाद मशीन का मूल्य $= P\left(1-\frac{R}{100}\right)^n$

(ii) n वर्ष पूर्व मशीन का मूल्य $= \frac{P}{\left(1-\frac{R}{100}\right)^n}$

लाभ तथा हानि (PROFIT AND LOSS)

❐ **क्रय-मूल्य :** जिस मूल्य पर कोई वस्तु खरीदी जाती है, वह मूल्य इस वस्तु का क्रय-मूल्य कहलाता है।

❐ **विक्रय-मूल्य :** जिस मूल्य पर कोई वस्तु बेची जाती है, वह मूल्य इस वस्तु का विक्रय-मूल्य कहा जाता है।

Formula of Profit & Loss

लाभ = SP – CP	हानि = CP – SP
लाभ% $= \frac{\text{लाभ}\times 100}{\text{CP}}$	हानि% $= \frac{\text{हानि}\times 100}{\text{CP}}$
CP $= \text{SP}\times\frac{100}{100\pm x}$	SP $= \text{CP}\times\frac{100\pm x}{100}$

जहाँ, CP = क्रय मूल्य
SP = विक्रय मूल्य
±X = लाभ%/हानि%

Some Important Trick

Case : I
जब दो वस्तु का क्रय मूल्य बराबर हो–
एक वस्तु पर $x\%$ का लाभ होता हो तथा अन्य पर $x\%$ की हानि होती हो– तो कुल पर हमेशा **न लाभ न हानि** होगी।

Case : II
जब दो वस्तु का विक्रय मूल्य बराबर हो–
एक वस्तु पर $x\%$ का लाभ होता हो तथा अन्य पर $x\%$ की हानि होती हो– तो कुल पर हमेशा **हानि** होगी।

$$\text{हानि}\% = \frac{x^2}{100}$$

NOTE : लाभ और हानि हमेशा क्रय मूल्य पर होती है तथा छूट हमेशा अंकित मूल्य पर होती है।

$$\text{छूट} = \text{अंकित मूल्य} - \text{विक्रय मूल्य}$$
$$\text{छूट}\% = \frac{\text{छूट}\times 100}{\text{अंकित मूल्य}}$$

❖ यदि कोई दुकानदार अपनी वस्तुयें क्रय-मूल्य पर बेचता है परन्तु त्रुटिपूर्ण बाट का प्रयोग करता है, तो

$$\text{लाभ }\% = \left\{\frac{\text{त्रुटि}}{(\text{सही मान})-(\text{त्रुटि})}\times 100\right\}\%$$

अनुपात तथा समानुपात (RATIO AND PROPORTION)

अनुपात (Ratio)

समानुपाती (Direct Proportion)	विलोमानुपाती (Inverse Proportion)
$x \propto y$	$x \propto \frac{1}{y}$
$x = ky$	$x = \frac{k}{y}$

जहाँ k = Constant

❖ यदि $a : b :: c : d$ हो, तो हम a तथा d को बाहरी राशियाँ तथा b और c को माध्यमिक राशियाँ कहते हैं।

बाहरी राशियों का गुणनफल = माध्यमिक राशियों का गुणनफल

❖ **मध्यानुपाती :** a तथा b का मध्यानुपाती $= \sqrt{ab}$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit: https://pdf.targetcrackexam.com

❖ **चतुर्थानुपाती :** तीन राशियों a, b, c का चतुर्थानुपाती x हो, तो

$a : b :: c : x$ अर्थात् $(a \times x) = (b \times c) \Leftrightarrow x = \dfrac{(b \times c)}{a}$

❖ **तृतीयानुपाती :** माना a तथा b का तृतीयानुपाती x है, तब

$a : b :: b : x \Leftrightarrow (a \times x) = b^2 \Leftrightarrow x = \dfrac{b^2}{a}$

❖ **मिश्र अनुपात :** $(a : b)$ तथा $(c : d)$ का मिश्र अनुपात

$$= \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = ac : bd$$

❖ यदि $\dfrac{a}{b} = \dfrac{c}{d}$ हो, तो $\dfrac{a+b}{a-b} = \dfrac{c+d}{c-d}$ (योगांतर)

❖ किसी राशि M को $a : b$ में बाँटने पर :

पहला भाग $= \left\{M \times \dfrac{a}{(a+b)}\right\}$, दूसरा भाग $= \left\{M \times \dfrac{b}{(a+b)}\right\}$

❖ किसी राशि M को $a : b : c$ में बाँटने पर :

प्रथम भाग $= \left\{M \times \dfrac{a}{(a+b+c)}\right\}$,

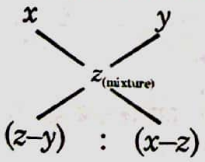
दूसरा भाग $= \left\{M \times \dfrac{b}{(a+b+c)}\right\}$ तथा

तीसरा भाग $= \left\{M \times \dfrac{c}{(a+b+c)}\right\}$

मिश्रण (MIXTURE)

❖ एक सस्ती तथा दूसरी महंगी वस्तु को एक विशेष अनुपात में मिलकार एक नया मिश्रण प्राप्त किया जाता है। मिश्रण के एक इकाई माप के क्रय-मूल्य को औसत मूल्य कहते हैं।

मिश्रण का नियम (Rule of Alligation)



NOTE :

(a) $x > z > y$

जहाँ x, y & z = क्रय मूल्य/चाल/औसत/ब्याज इत्यादि।

(b)
- क्रय मूल्य → मात्रा
- चाल → समय
- औसत → संख्या
- साधारण ब्याज → मात्रा

} Alligate करने के बाद प्राप्त Ratio

प्रतिस्थापन विधि :

माना किसी बर्तन में एक द्रव की x इकाई हैं, इनमें से y इकाई निकाल कर इसके स्थान पर इतनी ही मात्रा में पानी डाल दिया जाता है। फिर नई मिश्रण से y इकाई निकाल कर इतनी ही मात्रा में पानी डाल दिया जाता है।

इस क्रिया को n बार करने पर अन्त में इस मिश्रण में शुद्ध द्रव

$$= \left\{x\left(1-\frac{y}{x}\right)^n\right\} \text{ इकाई}$$

साझा (PARTNERSHIP)

❑ **साझा :** दो या दो से अधिक व्यापारियों द्वारा धन लगाकर, मिलकर व्यापार करने को साझा कहते हैं तथा इसमें सम्मिलित प्रत्येक व्यक्ति को साझीदार (Partner) कहते हैं।

❑ **पूँजी :** साझीदारों द्वारा लगाये गये धन को पूँजी कहते हैं।

$$\boxed{\text{लाभांश} = \text{पूँजी} \times \text{समय}}$$

समय तथा कार्य (TIME & WORK)

❑ **क्षमता (Efficiency) :** एकांक समय में किये गये कार्य को क्षमता कहते हैं।

$$\boxed{\text{समय} = \frac{\text{कार्य}}{\text{क्षमता}}} \text{ Or } \boxed{T = \frac{W}{E}}$$

जब W = Constant

तब $\boxed{T \propto \dfrac{1}{E}}$

समय तथा दूरी (TIME AND DISTANCE)

❑ **चाल (Speed) :** एकांक समय में तय की गई दूरी चाल कहलाती है।

❖ चाल $= \dfrac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

❖ दूरी = (चाल × समय)

❖ x किमी०/घण्टा $= \left(x \times \dfrac{5}{18}\right)$ मीटर/सेकेण्ड

❖ y मीटर/सेकेण्ड $= \left(y \times \dfrac{18}{5}\right)$ किमी०/घण्टा

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❖ चाल $= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

$V = \frac{D}{T}$

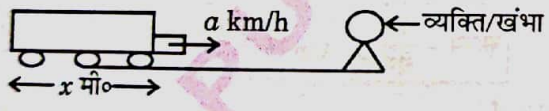
- When D = Constant, $\therefore V \propto \frac{1}{T}$
- When T = Constant, $\therefore V \propto D$
- When V = Constant, $\therefore T \propto D$

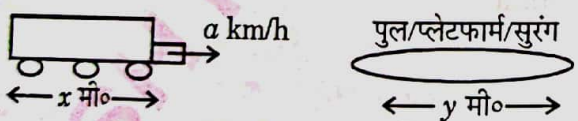
रेल सम्बन्धी प्रश्न
(PROBLEMS ON TRAINS)

1. (i) x किमी०/घण्टा $= \left(x \times \frac{5}{18}\right)$ मीटर/सैकण्ड

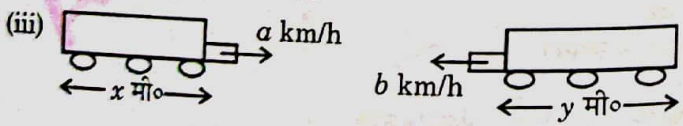
(ii) x मीटर/सैकण्ड $= \left(x \times \frac{18}{5}\right)$ किमी०/घण्टा

Some Important Facts

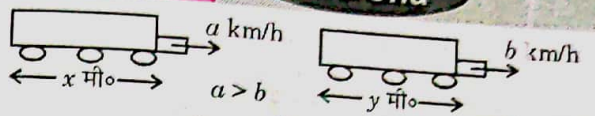
(i) 

(ii) 

$$time_{पार} = \frac{(x+y)\text{ मी०}}{(a\,\text{km/h}) \times \frac{5}{18}\text{m/s}}$$

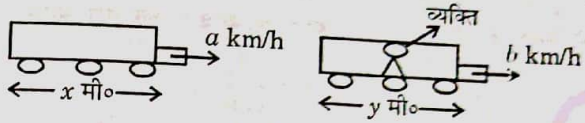
(iii) 

$$time_{पार} = \frac{(x+y)\text{ मी०}}{(a+b)\text{km/h} \times \frac{5}{18}\text{m/s}}$$

(iv) 

$a > b$

$$time_{पार} = \frac{(x+y)\text{ मी०}}{\{(a-b)\text{km/h}\} \times \frac{5}{18}\text{m/s}}$$

(iv) 

$$time_{व्यक्ति} = \frac{x\text{ मी०}}{\{(a-b)\text{km/h}\} \times \frac{5}{18}\text{m/s}}$$

NOTE :

❖ अक्सर ट्रेन की लम्बाई हमेशा मीटर में तथा चाल हमेशा km/h में होता है तथा समय हमेशा sec. में निकालना होता है।

❖ एक ट्रेन एक अन्य ट्रेन या प्लेटफार्म पर बैठे व्यक्ति को पार करे, तो जिसपर व्यक्ति बैठा हो उसकी लम्बाई नहीं लेते है।

धारा एवं नाव सम्बन्धी प्रश्न
(BOATS & STREAMS)

1. माना शान्त जल में नाव का वेग = x किमी०/घण्टा तथा धारा का वेग = y किमी०/घण्टा, तब,

(i) धारा की दिशा में नाव का वेग (अर्थात् अनुप्रवाह) = $(x+y)$ किमी०/घंटा

(ii) धारा की विपरीत दिशा में नाव का वेग (अर्थात् ऊर्ध्वप्रवाह) = $(x-y)$ किमी०/घण्टा

2. माना धारा की दिशा में नाव का वेग = a किमी०/घंटा, तथा
धारा की विपरीत दिशा में नाव का वेग = b किमी०/घंटा, तब,

(i) शान्त जल में नाव का वेग = $\frac{1}{2}(a+b)$ किमी०/घंटा

(ii) धारा का वेग = $\frac{1}{2}(a-b)$ किमी०/घंटा

ब्याज (INTEREST)

❖ जब कोई व्यक्ति किसी साहूकार अथवा बैंक से रुपया उधार लेता है, तो दूसरे का धन प्रयोग करने के लिए उसे अतिरिक्त धन देना पड़ता है, इस अतिरिक्त धन को **ब्याज** कहते है।

❖ **मूलधन (Principal amount)** = उधार लिए गए धन को **मूलधन** कहते हैं।

❖ **दर (Rate)** = प्रति वर्ष 100 रुपया पर मिलने वाला ब्याज दर कहलाता है।

NOTE : दर हमेशा वार्षिक होता है।

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❖ मिश्रधन (Amount) = मूलधन + ब्याज

ब्याज (Interest)

साधारण ब्याज (Simple Interest)	चक्रवृद्धि ब्याज (Compound Interest)
केवल मूलधन पर एक निश्चित अवधि के लिए एक ही दर पर प्राप्त ब्याज साधारण ब्याज कहलाता है।	साधारण ब्याज पर भी प्राप्त ब्याज चक्रवृद्धि ब्याज कहलाता है।

अर्थात्

ब्याज पर ब्याज = चक्रवृद्धि ब्याज

Formula

(S.I)

$$S.I = \frac{P \times r \times t}{100}$$

$$P = \frac{S.I \times 100}{r \times t}$$

(C.I)

$$C.I = P\left\{\left(1+\frac{r}{100}\right)^{t} - 1\right\}$$

$$A = P\left(1+\frac{r}{100}\right)^{t}$$

❖ यदि ब्याज वार्षिक हो तथा ब्याज की दर पहले वर्ष $R_1\%$, दूसरे वर्ष $R_2\%$ तथा तीसरे वर्ष $R_3\%$ हो, तो 3 वर्ष बाद चक्रवृद्धि मिश्रधन

$$A = P\left(1+\frac{R_1}{100}\right)\times\left(1+\frac{R_2}{100}\right)\times\left(1+\frac{R_3}{100}\right)$$

❖ यदि समय एक परिमेय संख्या हो, जैसे $3\frac{2}{5}$ वर्ष, तब, $3\frac{2}{5}$ वर्ष बाद चक्रवृद्धि

मिश्रधन $A = \left(1+\frac{R}{100}\right)^{3}\times\left(1+\frac{2}{5}\times\frac{R}{100}\right)$

NOTE : जब छमाही/तिमाही/दोमाही/पंचमाही इत्यादि संयोजित हो–

❖ दर (Rate)—चूकि दर हमेशा एक साल का होता है इसलिए तिमाही कहे, तो तीन माह का दर निकालना है, दोमाही कहे, तो दो माह का निकालना है?

जैसे : r = 24% हो, तो–

तिमाही $(r)_{3माह}$ = 12 माह = 24% वार्षिक

1 माह = 2% वार्षिक

3 माह = 6% वार्षिक

चारमाही $(r)_{(4माह)}$ 4 माह = 8% वार्षिक

समय (Time) = समय को हम इस तरह से समझ सकते हैं अगर कोई जीव तीन माह में ही एक बच्चा दे, तो बारह माह में चार बच्चे देगा। अर्थात् जब तिमाही संयोजित होता है, तो समय को चार से गुणा कर दिया जाता है।

भौतिक विज्ञान

1. मात्रक तथा विमा

मापन पद्धति → CGS पद्धति, FPS पद्धति, MKS पद्धति

❖ C G S
- Second – समय
- Gram – द्रव्यमान
- Centimetre – लंबाई

इसे फ्रेंच या मिट्रीक पद्धति कहते हैं।

❖ F P S
- Second – समय
- Pound – द्रव्यमान
- Foot – लंबाई

इसे ब्रिटिश पद्धति कहते हैं।

❖ M K S
- Second – समय
- Kilogram – द्रव्यमान
- Metre – लंबाई

इसे भी मिट्रीक पद्धति कहते हैं।

अंतर्राष्ट्रीय पद्धति (System of International)

❖ सन् 1971 ई० में फ्रांस की राजधानी पेरिस में माप तौल विभाग के अंतराष्ट्रीय अधिवेशन में S.I पद्धति को मान्यता मिली।

S.I. मात्रक
- 1. आधारी मात्रक (Basic unit) — इसकी संख्या 7 होती है।
- 2. संपूरक मात्रक (Supplementry unit) — इसकी संख्या 2 होती है।

1. आधारी मात्रक (Basic Unit) :

	नाम	मात्रक	संकेत	विमा
1.	लंबाई (Length)	Metre	m	L
2.	द्रव्यमान (Mass)	Kilogram	Kg	M
3.	समय (Time)	Second	s	T
4.	तापमान (Temperature)	Kelvin	k	K
5.	धारा (Current)	Ampere	A	A
6.	ज्योति तीव्रता (Luminous intensity)	Candela	Cd	C
7.	पदार्थ की मात्रा (Amount of Substance)	mole	mol	N

2. संपूरक मात्रक (Supplementry Unit) :

नाम	मात्रक	संकेत
समतल कोण (Plane angle)	radian	rad
ठोस कोण (Solid angle)	Steradian	Sr

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

➤ **व्युत्पन्न मात्रक (Derived Unit) :** वह मात्रक जो आधारी मात्रक से निकलकर आते हैं व्युत्पन्न मात्रक कहलाते हैं।

	नाम	सूत्र	मात्रक	विमा
1.	क्षेत्रफल (Area)	ल० × चौ०	$m \times m = m^2$	$[L^2]$
2.	आयतन (Volume)	ल० × चौ० × ऊँ०	$m \times m \times m = m^3$	$[L^3]$
3.	चाल (Speed)	$\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$	$\frac{m}{s} = ms^{-1}$	$[LT^{-1}]$
4.	वेग (Velocity)	$\frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$	$\frac{m}{s} = ms^{-1}$	$[LT^{-1}]$
5.	त्वरण (Acceleration)	$\frac{\text{वेग}}{\text{समय}}$	$\frac{ms^{-1}}{s} = ms^{-1}s^{-1} = ms^{-2}$	$[LT^{-2}]$
6.	बल (Force)	द्रव्यमान × त्वरण	$kg \times ms^{-2} = kg\,ms^{-2} = N$	$[MLT^{-2}]$
7.	संवेग (Momentum)	द्रव्यमान × वेग or बल × समय	$kgms^{-1}$ or N – S	$[MLT^{-1}]$
8.	आवेग (Impulse)	बल × समय	$kgms^{-2} \times s = kgms^{-1}$	$[MLT^{-1}]$
9.	दाब (Pressure)	$\frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}}$	$\frac{kgms^{-2}}{m \times m} = kgms^{-2}m^{-2} = kg\,m^{-1}s^{-2}$	$[ML^{-1}T^{-2}]$

	नाम		सूत्र	मात्रक विमा
10.	पृष्ठ तनाव (Surface Tension)	$\frac{\text{बल}}{\text{लंबाई}}$	$\frac{kg\,m s^{-2}}{m} = kgs^{-2}$	$[MT^{-2}]$ या $[ML^0T^{-2}]$
11.	घनत्व (Density)	$\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}$	$\frac{kg}{m^3}$	$[ML^{-3}]$ or $[ML^{-3}T^0]$
12.	कोणीय वेग (Angular Velocity)	$\frac{\text{रेखिय वेग}}{\text{त्रिज्या}}$	$\frac{m s^{-1}}{m}$	$[T^{-1}]$ या $[M^0L^0T^{-1}]$
13.	कार्य (Work)	बल × विस्थापन	$kgms^{-2} \times m = kgm^2s^{-2} = J$	$[ML^2T^{-2}]$
14.	कोणीय विस्थापन (Angular Displacement)	$\frac{\text{चाप}}{\text{त्रिज्या}}$	रेडियन	विमाहीन राशि = $[M^0L^0T^0]$
15.	शक्ति (Power)	कार्य/समय	जूल/सेकण्ड या वाट	$[ML^2T^{-3}]$
16.	बल आघूर्ण (Torque)	बल × घूर्णन अक्ष से लम्बवत दूरी	न्यूटन-मीटर	$[ML^2T^{-2}]$
17.	गुरुत्वाकर्षण नियतंक (Gravitational Constant)	बल × (दूरी)^2/द्रव्यमान^2	न्यूटन मी.^{2}/किग्रा^{2}	$[M^{-1}L^3T^{-2}]$
18.	गुरुत्वीय विभव (Gravitational Potential)	कार्य/द्रव्यमान	जूल/किग्रा.	$[L^2T^{-2}]$
19.	यंग गुणांक (Young's Modulus)	अनुदैर्ध्य प्रतिबल/अनुदैर्ध्य विकृति	न्यूटन/मी^{2}	$[ML^{-1}T^{-2}]$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Targeted with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

	नाम	सूत्र	मात्रक	विमा
20.	वेग प्रवणता (Velocity Grediant)	वेग/दूरी	प्रति सेकण्ड	$[T^{-1}]$
21.	श्यानता गुणांक (Coefficiant of Viscosity)	बल/(क्षेत्रफल × वेग प्रवणता)	न्यूटन मी.$^{-2}$सेकेंड	$[ML^{-1}T^{-1}]$
22.	प्लांक नियतांक (Planks Constant)	ऊर्जा/आवृत्ति	जूल सेकण्ड	$[ML^2T^{-1}]$
23.	धारिता (Capacity)	आवेश/विभवान्तर	फैराडे	$[M^{-1}L^{-2}T^4A^2]$
24.	चालकता (Conductance)	$\frac{1}{\text{प्रतिरोध}}$	ओम$^{-1}$	$[M^{-1}L^{-3}T^3A^2]$
25.	धारा घनत्व (Current Density)	विद्युत धारा/क्षेत्रफल	एम्पियर/मीटर^2	$[M^0L^{-2}T^0I^1]$
26.	फल्क्स (Flux)	$\rho = RA/l$	वेबर	$[ML^2T^{-2}I^{-1}]$
27.	प्रतिरोधकता (Resistivity)		ओम मीटर	$[ML^3T^{-3}I^{-1}]$
28.	गुप्त ऊष्मा (Latent Heat)	ऊष्मीय ऊर्जा/द्रव्यमान	जूल/किग्रा.	$[L^2T^{-2}]$
29.	कोणीय संवेग (Angular Momentum)	जड़त्व आघूर्ण × कोणीय वेग (ω)	किग्रा. मी^{2}/सेकण्ड	$[ML^2T^{-1}]$
30.	जड़त्व आघूर्ण (Moment of Intertia)	द्रव्यमान × (परिभ्रमण त्रिज्या)^2	किग्रा./मी^{2}	$[ML^{-2}]$
31.	भार (Weight)	द्रव्यमान × गुरुत्वीय त्वरण	$kgms^{-2}$	$[MLT^{-2}]$

समान मात्रक तथा समान विमीय सूत्र वाले भौतिक राशियाँ :

- चाल, वेग → $[LT^{-1}]$
- भार, बल → $[MLT^{-2}]$
- प्लांक नियतांक, कोणिय संवेग → $[ML^2T^{-1}]$
- कोणिय वेग और वेग प्रवणता → $[T^{-1}]$
- संवेग, आवेग → $[MLT^{-1}]$
- ऊर्जा, कार्य, बल आघूर्ण → $[ML^2T^{-2}]$
- दाब, प्रतिबल, प्रत्यास्थता गुणांक, यंग प्रत्यास्थता गुणांक, आयतन प्रत्यास्थता गुणांक, दृढ़ता गुणांक → $[ML^{-1}T^{-2}]$
- आपेक्षिक घनत्व, आपेक्षिक आर्द्रता, घर्षण गुणांक, आवर्धन क्षमता, विकृति } मात्रकहीन तथा विमाहीन राशि है।

लम्बाई के प्रयोगात्मक मात्रक (Practical Unit of Length)

- 1 फर्मी/फेम्टो = 10^{-15} मी.
- 1 एंग्स्ट्रॉम (Å) = 10^{-10} मी.
- 1 माइक्रोमीटर (μm) = 10^{-6} मी. = 0.001 mm
- 1 पिकोमीटर = 10^{-12} मी.
- 1 नैनोमीटर (nm) = 10^{-9} मी.

खगोलीय दूरियों का मापन

1. **प्रकाश वर्ष (Light Year) :** प्रकाश द्वारा निर्वात् में एक वर्ष में तय की गयी कुल दूरी एक प्रकाश वर्ष कहलाती है।

   1 प्रकाश वर्ष = 9.467×10^{15} मी.

   अनौपचारिक रूप से खगोलीय दूरी को व्यक्त करने के लिए प्रकाश वर्ष का प्रयोग करते हैं।

2. **खगोलीय इकाई (Astronomical Unit) :** यह भी दूरी का मात्रक है। पृथ्वी और सूर्य के बीच की माध्य दूरी खगोलीय इकाई कहलाती है।

   1 खगोलीय मात्रक = 1.496×10^{11} मीटर

3. **पारसेक (Parsec) :** यह दूरी मापने की सबसे बड़ी इकाई मानी जाती है।

   1 पारसेक = 3.26×10^{16} मी.

   1 पारसेक = 3.26 प्रकाश वर्ष

दस की विभिन्न घातों के पूर्वलग्न एवं उनके संकेत (Prefixes and Symbols for Various Powers of 10)

उपसर्ग (Prefix)	संकेत (Symbol)	दस की घात (Power of 10)	उपसर्ग (Prefix)	संकेत (Symbol)	दस की घात (Power of 10)
एक्सा (exa)	E	10^{18}	पेटा (peta)	P	10^{15}
टेरा (tera)	T	10^{12}	गीगा (giga)	G	10^9
मेगा (mega)	M	10^6	किलो (kilo)	k	10^3
हैक्टो (hecto)	h	10^2	डेका (deca)	da	10^1
डेसी (deci)	d	10^{-1}	सेन्टी (centi)	c	10^{-2}
मिली (milli)	m	10^{-3}	माइक्रो (micro)	μ	10^{-6}
नैनो (nano)	n	10^{-9}	पिको (pico)	p	10^{-12}
फेम्टो (femto)	f	10^{-15}	ऐटो (atto)	a	10^{-18}

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

➤ मापन :

- 1 बैरल = 159 लीटर
- 1 औंस = 28.35 gram
- 1 एकड़ = 4840 वर्गगज
- 1 बिस्वा = 1350 वर्गफीट
- 1 नाविक मील = 1.852 km
- 1 गैलन = 3.785 लीटर
- 1 पाउण्ड = 0.4536 kg
- 1 हेक्टेयर = 10,000 वर्ग मी०
- 1 लीटर = 0.2642 गैलन
- 1 kg = 2.205 पौण्ड

2. सदिश तथा अदिश

सदिश (Vector)	अदिश (Scalar)
विस्थापन, वेग, त्वरण विद्युतीय क्षेत्र, बल, संवेग, आवेग, चुम्बकीय क्षेत्र	द्रव्यमान, कार्य, ऊर्जा शक्ति, क्षेत्रफल, घनत्व, चाल, दाब आयतन, दूरी, समय, विभव, ताप, धारा

❖ $R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$

θ, A और B के बीच का कोण है।

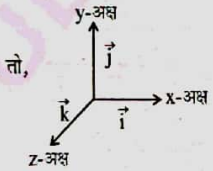
$\boxed{R_{max} = A + B}$ $\boxed{R_{min} = A - B}$

❖ सदिशों का अदिश गुणनफल : $\boxed{\vec{A}.\vec{B} = AB\cos\theta}$

❖ सदिशों का सदिश गुणनफल : $\boxed{\vec{A} \times \vec{B} = AB\sin\theta\,\hat{n}}$

❖ $|\vec{A}+\vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$ ❖ $|\vec{A}-\vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta}$

समकोणीय एकांक सदिश :



Ex : यदि $\vec{A} = 3\hat{i} + 8\hat{j} + 5\hat{k}$ तो,

x-अक्ष में परिमाण = 3
y-अक्ष में परिमाण = 8
z-अक्ष में परिमाण = 5

$\vec{A}$ का परिमाण $= \sqrt{3^2 + 8^2 + 5^2} = \sqrt{98}$

Ex : यदि $\vec{B} = 3\hat{i} + 9\hat{j} + 5\hat{k}$ तो,

x-अक्ष में परिमाण = 3 y-अक्ष में परिमाण = 9 z-अक्ष में परिमाण = 5

3. गति

❖ चाल $= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$ ❖ वेग $= \frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$

❖ त्वरण $= \frac{\text{वेग में परिवर्तन}}{\text{समय}} = \frac{\text{अंतिम वेग} - \text{प्रारंभिक वेग}}{\text{समय}} = \frac{v-u}{t}$

❖ $\boxed{\frac{\text{दूरी}}{\text{विस्थापन}} \geq 1}$ $\boxed{\frac{\text{चाल}}{\text{वेग}} \geq 1}$

गति

- क्षैतिज (Horizontal)
- उदग्र (Vertical)
  - नीचे से ऊपर ($a = -g$)
  - ऊपर से नीचे ($a = +g$)

		नीचे से ऊपर ($a=-g$)	ऊपर से नीचे ($a=+g$)
1.	$v = u + at$	$v = u - gt$	$v = u + gt$
2.	$s = ut + \frac{1}{2}at^2$	$s = ut - \frac{1}{2}gt^2$	$s = ut + \frac{1}{2}gt^2$
3.	$v^2 = u^2 + 2as$	$v^2 = u^2 - 2gs$	$v^2 = u^2 + 2gs$
4.	$s_n = u + \frac{a}{2}(2n-1)$	$S_n = u - \frac{g}{2}(2n-1)$	$S_n = u + \frac{g}{2}(2n-1)$

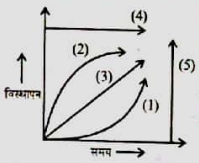
➤ Note : गति के समीकरणों के नाम और उनका संबंध :

माना कि, $u = 0$, $a = 0$ (ये मान लेना है अपने मन से)

प्रथम	$v = u + at$	वेग, समय को बताता है
द्वितीय	$s = ut + 1/2\ at^2$	विस्थापन, समय को बताता है
तृतीय	$v^2 = u^2 + 2as$	विस्थापन, वेग को बताता है

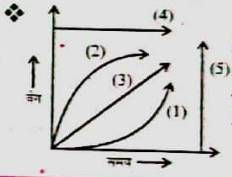
ग्राफ (Graph)

❖



1. वेग बढ़ता है।
2. वेग घटता है।
3. वेग समान रहता है।
4. विरामावस्था
5. असंभव है।

❖



1. त्वरण बढ़ेगा
2. त्वरण घटेगा
3. एकसमान त्वरण
4. एकसमान वेग
5. असंभव है।

4. प्रक्षेप्य गति

Let, θ = प्रक्षेपण कोण t = चढ़ान/उतरान काल u = प्रारंभिक वेग

g = गुरुत्वीय त्वरण H_{max} = महत्तम ऊँचाई R = परास

T = उड़ानकाल

❖ $\boxed{H_{max} = \frac{u^2\sin^2\theta}{2g}}$ $\boxed{T = \frac{2u\sin\theta}{g}}$

❖ $\boxed{R = \frac{u^2\sin 2\theta}{g}}$ $\boxed{t = \frac{T}{2}}$

❖ $\boxed{R_{max} = \frac{u^2}{g}}$ $\boxed{t = \frac{u\sin\theta}{g}}$

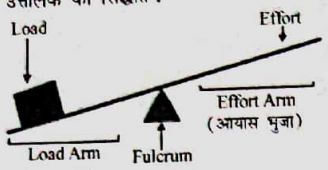
$R = 4\sqrt{H_1 \cdot H_2}$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

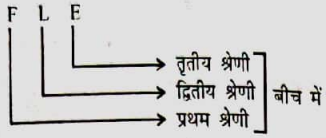
For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

5. उत्तोलक

❖ उत्तोलक का सिद्धांत :



Trick :

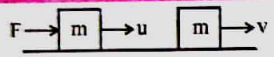


भार × भार भुजा (FL) = आयास × आयास भुजा (FE)

$$\text{यांत्रिक लाभ} = \frac{\text{भार}}{\text{आयास}} = \frac{\text{आयास भुजा (FE)}}{\text{भार भुजा (FL)}}$$

❖ प्रथम श्रेणी के उत्तोलक का यांत्रिक लाभ 1 से बड़ा 1 से छोटा तथा 1 के बराबर तीनों होता है।
❖ द्वितीय श्रेणी के उत्तोलक का यांत्रिक लाभ 1 से बड़ा होता है।
❖ तृतीय श्रेणी के उत्तोलक का यांत्रिक लाभ 1 से छोटा होता है।

6. न्यूटन के गति के नियम और घर्षण



आरोपित बल ∝ संवेग में परिवर्तन की दर $F = ma$

❖ F का S.I मात्रक → $kgms^{-2}$ = न्यूटन ❖ F का C.G.S मात्रक → $gcms^{-2}$ = dyne
❖ 1N → 10^5 dyne

➤ Trick :
गति या विराम का विरोध → प्रथम नियम
चोट कम/अधिक लगना → द्वितीय नियम
चोट लगना → तृतीय नियम

स्नेहक

ठोस	द्रव	अर्द्ध ठोस
Ex : ग्रेफाइट	Ex : तेल, मोबील	Ex : ग्रीस

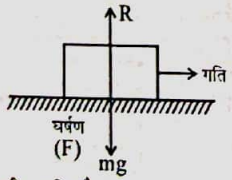
Note : • स्थैतिक घर्षण > गतिज/सर्पी > लोटनिक

घर्षण गुणांक (Coefficient of Friction)

$$\text{घर्षण गुणांक } (\mu) = \frac{\text{घर्षण बल (F)}}{\text{अभिलंब प्रतिक्रिया बल (R)}}$$

$F = \mu R$

$$\mu = \frac{F}{R}$$



❖ घर्षण गुणांक मात्रकहीन और विमाहीन राशि है।
❖ घर्षण गुणांक का मान 0 से 1 के बीच होता है।
❖ घर्षण बल के अधीन किया गया कार्य ऋणात्मक होता है।

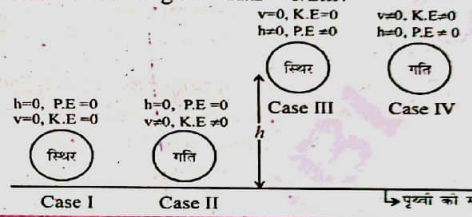
7. कार्य शक्ति और ऊर्जा

m = द्रव्यमान, h = ऊँचाई, W = कार्य, s = विस्थापन, K.E = गतिज ऊर्जा
v = वेग, c = प्रकाश का वेग, F = बल, θ = F तथा s के बीच का कोण, P.E = स्थितिज ऊर्जा
g = गुरुत्वीय त्वरण, P = संवेग, a = त्वरण

❖ $W = F.S\cos\theta$
❖ $W = F.S$
❖ 1 Jule = 10^7 erg
❖ संवेग = द्रव्यमान × वेग
$P = mv$
❖ आवेग = बल × समय
❖ $\text{शक्ति} = \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}}$ $P = \frac{W}{t}$ $P = \frac{F.S\cos\theta}{t}$ $P = \vec{F}.\vec{V}$ $P = \frac{mgh}{t}$
❖ 1 H.P = 746 Watt

❖ स्थितिज ऊर्जा (P.E) = mgh
❖ गतिज ऊर्जा (K.E) = $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{P^2}{2m}$
❖ द्रव्यमान ऊर्जा : $E = mc^2$

Trick : P.E = mgh K.E = $1/2mv^2$

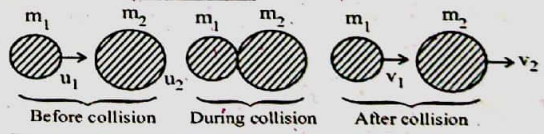


यंत्र	ऊर्जा के स्वरूप में परिवर्तन
• विद्युत सेल	रासायनिक ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा में
• लाउडस्पीकर	विद्युत ऊर्जा को ध्वनि ऊर्जा में
• माइक्रोफोन	ध्वनि ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा में
• टरबाईन/डायनमो/विद्युत जनरेटर	यांत्रिक ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा में
• मोटर/विद्युत मोटर	विद्युत ऊर्जा से यांत्रिक ऊर्जा में
• विद्युत बल्ब	विद्युत ऊर्जा को प्रकाश एवं ऊष्मा ऊर्जा
• फोटो इलेक्ट्रिक सेल	प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
• वाद्य यन्त्र	यांत्रिक ऊर्जा से ध्वनि ऊर्जा में
• बारिश	स्थितिज ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में

दक्षता (Efficiency)

❖ किसी निकाय के निर्गत और निर्विष्ट के अनुपात को दक्षता कहते हैं।

$$\text{दक्षता \%} = \frac{\text{Output (निर्गत)}}{\text{Input (निविष्ट)}} \times 100$$



$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit: https://pdf.targetcrackexam.com

➤ टक्कर (Collision) : मुख्यतः 3 प्रकार के होते हैं–

1. प्रत्यास्थ टक्कर	2. अप्रत्यास्थ टक्कर	3. पूर्णतः अप्रत्यास्थ टक्कर
• जिस वेग से टकराता है, उसी वेग से लौटेगा।	• जिस वेग से टकराता है उसी वेग से नहीं लौटता है। उससे कम वेग से लौटता है।	• कोई वस्तु दूसरी वस्तु से टकराकर उस वस्तु पर चिपक जायेगा तथा उसको अपने साथ जोड़ एक बनकर एक ही वेग से चलने लगेगा।
• K.E संरक्षित रहता है।	• K.E संरक्षित नहीं रहता है।	• K. E संरक्षित नहीं रहता है।
• संवेग संरक्षित	• संवेग संरक्षित	• संवेग संरक्षित
• प्रत्यास्थ गुणांक (e) $e = 1$	• $e < 1$	• $e = 0$

$$e = \frac{v_2 - v_1}{u_1 - u_2}$$

❖

1 kwh	= 1 Unit	1 kwh	= 1000 Watt hr.
1 kwh	= 1000 J/s × 3600 sec	1 kwh	= 36×10^5 Joule
1 kwh	= 3.6×10^6 Joule	1 kwh	= 3600×10^3 Joule
1 kwh	= 3600 Kilo Joule		

❖ $\text{No.of Unit} = \frac{\text{उपकरण की सं० × उपकरण की शक्ति × घंटा × दिन (Watt में)}}{1000}$

8. गुरुत्वाकर्षण

F = बल
m_1, m_2 = द्रव्यमान
m = वस्तु का द्रव्यमान
G = सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक
g = गुरुत्वीय त्वरण
M = ग्रह का द्रव्यमान

❖ $F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$ ❖ $g = \frac{GM}{R^2}$

G = सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक $= 6.67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$

❖ g में % बदलाव = R का घात × R में % बदलाव
g में % बदलाव = – 2 × R में % बदलाव
⊕ वृद्धि ⊖ कमी
[5% से कम के लिए मान्य]

❐ **g में परिवर्तन :**

Case I → सतह से ऊँचाई के कारण $g' = \frac{GM}{(R+h)^2}$, h = पृथ्वी की सतह से गहराई

Case II → सतह से गहराई के कारण $g' = g\left(1 - \frac{d}{R}\right)$, d = पृथ्वी की सतह से गहराई

Case III → पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण $g' = g - R\omega^2\cos^2\lambda$, ω = पृथ्वी का कोणीय वेग

- विषुवत् रेखा पर → $(\lambda = 0°)$ $g' = g - R\omega^2$
- ध्रुव पर → $(\lambda = 90°)$ $g' = g$

❖ पलायन वेग, $v_e = \sqrt{2gR}$ ❖ कक्षिय वेग, $v_0 = \sqrt{gR}$

❖ परिक्रमण काल का नियम– $T^2 \propto R^3$

गुरुत्वाकर्षण बल (G)	गुरुत्व बल (F)
• किसी भी दो वस्तु के बीच लगने वाला बल गुरुत्वाकर्षण बल कहलाता है।	• दो वस्तु में एक वस्तु पृथ्वी पर रहे तब गुरुत्व बल लगता है।
सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक (G)	**गुरुत्व त्वरण (g)**
• इसका मान पूरे ब्रह्माण्ड में नहीं बदलता।	• इसका मान अलग-अलग जगह पर अलग-अलग होता है।
• $G = 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$	• पृथ्वी के सतह पर $9.8\ m/s^2$ होता है।
• यह अदिश राशि है।	• यह सदिश राशि है।
द्रव्यमान (m)	**भार (W)**
• द्रव्यमान का मान पूरे ब्रह्माण्ड में कहीं नहीं बदलता है।	• $W = mg$
	• भार का मान अलग-अलग जगह पर अलग-अलग होता है क्योंकि g का मान अलग-अलग जगह पर अलग-अलग होता है।
• इसका S.I मात्रक kg होता है।	• W का S.I मात्रक = $kgms^{-2}$ = न्यूटन (N)
• द्रव्यमान अदिश राशि है।	• भार सदिश राशि है।

9. लिफ्ट की गति

❖ m = लिफ्ट में सवार व्यक्ति का द्रव्यमान
W = लिफ्ट में सवार व्यक्ति का भार
g = गुरुत्वीय त्वरण
a = मशीन का त्वरण

❖ लिफ्ट की गति का समीकरण– $W = m(g \pm a)$

Case -I → जब लिफ्ट समान वेग से जा रहा हो $W = mg$

Case-II → जब लिफ्ट समान वेग से आ रहा हो $W = mg$

Case-III → जब लिफ्ट एक समान त्वरण से ऊपर जा रहा हो $W = m(g+a)$

Case-IV → जब लिफ्ट एक समान त्वरण से नीचे जा रहा हो $W = m(g-a)$

Case-V → जब रस्सी टूट जाए– $W = m(g-g)$
$W = 0$

Case-VI → a > g हो तथा लिफ्ट नीचे जा रहा हो तब– $W = m(g-a)$
$W = -ve$

10. वृत्तीय गति

v = रेखीय वेग
θ = वक्र पथ की ढाल
g = गुरुत्वीय त्वरण
r = वृत्तीय पथ की त्रिज्या
a_c = अभिकेन्द्र त्वरण
L = कोणिय संवेग
m = द्रव्यमान
F_c = अभिकेन्द्र बल

❖ अभिकेन्द्र त्वरण $(a_c) = \frac{v^2}{r}$ ❖ अभिकेन्द्र बल $(F_c) = \frac{mv^2}{r}$

❖ वक्रपथ की ढाल $(v) = \sqrt{rg\tan\theta}$

❖ बल युग्म = बल × बल बाहू

❖ कोणिय संवेग = द्रव्यमान × वेग × त्रिज्या
$L = mvr$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

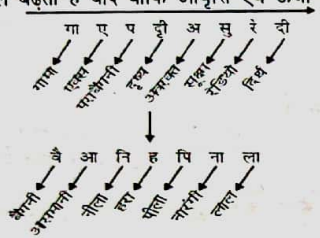
11. बल आघूर्ण

❖ बल आघूर्ण = बल × बलबाहू

$$\vec{\tau} = \vec{F} \times \vec{r}$$

12. तरंग और ध्वनि

Trick : तरंग दैर्घ्य और चाल बढ़ती है बाद बाकि आवृत्ति एवं ऊर्जा इत्यादि घटती है।



❖ कुछ माध्यमों में ध्वनि की चाल

माध्यम	ध्वनि की चाल मी./से. (0°C पर)	माध्यम	ध्वनि की चाल मी./से. (0°C पर)
CO_2	267	जल	1493
वायु	332	समुद्री जल	1533
भाप (100°C)	405	लोहा	5130
अल्कोहल	1213	काँच	5640
हाइड्रोजन	1269	एल्युमिनियम	6420
पारा	1450		

- आसुत जल या जल में ध्वनि की गति → 1498 m/s
- समुद्री जल में ध्वनि की गति → 1531 m/s
- हवा में ध्वनि की चाल → 332 m/s
- O_2 में ध्वनि की चाल → 316 m/s
- स्टील में ध्वनि की चाल → 5960 m/s
- निकेल में ध्वनि की चाल → 6040 m/s

] 25°C

ध्वनि के स्रोत	तीव्रता (dB में)	ध्वनि के स्रोत	तीव्रता (dB में)
साधारण बातचीत	30-40	जोर से बातचीत	50-60
ट्रक, ट्रैक्टर	90-100	आर्केस्ट्रा	100
ध्वनि के स्रोत	**तीव्रता (dB में)**	**ध्वनि के स्रोत**	**तीव्रता (dB में)**
विद्युत मोटर	110	मोटर साइकिल	110
साइरन	110-120	मशीनगन	170
मिसाइल	180		

❖ तरंग चाल,
T = तरंग का आवर्तकाल
n = तरंग की आवृत्ति
λ = तरंग की लम्बाई

$v = n\lambda$

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

❖ c = प्रकाश का वेग
h = प्लांक नियतांक
$h = 6.63 \times 10^{-34}$ js
ν = आवृत्ति

$E = h\nu$

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

❖ न्यूटन के अनुसार ध्वनि की चाल–

$$v = \sqrt{\frac{p}{d}}$$

❖ लाप्लास के अनुसार ध्वनि की चाल–

$$v = \sqrt{\frac{\lambda p}{d}}$$

❖ v = ध्वनि का वेग, T = तापमान

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$$

❖ डॉप्लर प्रभाव का सूत्र–
n_0 = श्रोता द्वारा सुनी गई ध्वनि की आवृत्ति
v = ध्वनि का वेग
v_s = श्रोत का वेग
n_s = श्रोत द्वारा उत्पन्न गई ध्वनि की आवृत्ति
v_0 = श्रोता का वेग

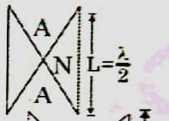
$$\frac{n_0}{v \pm v_0} = \frac{n_s}{v \pm v_s}$$

❖ $\text{मैक संख्या} = \frac{\text{वायुयान की चाल}}{\text{ध्वनि का वेग}}$

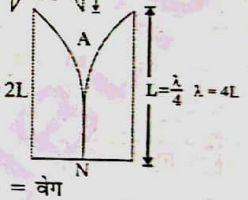
❖ उत्पन्न ध्वनि की आवृत्ति (n) = $\frac{\text{ध्वनि का वेग (v)}}{\text{ध्वनि तरंगदैर्घ्य (λ)}}$

$$n = \frac{v}{\lambda}$$

❖ Open orgen pipe $n = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{2L}$



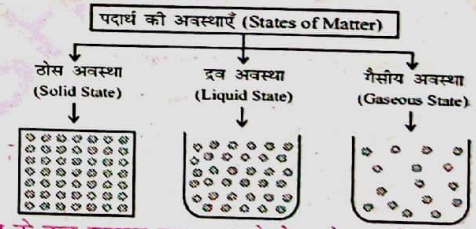
❖ Closed orgen $n = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{4L}$ $\lambda = 2L$



n = आवृत्ति
L = पाइप की लंबाई
v = वेग
v = तरंग का वेग
λ = तरंगदैर्घ्य

13. पदार्थों के सामान्य गुण

➤ पदार्थ की मुख्यत: तीन अवस्थाएँ होती है–



➤ ठोस, द्रव, गैस के कुछ सामान्य गुण : (बढ़ने से घटते क्रम में) :

- गतिज उर्जा – गैस > द्रव > ठोस
- घनत्व – ठोस > द्रव > गैस
- अंतर आण्विक आकर्षण बल – ठोस > द्रव > गैस
- अंतर आण्विक स्थान – गैस > द्रव > ठोस
- प्रत्यास्थता – ठोस > द्रव > गैस
- ससंजक बल – ठोस > द्रव > गैस
- विसरण – गैस > द्रव > ठोस

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

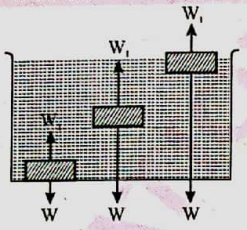
For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❖ अवस्था परिवर्तन के दौरान तापमान नहीं बदलता है।

Note : ठोस, द्रव, गैस के अलावा पदार्थ की दो और अवस्था होती है–
(i) प्लाज्मा अवस्था
(ii) बोस आईंस्टिन कण्डनसेट।

❖ बार तथा मिली बार → ऋतु विज्ञान में वायुमण्डल के दाब को प्रायः बार (bar) अथवा मिलीबार (Milibar) में प्रदर्शित करते हैं।
❖ 1 बार = 10^5 न्यूटन/मी^{2} = 10^5 पास्कल ❖ 1 मिलीबार = 10^2 न्यूटन/मी^{2} = 10^2 पास्कल
❖ दाब (Pressure) एक "अदिश राशि" है।
❖ उड़ते विमान के अंदर का दाब बाहर की अपेक्षा अधिक होता है।

Note :
W = भार बल
W_1 = उत्क्षेप बल
Case 1 → $W_1 > W$ → तैरेगा
Case 2 → $W_1 = W$ → बीच में रहेगा
Case 3 → $W > W_1$ → डूबेगा



h = गहराई d = घनत्व g = गुरुत्वीय त्वरण T = पृष्ठ तनाव

❖ दाब = $\frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}}$ (ठोस के लिए) ❖ 1 बार = 10^5 न्यूटन/मी^{2} = 10^5 पास्कल
❖ द्रव का कुल दाब = hdg + वायुमंडलीय दाब (द्रव या गैस के लिए) ❖ 1 मिलीबार = 10^2 न्यूटन/मी^{2} = 10^2 पास्कल
❖ d = घनत्व r = केशनली की त्रिज्या T = पृष्ठ तनाव
θ = स्पर्श कोण h = द्रव का चढ़ान/उतरान
❖ $\boxed{\text{घनत्व} = \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}}$ $\boxed{T = \frac{\text{बल}}{\text{लम्बाई}} = \frac{F}{l}}$ या $\boxed{T = \frac{W}{A}}$
$\boxed{h = \frac{2T\cos\theta}{rdg}}$
❖ श्यानता गुणांक

η = श्यानता गुणांक F = श्यान बल A = प्रत्येक परत का क्षेत्रफल $\frac{dv}{dx}$ = वेग प्रवणता

$\boxed{F = \eta A\frac{dv}{dx}}$

❖ **स्टोक का नियम :**
F = बल η = श्यानता गुणांक r = त्रिज्या v = वेग
$\boxed{F = 6\pi\eta rv}$
❖ बरनौली का सिद्धान्त
P = दाब h = गहराई ρ = घनत्व v = वेग E = प्रत्यास्थता गुणांक
$\boxed{P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{constant}}$
❖ विकृति = $\frac{\text{परिवर्तित लम्बाई}}{\text{मूल लम्बाई}}$ ❖ प्रतिबल = $\frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}}$
$\boxed{E = \frac{\text{प्रतिबल}}{\text{विकृति}}}$ E = प्रत्यास्थता गुणांक

14. सरल आवर्त गति

आवर्तकाल (Time Period)

❖ एक दोलन पूरा करने में लगे समय को आवर्तकाल कहते हैं।
❖ आवर्त काल का S.I मात्रक सेकेण्ड है तथा विमा [T] होता है।

आवर्तकाल अधिक → सुस्त
आवर्तकाल कम → तेज

आवृत्ति (Frequency)

❖ प्रति एकांक समय में दोलनों की कुल संख्या को आवृत्ति कहते हैं।

$\boxed{\text{आवृति}(n/F) = \frac{1}{\text{आवर्तकाल}(T)}}$

❖ आवृत्ति का S.I. मात्रक = s^{-1} = Hertz (Hz)
❖ आवृत्ति का विमा $[T^{-1}]$ or $[M^0L^0T^{-1}]$
❖ सरल आवर्त गति करते हुए कण का समीकरण

y = विस्थापन A = आयाम t = समय ω = कोणिय वेग
a = त्वरण v = वेग T = आवर्तकाल n/f = आवृत्ति

❖ $y = A\sin\omega t$ ❖ $v = \omega\sqrt{A^2 - y^2}$
❖ $v_{max} = \omega\sqrt{A^2 - 0^2}$ ❖ $v_{max} = \omega A$
❖ $a = -\omega^2 y$ ❖ $\omega = 2\pi n$
❖ $a_{min} = 0$ $n = \frac{1}{T}$
❖ $a_{max} = -\omega^2 A$ $\boxed{\omega = \frac{2\pi}{T}}$

सरल लोलक (Simple Pendulum)

❖ अगर m द्रव्यमान के पिण्ड को l लम्बाई के धागे से लटकाया जाता है तो दोलन के फलस्वरूप आवर्तकाल,

$\boxed{T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}}$

❖ आवर्तकाल का मान द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है तथा गोलक की प्रकृति और विस्थापन पर निर्भर नहीं करता है।

Note : किसी स्प्रींग वाले लोलक का आवर्त काल → माना कि किसी स्प्रींग का स्प्रींग नियतांक K है तथा उससे लटके हुए पिण्ड का द्रव्यमान m है तो आवर्तकाल, $\boxed{T = 2\pi\sqrt{\frac{M}{K}}}$

❖ स्प्रींग लोलक का आवर्तकाल द्रव्यमान पर निर्भर करता है।

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$g = \frac{GM}{R^2}$
• T में % बदलाव = l का घात × l में % बदलाव T में % बदलाव = $\frac{1}{2}$ × l में % बदलाव ⊕ → वृद्धि ⊖ → कमी • 5% से कम के लिए यह सूत्र लगता है।	• g के मान में % बदलाव = R का घात × R में % बदलाव g के मान में % बदलाव = −2 × R में % बदलाव ⊕ → वृद्धि ⊖ → कमी • 5% से कम के लिए यह सूत्र लगता है।

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

➤ Equation No - 1

1. $\omega = 2\pi n$ $\boxed{\omega = \frac{2\pi}{T}}$

➤ Equation No - 2

$y = A \sin \omega t$

$y = A \sin (\omega t + \phi)$

$y = A_1 \sin (\omega_1 t + \phi_1) + A_2 \sin (\omega_2 t + \phi_2)$

$y = A_1 \cos (\omega_1 t + \phi_1) + A_2 \cos (\omega_2 t + \phi_2)$

$y = A_1 \sin (\omega_1 t + \phi_1) + A_2 \cos (\omega_2 t + \phi_2)$

15. ऊष्मा और ताप

❐ तापमान मापने का स्केल :

स्केल	निम्नतम बिन्दु	उच्चतम बिन्दु
सेल्सियस (°C)	0°C	100°C
केल्विन (K)	273 K	373 K
फॉरेनहाइट (°F)	32°F	212°F
रियूमर (°R)	0°R	80°R
रैंकिन (Ra)	492 Ra	672 Ra

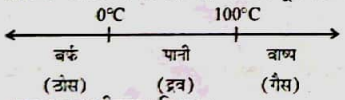
- जल का हिमांक = 0°C/273 K/32°F/0°R
- जल का क्वथनांक = 100°C/373 K/212°F/80°R

➤ Trick : $\boxed{x°C = (x+273)K}$ $\boxed{xK = (x-273)°C}$

❖ $\boxed{\frac{C-0}{100-0} = \frac{F-32}{212-32} = \frac{K-273}{373-273} = \frac{R-0}{80-0}}$

Note :

- 0K या –273°C को परम शून्य तापमान कहते हैं।
- 0K या –273°C संसार का सबसे न्यूनतम तापमान है।
- 0K या –273°C पर गैस का आयतन शून्य हो जाएगा अर्थात् इस तापमान पर गैस ठोस का रूप ले लेती है।



❖ न्यूटन का शीतलन नियम :

Q_1 = प्रारंभिक तापमान Q_2 = अंतिम तापमान Q_0 = वायुमंडल का तापमान

t = समय k = नियतांक (Constant)

$\boxed{\frac{Q_1 - Q_2}{t} = k\left(\frac{Q_1 + Q_2}{2} - Q_0\right)}$

❖ ऊष्मा गतिकी का प्रथम नियम

Q = दिया गया ऊष्मा ΔU = आंतरिक ऊर्जा W = बाह्य कार्य

$\boxed{Q = \Delta U + W}$

❖ विशिष्ट ऊष्मा धारिता (S) :

s = विशिष्ट ऊष्मा धारिता θ = तापमान में अन्तर

m = द्रव्यमान Q = ऊष्मा की मात्रा

$\boxed{Q = ms\theta}$

❖ गुप्त ऊष्मा (L) : $\boxed{Q = mL}$ ❖ ऊष्मा धारिता (H) : $\boxed{H = mS}$

Aash कराएगा Exam पास

विभिन्न प्रकार के तापमापी

❖ तापमापी का निर्माण गैलिलियो ने किया।

1. द्रव तापमापी (Liquid Thermometer) :

❖ द्रव तापमापी में प्रायः पारा या ऐल्कोहल का प्रयोग करते हैं।

2. डॉक्टरी तापमापी (Clinical Thermometer) :

❖ इसका निर्माण फारेनहाइट नामक वैज्ञानिक ने किया। जिसका ताप परास काफी कम रखा गया है जो कि 35°C से 43°C तक अथवा 95°F से 110°F तक होता है। चूँकि इससे ज्वर (fever) मापते हैं इसलिए इसे ज्वरमापी या डॉक्टरी तापमापी कहते हैं।

❖ इसमें 37°C या 98.4°F पर लाल निशान बना होता है। जो मानव का सामान्य तापक्रम व्यक्त करता है।

3. गैस तापमापी (Gas Thermometer) :

❖ गैस तापमापी में प्रायः हाइड्रोजन या नाइट्रोजन गैस का प्रयोग किया जाता है।

- हाइड्रोजन –200°C से 500°C तक
- नाइट्रोजन –200°C से 1500°C तक

4. प्लेटिनम प्रतिरोध तापमापी (Platinum-Resistant Thermo-meter) :

❖ प्लेटिनम के तार का वैद्युत प्रतिरोध ताप के बढ़ने के साथ-साथ समान दर से बढ़ता है। यह प्रतिरोध ताप गुणांक पर कार्य करता है।
इसका परास –200°C से 1200°C तक होता है।

5. ताप युग्म तापमापी (Thermo-couple Thermometer) :

❖ यह सीबेक प्रभाव पर आधारित तापमापी है इसका परास –200°C से 1600°C तक होता है।

6. पूर्ण विकिरण उत्तापमापी (Total Radiation Pyro-meter) : यह तापमापी स्टीफन के नियम पर आधारित है। इनके अनुसार उच्चताप पर किसी वस्तु से उत्सर्जित विकिरण ऊर्जा (E) की मात्रा उसके परमताप के चतुर्थघात के अनुक्रमानुपाती होती है।

$\boxed{E \propto T^4}$ या $\boxed{E = \sigma T^4}$ σ = स्टीफन नियतांक

इस तापमापी को वस्तुओं के सम्पर्क में रखने की आवश्यकता नहीं है। इससे सूर्य का तापमान मापा जाता है। इससे 800°C से ऊपर का ताप मापते हैं।

Note : तापमान बढ़ने पर आयतन बढ़ता है इसलिए घनत्व घटता है।

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

➤ ऊष्मा गतिकी का शून्यवाँ नियम (Zeroth Law of Thermo-dynamics) :

A का ताप = B का ताप
तथा B का ताप = C का ताप
तो A का ताप = C का ताप

1. रेखीय प्रसार गुणांक (α) : $\boxed{L_F = L_i(1+\alpha\theta)}$

L_F = अंतिम लम्बाई L_i = प्रारंभिक लम्बाई
θ = ताप में अंतर α = रेखीय प्रसार गुणांक

2. क्षेत्रीय प्रसार गुणांक (β) : $\boxed{A_F = A_i(1+\beta\theta)}$

A_F = अंतिम क्षेत्रफल θ = ताप में अंतर
A_i = प्रारंभिक क्षेत्रफल β = क्षेत्रीय प्रसार गुणांक

3. आयतन प्रसार गुणांक (γ) : $\boxed{V_F = V_i(1+\gamma\theta)}$

V_F = अंतिम आयतन, V_i = प्रारंभिक आयतन,
θ = ताप में अंतर γ = आयतन प्रसार गुणांक

Note :

- α, β, γ का S.I मात्रक K^{-1} होता है।
- $\alpha : \beta : \gamma = 1 : 2 : 3$
- अगर किसी चकती में एक या कई छेद हो, तो चकती को गर्म करने पर, छेद का आकार बढ़ जाता है।
- इलेक्ट्रिक आयरन में ओटोकट प्रसार गुणांक पर आधारित है।
- पटरियों के बीच में खाली स्थान छोड़ा जाता है क्योंकि गर्मी के दिनों में पटरी फैलती है। चूँकि गर्मियों के दिनों में धातुओं का प्रसार होता है। यह रेखीय प्रसार गुणांक पर आधारित है।

पानी का घनत्व → 1000 kg/m³ बर्फ का घनत्व → 900 kg/m³

Aash कराएगा Exam पास

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit: https://pdf.targetcrackexam.com

मिश्रण का तापमान

बर्फ $= m_i\left(\frac{-Q_i}{2}+80+T\right)$ जल $= m_w(Q_w - T)$

इस स्थिति में अगर ताप 0°C से कम आए तो उत्तर 0°C होगा।

जल $= m_w(T - Q_w)$ जलवाष्प $= m_v(640 - T)$

इस स्थिति में अगर ताप 100°C से अधिक आए तो उत्तर 100°C होगा।

Note :

1. सबसे अधिक विशिष्ट ऊष्मा धारिता हाइड्रोजन गैस की होती है, उसके बाद जल की।
2. जल की विशिष्ट ऊष्मा धारिता उच्च होने के कारण वाहनों के रेडियेटर में इसका प्रयोग किया जाता है।
3. खाना बनाने वाले बर्तन की विशिष्ट ऊष्मा धारिता निम्न होती है जबकि ऊष्मीय चालकता उच्च होती है।

❖ जल की विशिष्ट ऊष्मा धारिता $= 4200\ J\ kg^{-1}\ k^{-1}$
$= 1\ cal\ g^{-1}\ c^{-1}$

❖ बर्फ की विशिष्ट ऊष्मा धारिता $= 2100\ J\ kg^{-1}.\ k^{-1} = 0.5\ cal\ g^{-1}.\ c^{-1}$

➤ **ऊष्मा ईंजन की दक्षता :**

❖ अगर कोई ऊष्मा इंजन T_1 तापमान पर Q_1 ऊष्मा लेता है तथा T_2 तापमान पर Q_2 ऊष्मा देता है तो

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100 = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \times 100$$

❖ बर्फ के गलन की गुप्त ऊष्मा $= 3.36 \times 10^5\ J\ kg^{-1}$
$= 80\ cal\ g^{-1}$

❖ जल के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा $= 2.25 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$
$= 540\ cal\ g^{-1}$

1 cal = 4.2 Joule

❖ 1 BTU (British thermal unit) = 252 cal

16. प्रकाश

❖ दर्पण सूत्र– u = वस्तु दूरी v = प्रतिबिम्ब दूरी f = फोकस दूरी

$$\boxed{\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}}$$

❖ फोकस दूरी $(f) = \frac{\text{वक्रता त्रिज्या } (R)}{2}$ ❖ आवर्धन $(m) = -\frac{v}{u}$

❖ लेंस सूत्र : $\boxed{\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}}$

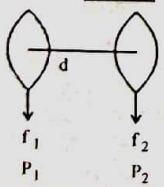
❖ लेंस की फोकस दूरी निकालने का सूत्र :
f = फोकस दूरी μ = लेंस का अपवर्तनांक R_1, R_2 = त्रिज्या

$$\boxed{\frac{1}{f}=(\mu-1)\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)}$$

❖ लेंस की क्षमता : $\boxed{P=\frac{1}{f}}$ (f मीटर में हो) $\boxed{P=\frac{100}{f}}$ (f सेंटीमीटर में हो)

❖ लेंस की → समतुल्य क्षमता :

$$\boxed{P = P_1 + P_2 - dP_1P_2}$$



❖ Snell's Law :
i = आपतन कोण r = अपवर्तन कोण
μ_i = आपतित किरण वाले माध्यम का अपवर्तनांक μ_r = अपवर्तित किरण वाले माध्यम का अपवर्तनांक

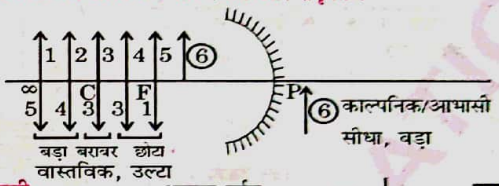
$$\boxed{\frac{\sin i}{\sin r}=\frac{\mu_r}{\mu_i}=\mu}$$

μ = माध्यम का अपवर्तनांक R = वस्तु की वास्तविक गहराई A = आभासी गहराई

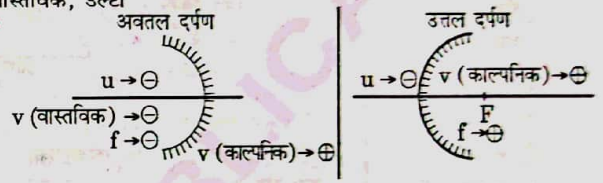
$$\boxed{\mu=\frac{R}{A}}$$

कितना धंसा हुआ प्रतीत होगा = A कितना उठा हुआ प्रतीत होगा = R – A

➤ **अवतल दर्पण में बने प्रतिबिम्ब का स्थान और प्रकृति :**

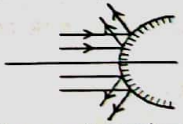


चिन्ह परिपाटी :



	अवतल दर्पण	उत्तल दर्पण
u	–	–
v	वास्तविक (–) काल्पनिक (+)	काल्पनिक (+)
f	(–)	+

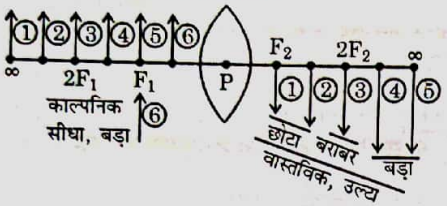
➤ **अवतल और उत्तल दर्पण का उपयोग (Use of Concave and Convex Mirror) :**

अवतल दर्पण (Concave)	उत्तल दर्पण (Convex)
इसे अभिसारी दर्पण कहते हैं। 1. गाड़ी को हेडलाइट में 2. दाढ़ी बनाने वाले दर्पण में 3. सोलर प्लेट में 4. सर्च लाईट में 5. लेजर लाईट में 6. आँख का डॉक्टर, दाँत का डॉक्टर 7. कान का डॉक्टर, नली का डॉक्टर 8. ENT (Ear, Nose, Throat) 9. परावर्तक दूरबीन में	इसे अपसारी दर्पण कहते हैं।  1. रोड पर लगे परावर्तक लैंप में 2. गाड़ी के पश्च दृश्य दर्पण में बिखराव दर्पण

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

➤ उत्तल लेंस में प्रतिबिम्ब का स्थान और प्रकृति :

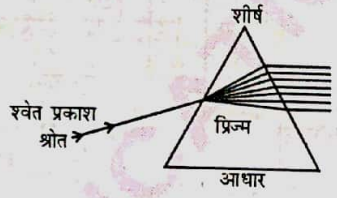


अपवर्तनांक (Refractive Index)

$$\text{अपवर्तनांक} = \frac{\text{निर्वात में प्रकाश का वेग या तरंग दैर्ध्य}}{\text{माध्यम में प्रकाश का वेग या तरंगदैर्ध्य}}$$

❖

माध्यम	अपवर्त्तनांक
निर्वात →	0
हवा →	1.008
जल →	1.33
काँच →	1.5
हीरा →	2.48



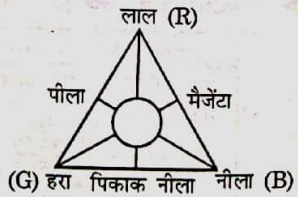
ला ⟶ लाल
ना ⟶ नारंगी
पी ⟶ पीला
ह ⟶ हरा
नी ⟶ नीला
जा ⟶ जामुनी
बै ⟶ बैंगनी

λ (तरंग दैर्ध्य) बढ़ता है। बाद बाकि आवृत्ति, विचलन, प्रकीर्णन अपवर्तनांक कम होता है।

रंग (Colour)

➤ **प्राथमिक रंग (Primary Colour) :** लाल, हरा, नीला (R, G, B)

➤ **द्वितीयक रंग (Secondary Colour) :** प्राथमिक रंगों को मिलाने से जो रंग बनता है उसे द्वितीयक रंग कहते हैं।



R + G = Y
R + B = M
G + B = C
R + B + G = W

➤ **पूरक रंग :** जिन दो रंगों को मिलाने से श्वेत रंग बनता है उसे एक दूसरे का पूरक कहते हैं।

R + G = W
Y + B = W
G + M = W

Trick : ला में निला पिकॉक को हरा पिला दूँ।

प्रकाशीय यंत्र

नाम	लेंसों की संख्या	लेंस	प्रतिबिम्ब की प्रकृति	आवर्धन क्षमता का सूत्र (M)
सरल सूक्ष्मदर्शी	1	उत्तल	काल्पनिक, बड़ा, सीधा	$M = +\frac{D}{f}$ जहाँ D = 25 cm, F = फोकस दूरी
संयुक्त सूक्ष्मदर्शी	2	उत्तल	काल्पनिक, बड़ा, उल्टा	$M = \frac{l}{f_0}\left(1+\frac{D}{f_e}\right)$ जहाँ, l नली की लम्बाई f_0 = अभिदृश्यक की फोकस दूरी f_e = नेत्रिका लेंस की फोकस दूरी
खगोलीय दूरदर्शी	2	उत्तल	काल्पनिक, बड़ा, उल्टा	$M = \frac{f_0}{f_e}$ नली की लम्बाई $L = f_0 + f_e$
पार्थिव दुरदर्शी	3	उत्तल	काल्पनिक, बड़ा, सीधा	$m = \frac{f_0}{f_e}$ नली की लम्बाई (L) = $f_0 = f_0 + 4f$
गैलिलियो की दूरदर्शी	2	अवतल, उत्तल	काल्पनिक, बड़ा, उल्टा	

❖ यदि किसी लेंस की फोकस दूरी वायु में f_a, अन्य माध्यम में f_m, μ_L लेंस का अपवर्तनांक और μ_m माध्यम का अपवर्तनांक हो तो

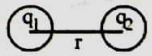
$$f_m = \frac{\mu_L - 1}{\left(\frac{\mu_L}{\mu_m} - 1\right)} \times f_a$$

17. विद्युत

n = इलेक्ट्रान की संख्या
$e^- = -1.6 \times 10^{-19}$
t = समय
Q = आवेश
i = धारा

❖ $Q = n.e$

❖ $Q = i \times t$

❖ कुलाम का नियम : 

$$F = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$K = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \qquad \varepsilon_0 = 8.854\times10^{-12}\frac{C^2}{Nm^2},\quad K = 9\times10^9\frac{Nm^2}{C^2}$$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❖ विद्युतीय विभव :
v = विभव
w = कार्य
q = आवेश

$$V = \frac{W}{q}$$

❖ विद्युत क्षेत्र की तीव्रता :
E = तीव्रता
F = बल
q = आवेश

$$E = \frac{F}{q}$$

❖ धारिता :
C = धारिता Q = आवेश V = विभव r = गोले की त्रिज्या

$$C = \frac{Q}{V} \qquad C = 4\pi\varepsilon_0 r$$

➤ संधारित्र का संयोजन :

श्रेणी क्रम संयोजन	समान्तर क्रम संयोजन
$\frac{1}{C_{समतुल्य}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + ...$ $C_{समतुल्य} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$	$C_{समतुल्य} = C_1 + C_2 + ...$

❖ प्रतिरोध का संयोजन :

श्रेणी क्रम संयोजन	समान्तर क्रम संयोजन
$R_{समतुल्य} = R_1 + R_2 + ...$	$\frac{1}{R_{समतुल्य}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ...$ $R_{समतुल्य} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

➤ Ohm's Law :
R = प्रतिरोध I = धारा V = विभव

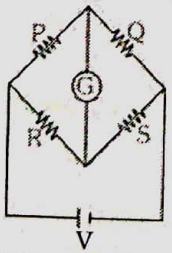
❖ $V = IR$ ❖ $R = \frac{V}{I}$

➤ चालकता (Conductance) : $G = \frac{1}{R}$

❖ ρ = विशिष्ट प्रतिरोध/प्रतिरोधकता l = तार की लम्बाई
A = अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल

$$R = \rho\frac{l}{A}$$

❖ Wheat stone bridge : $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$



❖ P = शक्ति
V = वोल्टेज
I = धारा
R = प्रतिरोध

$$P = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

❖ H = ऊष्मा I = धारा
V = विभव t = समय
P = शक्ति

$$H = I^2Rt = \frac{V^2}{R} \times t = VIt = Pt$$

❖ विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव :
F = चालक पर लगने वाला बल I = धारा
L = चालक की लंबाई B = चुम्बकीय क्षेत्र
θ = B & I के बीच का कोण

$$F = BIL\sin\theta$$

❖ ट्रांसफार्मर अनुपात :
N_P = प्राथमिक कुंडली में फेरों की संख्या N_S = द्वितीयक कुंडली में फेरों की संख्या
V_P = प्राथमिक का वोल्टेज V_S = द्वितीयक का वोल्टेज
I_P = प्राथमिक की धारा I_S = द्वितीयक की धारा

$$\frac{N_S}{N_P} = \frac{V_S}{V_P} = \frac{I_P}{I_S}$$

❖ प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण
I_0 = धारा का शिखर मान V_0 = वोल्टेज का शिखर मान
ω = कोणिय आवृत्ति

$I = I_0 \sin\omega t$ $V = V_0 \sin\omega t$

आवेश घनत्व (Charge Density)

(i) रैखिक आवेश घनत्व (Linear Charge density) (λ)

❖ प्रति एकांक लम्बाई पर कुल आवेशों की मात्रा को रैखिक आवेश घनत्व कहते हैं।

$$\lambda = \frac{q}{l}$$

❖ इसका मात्रक $\frac{\text{कूलॉम}}{\text{मीटर}}$ होता है।

(ii) सतह आवेश घनत्व (Surface charge density) (σ)

❖ प्रति एकांक क्षेत्रफल पर कुल आवेशों की मात्रा को सतह आवेश घनत्व कहते हैं।

$$\sigma = \frac{q}{A}$$

❖ इसका मात्रक $\frac{C}{m^2}$ या cm^{-2} होता है।

(iii) आवेश घनत्व (Charge density) (ρ)

❖ प्रति एकांक आयतन पर कुल आवेशों की मात्रा को आवेश घनत्व कहते हैं।

$$\rho = \frac{q}{V}$$

❖ इसका मात्रक $\frac{C}{m^3}$ या cm^{-3} होता है।

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

फैराडे का वैद्युत अपघटन का नियम

❖ वैद्युत अपघटन की क्रिया में Cathode पर जमा धातु का द्रव्यमान (m) अपघट्य से प्रवाहित आवेश (Q) के समानुपाती होता है।

$m = Z.It$

प्राथमिक सेल	द्वितीयक सेल
• यह केवल एक बार ऊर्जा स्टोर करता है। इसे पुनः चार्ज नहीं किया जा सकता है। • इसमें रासायनिक क्रिया अनुत्क्रमणीय होती है। • इसका विद्युत वाहक बल द्वितीयक की अपेक्षा कम होता है। प्राथमिक सेल के उदाहरण : Emf (V) 1. वोल्टेइक सेल →1.08 Volt 2. डेनियल सेल → 1.08 Volt 3. लैकलांशे सेल→ 1.50 Volt 4. शुष्क सेल → 1.50 Volt 5. मर्करी सेल → 1.35 to 1.4V 6. सिल्वर ऑक्साइड सेल	• इसे पहले विद्युत देकर आवेशित करना पड़ता है। तब यह विद्युत वाहक बल (V) उत्पन्न करता है। इसे पुनरावेशित किया जा सकता है। • इसमें रासायनिक क्रिया उत्क्रमणीय होती है। • इसमें विद्युत वाहक बल अधिक होता है। • इसे संचित सेल भी कहा जाता है। द्वितीयक सेल के प्रकार : • इसकी नियत अधिक होती है और लगातार मरम्मत की आवश्यकता होती है। 1. लैड-एसिड सैल [2 volt] 2. एडिसन सेल/निकेल सेल → 1.2 to 1.5V 3. निकेल कैडमियम सेल

❐ विभिन्न सेलों के वैद्युत अपघट्य के एनोड/कैथोड :

	सेल का नाम / अपघट्य	वैद्युत [कैथोड]	धन [एनोड]	ऋण
1.	वोल्टेइक सेल	H_2SO_4	Cu	Zn
2.	डेनियल सेल	$CuSO_4$	Cu	Zn
3.	लेकलांशे सेल	NH_4Cl	C	Zn
4.	शुष्क सेल	$NH_4Cl+ZnCl_2+$ प्लास्टर ऑफ पेरिस	C	Zn
5.	मर्करी सेल	KOH + ZnO	Steel	Zn
6.	सिल्वर ऑक्साइड सेल	Ag_2O	Silver	Zn
7.	लैड एसिड सेल या सीसा संचायक सेल	H_2SO_4 आसूत जल	(लेड ऑक्साइड) PbO_2	स्पंजी सीसा (Pb)
8.	एडिसन सेल/ Ni-Fe सेल	KOH या Li OH	स्टील पर निकेल की परत	$Fe(OH)_2$
9.	निकिल कैडमियम सेल	KOH-Li	Ni	Cd

➤ घरों में व्यय विद्युत ऊर्जा की माप :

❖ घरों में व्यय विद्युत ऊर्जा की माप किलोवॉट घण्टा (या यूनिट) में की जाती है।

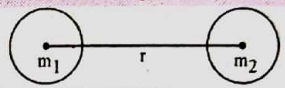
$$\text{व्यय विद्युत ऊर्जा (kWh में)} = \frac{\text{कुल शक्ति} \times \text{कुल समय}}{1000}$$

या, व्यय विद्युत ऊर्जा = $\frac{\text{वोल्ट} \times \text{एम्पियर} \times \text{घण्टे}}{1000}$

R → Red
Y → Yellow } फेज
B → Blue
G → Green } भू-सम्पर्क
B → Black, Blue → न्यूट्रल [Single Phase में]

18. चुम्बकत्व

चुम्बक के लिए कुलॉम का नियम



$$F = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

➤ क्यूरी ताप (Curie Temperature) :

❖ वह ताप जिसके ऊपर पदार्थ अनुचुम्बकीय या जिसके नीचे पदार्थ लौह चुम्बकीय होता है।

Fe → 973° K Ni → 673° K Co → 373° K

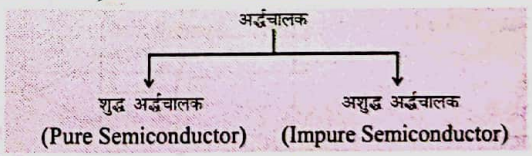
$B = \frac{\phi}{A}$ जहाँ B चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व है।

1 गौस = 10^{-4} टेसला

➤ डोमेन (Domain) :

❖ चुम्बक के असंख्य परमाणुओं के समूह को डोमेन कहा जाता है।
❖ एक डोमेन में 10^{18}–10^{21} तक परमाणु होते हैं।
❖ लौह चुम्बकीय पदार्थों का तीव्र चुम्बकत्व डोमेन के कारण ही होता है।

19. आधुनिक भौतिकी



अशुद्ध अर्द्धचालक

N-type

- जब शुद्ध अर्द्धचालक में पंच संयोजी (N, P, As, Sb, Bi) मिलाया जाता है तो N-type बनता है।
- इसमें विद्युत धारा का प्रवाह मुक्त इलेक्ट्रॉन के कारण होता है।

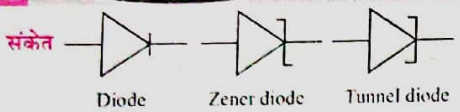
P-type

- जब शुद्ध अर्द्धचालक में त्रि-संयोजी तत्त्व (B, Al, Ga, In, Ti) मिलाया जाता है। P-type बनता है।
- इसमें विद्युत धारा का प्रवाह होल्स के कारण होता है।

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit https://pdf.targetcrackexam.com

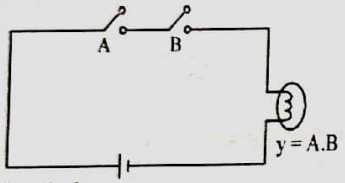
संकेत



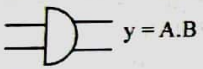
Diode Zener diode Tunnel diode

प्रतिदिप्त पदार्थ	उत्सर्जित रंग
जिंक सल्फाइड	→ नीला रंग
कुनीन सल्फेट	→ नीला रंग
फ्लोरीसीन	→ हरा
कैडमियम बोरेट	→ गुलाबी

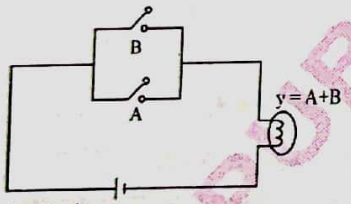
1. AND GATE :



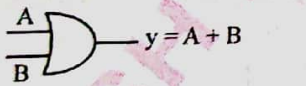
❖ Symbol



2. OR GATE :

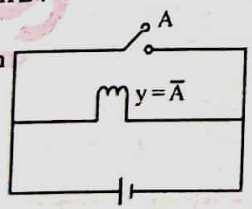


❖ Symbol :



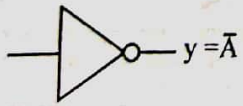
3. NOT GATE :

Diagram



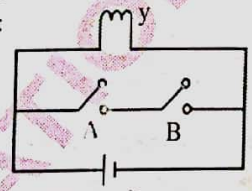
❖ इसे इनवर्टर (Invertor) gate के नाम से जानते हैं।

❖ Symbol :

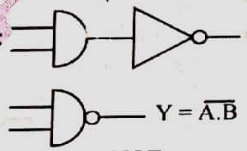


4. NAND Gate : AND + NOT

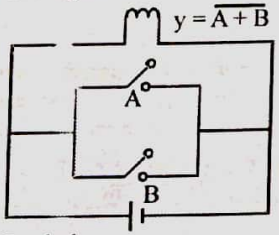
Digram :



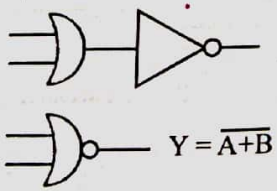
❖ Symbol :



5. NOR gate → OR + NOT



❖ Symbol :



Note : (i) NAND और NOR gate को universal gate कहते हैं।

(ii) AND, OR, NOT gate को आधारी gate या Basic Bulding block कहते हैं।

□□□

Aash कराएगा Exam पास

रसायन विज्ञान

1. छोटी छोटी मगर मोटी बातें

➤ ठोस, द्रव, गैस के कुछ सामान्य गुण : (बढ़ने से घटने क्रम में) :

- गतिज उर्जा – गैस > द्रव > ठोस
- घनत्व – ठोस > द्रव > गैस
- अंतर आण्विक आकर्षण बल – ठोस > द्रव > गैस
- अंतर आण्विक स्थान – गैस > द्रव > ठोस
- प्रत्यास्थता – ठोस > द्रव > गैस
- संसजक बल – ठोस > द्रव > गैस
- विसरण – गैस > द्रव > ठोस

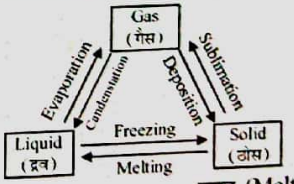
❖ परमाणुकता के आधार पर अणुओं को चार भागों में बाँटा गया है।

तत्व/यौगिक	एक अणु में परमाणु की संख्या	परमाणुकता वर्ग
ओजोन	1	एकल परमाणुक
हीलियम	1	एकल परमाणुक
आयरन	1	एकल परमाणुक
हाइड्रोजन	2	द्विपरमाणुक
क्लोरीन	2	द्विपरमाणुक
जल (यौगिक)	3	त्रिपरमाणुक
अमोनिया (यौगिक)	4	चतुर्परमाणुक
सल्फर	8	बहुपरमाणुक

Note : अधिकांश मिश्रण विषमांगी होते है। केवल विलयन और मिश्रधातु समांगी मिश्रण है।

तत्व	अकेले सूत्र होता	Ex : Fe, Ni, Co
यौगिक	एक या एक से अधिक का सूत्र	Ex : CO_2, H_2O
मिश्रण	कोई सूत्र नहीं होता	Ex : शरबत, वायु

ठोस, द्रव तथा गैस पर ताप का प्रभाव



- ठोस का द्रव में बदलना – गलन (Melting)
- द्रव का ठोस में बदलना – जमना (Freezing)
- गैस का सीधे ठोस के रूप में बदलना – (Depostion)
- द्रव का वाष्प में बदलना – वाष्पीकरण (Evaporation)
- वाष्प का द्रव में बदलना – संघनन (Condunsation)

Aash कराएगा Exam पास

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

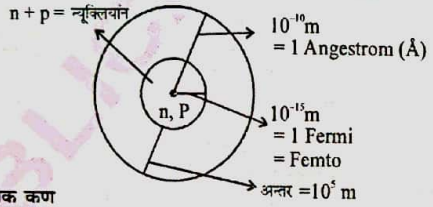
पदार्थ	क्वथनांक
1. शुद्ध पानी	100°C
2. अशुद्ध पानी	100°C
3. भारी जल (D_2O) गुरू जल, ड्यूटेरियम ऑक्साइड	101.4°C
4. ईथर	34°C

2. परमाणु संरचना और सिद्धान्त

तत्व/यौगिक	परमाणु की सं०	तत्व/यौगिक	परमाणु की सं०
Fe	1	Ca	1
H_2	2	H_2SO_4	7
$CaSO_4$	6	$Ca_3(PO_4)_2$	13
H_3PO_4	8	$Ca(OH)_2$	5
NH_4Cl	6		

Note :

- नाभिक की त्रिज्या = 10^{-15}m = 1 Fermi/Femto
- परमाणु की त्रिज्या = 10^{-10}m = 1 Å



प्रमुख अवपरमाणिवक कण

मूल कण	चिह्न	परम आवेश कूलॉम	सापेक्ष आवेश	द्रव्यमान (kg)	लगभग द्रव्यमान/μ	खोजकर्ता
इलेक्ट्रॉन	e^-	-1.6022×10^{-19}	−1	9.109×10^{-31}	0	J.J. Thomson
प्रोटॉन	p	$+1.6022\times10^{-19}$	+1	1.672×10^{-27}	1	गोल्डस्टीन रदरफोर्ड
न्यूट्रॉन	n	0	0	1.675×10^{-27}	1	चैडविक

कक्षा की सं० के नाम	अधिकतम e− की संख्या
n = 1 → K	$2\times(1)^2 = 2$
n = 2 → L	$2\times(2)^2 = 8$
n = 3 → M	$2\times(3)^2 = 18$
n = 4 → N	$2\times(4)^2 = 32$
n = 5 → O	$2\times(5)^2 = 50$
n = 6 → P	$2\times(6)^2 = 72$
n = 7 → Q	$2\times(7)^2 = 98$

कक्षा	उपकक्षा	उपकक्षा	अधिकतम e− की सं०
K = 2	s	s	2
L = 8	s, p	p	6
M = 18	s, p, d	d	10
N = 32	s, p, d, f	f	14

उपकक्षा	कक्षकों की सं०
s = 2	1 ⇅
p = 6	3 ⇅ ⇅ ⇅
d = 10	5 ⇅ ⇅ ⇅ ⇅ ⇅
f = 14	7 ⇅ ⇅ ⇅ ⇅ ⇅ ⇅ ⇅

परमाणु संख्या या परमाणु क्रमांक [Atomic Number (Z)]

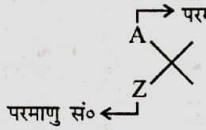
- खोजकर्ता → मोजले (मोसले)
- परमाणु संख्या हमेशा पूर्णांक में होती है।

प्रोट्रॉन की संख्या = परमाणु संख्या

p = z

➤ **परमाणु द्रव्यमान (Atomic Mass) :** किसी परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोट्रॉनों एवं न्यूट्रॉनों की कुल सं० के योग को उस परमाणु का परमाणु द्रव्यमान कहा जाता है।

$A = P + n$ or $A = Z + n$ $n = A - Z$



Ex : $^{23}_{11}Na$
Z = 11
A = 23

➤ **Case I :** उदासीन परमाणु के लिए–

Ex : $^{23}_{11}Na$
- Z = p = e^- = 11
- A = 23
- n = A − Z = 23 − 11
  n = 12

$^{235}_{92}U$
- P = z = e = 92
- A = 235
- n = 235 − 92 = 143

➤ **Case II :** धन आवेश के लिए–

e^- की कुल सं० = परमाणु सं० − आवेश की सं०

Ex : $^{23}_{11}Na^+$
- Z = p = 11
- e^- = 11 − 1 = 10
- A = 23
- n = A − Z = 23 − 11
  n = 12

$^{24}_{12}Mg^{++}$
- P = z = 12
- e = 12 − 2 = 10
- n = A − Z = 24 − 12 = 12

➤ **Case III :** ऋणावेशित कण के लिए–

e^- की कुल स० = परमाणु की स० + आवेशों की सं०

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

Ex : $^{16}_{8}O^{--}$

- $z = p = 8$
- $A = 16$
- $e^- = 8 + 2 = 10$
- $n = A - Z$
  $n = 16 - 8 = 8$

➤ **मुलानुपाती सूत्र (Emperical Formula) :** किसी यौगिक के अणु में उपस्थित परमाणुओं के सरलतम अनुपात को व्यक्त करने वाले सूत्र को मूलानुपाती सूत्र कहा जाता है।

आण्विक सूत्र	मूलानुपाती सूत्र
Benzene(C_6H_6)	CH
HydrogenPeroxide(H_2O_2)	HO
Ethane(C_2H_6)	CH_3
H_2O	H_2O

➤ एक ही मुलानुपाती सूत्र एक से अधिक यौगिकों के लिए हो सकता है।

➤ **आण्विक सूत्र तथा मुलानुपाती सूत्र में संबंध :**
Relation Between Molecular formula and Empirical formula.

$$\text{आण्विक सूत्र} = n \times (\text{मुलानुपाती सूत्र})$$

जहाँ $n = 1, 2, 3, 4$ .....

$$n = \frac{\text{आण्विक सूत्र}}{\text{मुलानुपाती सूत्र}}$$

Q. Benzene के लिए n का मान ज्ञात करें ?
(a) 7 (b) 8
(c) 6 (d) 9 उत्तर–(c)

Sol : $C_6H_6 = 12 \times 6 + 1 \times 6 = 78$
$CH = 12 + 1 = 13$

$$n = \frac{\text{अणु सूत्र भार}}{\text{मुलानुपाती सूत्र भार}} = \frac{78}{13} = 6 \text{ Ans.}$$

➤ **आण्विक सूत्र द्रव्यमान तथा वाष्प घनत्व में संबंध :**
Relation Between molecular formula and Vapour Density :

$$\text{आण्विक सूत्र द्रव्यमान} = 2 \times \text{वाष्प घनत्व}$$

❖ आण्विक सूत्र निकालने की इस विधि को कैनिजारो विधि कहा जाता है।

$$V.D = \frac{\text{आण्विक सूत्र द्रव्यमान}}{2}$$

Q. भारी जल (D_2O) के लिए वाष्प घनत्व का मान क्या होगा ?

Sol : $V.D = \frac{2 \times 2 + 16}{2} = \frac{20}{2} = 10$

Q. H_2SO_4 का V.D का मान क्या होगा ?

Sol : $V.D = \frac{2 + 32 + 64}{2} = \frac{98}{2} = 49$

ऑफ-बाऊ सिद्धान्त (Auf-bau Principle)

❖ यह एक जर्मन शब्द है जिसका शाब्दिक अर्थ निर्माण करना होता है। इस सिद्धान्त के अनुसार–
इलेक्ट्रॉन सबसे पहले कम ऊर्जा वाले कक्षक में प्रवेश करते हैं इसके बाद उससे अधिक और इसी क्रम में भरते चले जाते हैं। यही भरना इलेक्ट्रॉनिक विन्यास कहलाता है।

ऊर्जा का बढ़ता क्रम
$= 1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s$ .....

$1s \xrightarrow{2} \begin{cases} \xrightarrow{} \text{suborbit में } e^- \text{ की सं०} \\ \xrightarrow{} \text{suborbit} \\ \xrightarrow{} \text{orbit} \end{cases}$

Ex : $^{23}_{11}Na$ का इलेक्ट्रानिक विन्यास (E.C)

$_{11}Na \rightarrow$ कुल e^- की संख्या = 11
E.C = $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

$_{17}Cl \rightarrow$ कुल e^- की संख्या = 17
E.C = $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$

Note: इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखने के लिए 2, 8, 18, 32.

उत्कृष्ट गैस	इलेक्ट्रोनिक विन्यास	परमाणु संख्या (Z)
1. हीलियम (He)	2	2
2. नियॉन (Ne)	2,8	10
3. आर्गन (Ar)	2,8,8	18
4. क्रिप्टॉन (Kr)	2,8,18,8	36
5. जेनॉन (Xe)	2,8,18,18,8	54
6. रेडॉन (Rn)	2,8,18,32,18,8	86

संयोजकता

❖ संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या द्वारा किसी तत्व के परमाणु की संयोजकता (Valency) निर्धारित की जाती है।

➤ **यौगिकों की संयोजकता निकालना :** एक की संयोजकता दूसरे पर होती तथा दूसरे की पहले पर होती है।

यौगिक	संयोजकता
NH_3	N = 3, H = 1
Al_2O_3	Al = 3, O = 2
CuO_3	Cu = 3, O = 1
MnO_4	Mn = 4, O = 1

➤ **Case I :** यदि किसी परमाणु के बाह्यतम कक्षा में 1, 2, 3, 4, e^- होते हैं तो संयोजकता संयोजी e^- के बराबर होती है।

संयोजकता = संयोजी e^- की संख्या

➤ **Case II :** यदि किसी परमाणु के वाह्यतम कक्षा में 5, 6, 7 और 8 e^- हो तो उसकी संयोजकता निम्नलिखित सूत्र द्वारा ज्ञात करते हैं।

संयोजकता = 8 – संयोजी e^- की सं०

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

Ex : $^{23}_{11}Na$

E.C = $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

संयोजी e^- = 1

संयोजकता = 1

• यह स्थाई नहीं है।

Ex : $^{23}_{11}Na^+$

E.C = $1s^2, 2s^2, 2p^6$

संयोजी e^- = 8

संयोजकता = 8 – 8 = 0

• यह स्थाई है।

Note : हीलियम को छोड़कर अन्य सभी अक्रिय गैसों की संयोजकता शून्य होती है।

$^{2}_{4}He \rightarrow$ E.C = $1s^2$

संयोजी e^- = 2 = संयोजकता

परमाणु	E.C	संयोजी e^- की सं०	कोर e^- की सं०	संयोजकता
$_{11}Na^+$	2,8	8	2	0
$_{17}Cl$	2,8,7	7	10	1
$_{17}Cl^-$	2,8,8	8	10	0
$_{8}O$	2,6	6	2	2
$_{10}Ne$	2,8	8	2	0

समस्थानिकों का उपयोग :

(i) कार्बन के समस्थानिक (C-14) का उपयोग जीवाश्मों की उम्र का पता लगाने में किया जाता है।

(ii) यूरेनियम के समस्थानिक (U-235) का उपयोग परमाणु भट्ठी में ईंधन के रूप में किया जाता है।

(iii) आयोडिन के समस्थानिक (I-131) का उपयोग घेंघा रोग का पता लगाने के लिए किया जाता है। थॉयराइड ग्रन्थि की सक्रियता जाँच।

(iv) लोहे (Fe) के सममस्थानिक (Fe-26) का उपयोग एनिमिया रोग का पता लगाने में किया जाता है।

(v) आर्सेनिक के समस्थानिक (As-74) का उपयोग ट्यूमर का पता लगाने में किया जाता है।

(vi) कोबाल्ट के समस्थानिक (Co-60) का उपयोग कैन्सर के उपचार में किया जाता है। क्योंकि इससे γ (गामा) किरण निकलती है।

(vii) सोडियम के समस्थानिक (Na-24) का उपयोग रक्त के थक्के का पता लगाने में किया जाता है।

(viii) अल्परक्तता, क्षय रोग (TB) की जाँच में। → F–59

(ix) अस्थि रोगों के उपचार में। → P–32

(x) पौधों में उर्वरकों के प्रभाव की जाँच करने में। → C–12

(xii) तेल के कुओं के अध्ययन एवं पाइप लाइनों में रिसाव का पता लगाने में। → Na–24

3. रेडियोसक्रियता

1 curie = 3.7×10^{10} disintegration/second

1 रदरफोर्ड = 10^6 disintegration/second

1 बेकुरेल = 1 dis/sec

➤ **अर्द्ध आयु काल [Half life Period]**

किसी रेडियोसक्रिय पदार्थ के द्रव्यमान की आधी मात्रा होने में जितना समय लगता है वह उसका अर्द्धजीवन काल होता है।

❖ यह पदार्थ के प्रारंभिक मात्रा से स्वतंत्र होता है

$t_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$ जहाँ λ = विघटित नियतांक Disintegration constant

➤ **औसत आयु अथवा माध्य आयु (Average Life or Mean Life) :**

यह पदार्थ के क्षय नियतांक के व्युत्क्रम (1/λ) के बराबर होता है। इसे τ (टाऊ) से प्रदर्शित किया जाता है।

औसत आयु (τ) = $\frac{\text{पदार्थ के सभी परमाणुओं की कुल आयु}}{\text{पदार्थ में परमाणुओं की संख्या}}$

अथवा $\tau = \frac{1}{\lambda} = \frac{\text{अर्द्ध आयु}}{0.693}$

Note :1. यदि $\frac{n}{p} > 1.5$ हो तो यह Radioactive होगा

2. यदि $\frac{n}{p} \leq 1.5$ हो तो यह Radioactive नहीं होगा

Note : I. आयनन विभव (Ionisation Potential)

$\alpha > \beta > \gamma$

II. भेदन क्षमता (Penetrating Power)

$\gamma > \beta > \alpha$

III. Photographic Plate पर प्रभाव–

$\alpha > \beta > \gamma$

अनुसंधान	प्रायोगिक क्षेत्र एवं अनुप्रयोग
• कार्बन आयु गणना (Carbon Dating) :	जीवाश्मों (मृत जीव अथवा वनस्पति) की आयु ज्ञात करने में।
• यूरेनियम-लेड आयु गणना (U-Pb Dating)) :	पृथ्वी एवं प्राचीन चट्टानों की आयु ज्ञात करने में।
• रूबीडियम-स्ट्रॉशियम आयु गणना (Rb-Sr Dating) :	चट्टानों एवं खनिजों की आयु ज्ञात करने में।
• पोटैशियम-आर्गन आयु गणना (K-Ar Dating) :	भू-गर्भिक चट्टानों की आयु ज्ञात करने में।

4. ऑक्सीकरण तथा अवकरण

Note : कुछ पदार्थ ऐसे होते हैं जो ऑक्सीकारक तथा अवकारक दोनों जैसा व्यवहार करते हैं।

जैसे– H_2O_2 → हाइड्रोजन परॉक्साइड

O_3 → ओजोन

HNO_2 → Nitrous acid

➤ **Oxidation Number निकालने का नियम :**

1.	तत्व के नाम	Oxidation Number
(a)	वर्ग IA (क्षार धातु) H, Li, Na, K, Rb →	+1
(b)	वर्ग II A (क्षरीय मृदा धातु) Be, Mg, Ca, Sr →	+2
(c)	वर्ग VII A (Halogen) F, Cl, Br, I →	–1
(d)	ऑक्सीजन (O) →	–2

5. विलयन

नॉर्मलता (N) = किसी विलयन में घुले हुए विलय के ग्राम तुल्यांक की संख्या को नॉर्मलता कहा जाता है।

❖ नॉर्मलता को 'N' से सूचित किया जाता है।

इसलिए $N = \frac{W}{V} \times \frac{1000}{E}$

$E = \frac{\text{विलय का अणुभार}}{\text{धनात्मक अयनों की संख्या}}$

यहाँ W = विलेय का भार

V = विलयन का आयतन

E = Gram Equivalent

मोलरता (Molarity)

❖ किसी विलयन में घुले हुए विलेय के ग्राम मोलों की संख्या को मोलरता कहा जाता है। मोलरता को 'M' से सूचित किया जाता है।

इसलिए $M = \frac{W}{V} \times \frac{1000}{m}$

जहाँ: W = विलेय का भार

V = विलयन का आयतन

m = विलेय का अणुभार है।

मोललता (Molality)

❖ किसी विलायक में घुले हुए विलेय के ग्राम अणुओं की संख्या को मोललता (molality) कहा जाता है।

❖ Molality को 'M$_o$' से सूचित किया जाता है।

इसलिए : $M_o = \frac{a}{b} \times \frac{1000}{m}$

जहाँ : a = विलेय का भार

b = विलायक का भार

m = विलेय का अणुभार है।

➤ द्रव्यमान % के आधार पर सान्द्रता :

$= \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलयन का कुल द्रव्यमान}}$

• द्रव्यमान प्रतिशत (%)

$= \frac{\text{विलेय (ग्राम में)}}{\text{विलायक + विलेय (ग्राम में)}} \times 100$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

जल का आयनन (Ionisation of Water) :

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

$[H^+]\times[OH^-]=10^{-14}$ | $PH=-\log[H^+]$ | $POH=-\log[OH^-]$ | $PH+POH=14$

Note : I. $[H^+]=[OH^-] \Rightarrow$ उदासीन विलयन

II. $[H^+]>[OH^-] \Rightarrow$ अम्लीय विलयन

III. $[H^+]<[OH^-] \Rightarrow$ क्षारीय विलयन

➤ **कोलॉइडी विलयनों का वर्गीकरण :** कुल 9 प्रकार के कोलाईडी विलयन होते हैं।

	कोलॉइडी विलयन परिक्षेपण माध्यम (विलायक)	कोलॉइडी परिक्षिप्त माध्यम (विलेय)	विलयन का नाम	उदाहरण
1.	ठोस	ठोस	ठोस सॉल (Sol)	रत्न → रूबी, मोती, रंगीन काँच, पितल
2.	द्रव	ठोस	सॉल (Sol)	सल्फर का जल में विलयन, नमक का बेंजिन में विलयन, पारा में लेड का विलयन
3.	ठोस	गैस	ठोस फेन	झावा पत्थर, रबर फोम, स्टाईरिन, कपूर में वायु का विलयन
4.	द्रव	गैस	झाग या फेन	साबुन, आग, फेनित क्रीम, जल में CO_2 का विलयन
5.	गैस	ठोस	ठोस ऐरोसेल	धुआँ (Smoke) में कार्बन के कण वायु में कोलाइड अवस्था में रहते हैं। वायु में आयोडिन का विलयन
6.	गैस	गैस	वायु	गैसों का मिश्रण
7.	गैस	द्रव	द्रव ऐरोसेल	कोहरा (fog), धुन्ध (mist), बादल (Cloud), अमोनिया गैस का जल में विलयन
8.	ठोस	द्रव	जैल या जैली	पनीर, मक्खन, फलों की जैली
9.	द्रव	द्रव	पायस	दूध, तेल का पानी में कोलॉइडी विलयन, जल में Alcohol का विलय

6. गैसों का नियम

बॉयल का नियम (Boyles Law)

$$PV = K$$

$P_1V_1 = P_2V_2 = P_3V_3 = \ldots\ldots$ एक नियतांक

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{P_2}{P_1} \qquad V=\frac{M}{\rho} \qquad P=\frac{\rho K}{M}$$

चार्ल्स का नियम (Charles Law) :

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{T_1}{T_2}$$

गै-लुसैक का नियम (Gay-lussac's Law)

$$P = KT \quad \left[\frac{P_1}{P_2}=\frac{T_1}{T_2}\right]$$

एवोगाड्रो का नियम (Avogadro Law)

$V \propto n$

n = Number of molecules

Avogadro Number = 6.022×10^{23}

डाल्टन का नियम (Dalton's Law)

गैसीय मिश्रण = सभी गैसों के आंशिक दाबों का योग

कुल दाब

$P_{Total} = P_1+P_2+P_3+P_4\ldots\ldots P_n$

आदर्श गैस (Ideal Gas)

❖ वह गैस जो प्रत्येक ताप तथा दाब पर, गैस नियम का पालन करती है आदर्श गैस कहलाती है।

P = गैस का निरपेक्ष दाब है।

V = गैस का आयतन।

n = गैस के मोलों की संख्या।

R = सार्वत्रिक गैस नियतांक।

T = परम ताप

∴ $PV = nRT$ → आदर्श गैस समीकरण

जहाँ R = सार्वत्रिक गैस नियतांक मान

= 8.314 जूल/mol × kelvin

यदि, n = 1 तो, PV = RT

➤ **ग्राहम का विसरण नियम (Graham's Law of Diffusion)**

r_1 = पहली गैस के विसरण की दर है।

r_2 = दूसरी गैस के विसरण की दर है।

M_1 = पहली गैस का मोलर द्रव्यमान।

M_2 = दूसरी गैस का मोलर द्रव्यमान।

$$r \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$$

अथवा $\frac{r_1}{r_2}=\sqrt{\frac{d_2}{d_1}}$

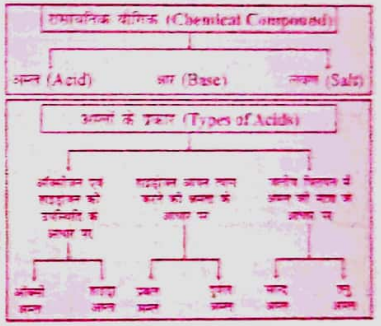
अथवा $\frac{r_1}{r_2}=\sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$ (M = मोलर द्रव्यमान)

9. अम्ल, क्षार तथा लवण

Trick :

A B R — अनीला

Acid → Blue to Red अम्ल → नीला को लाल



➤ **ऑक्सी अम्ल (Oxyacids) :**

वे अम्ल, जिनमें हाइड्रोजन परमाणु से एक ऑक्सीजन परमाणु संयुक्त रहता है तथा कम से कम एक अन्य तत्व भी उपस्थित होता है, ऑक्सी अम्ल कहलाता हैं।

Ex.: $HClO_4, H_2SO_4, HNO_3, H_2CO_3$

➤ **हाइड्रा अम्ल (Hydracids)**

हाइड्रा अम्लों में ऑक्सीजन नहीं पाया जाता है, हाइड्रोजन पाया जाता है। Ex.: HCl,HF

Acid
- Hydra Acid — इसमें हाइड्रोजन होता है — Ex-HCl, HCN, HF
- OXY Acid — इसमें हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन दोनों होते है — Ex- H_2SO_4, HNO_3, H_2CO_3 आदि

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit: https://pdf.targetcrackexam.com

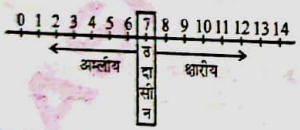
➤ प्राकृतिक अम्ल और उनके स्रोत :

	अम्ल		स्रोत
1.	एसीटिक अम्ल	–	सिरिका (Vineger)
2.	अमीनो अम्ल	–	प्रोटीन
3.	फार्मिक अम्ल	–	लाल चींटी, मधुमक्खी के डंक में
4.	ऑक्जैलिक अम्ल	–	टमाटर
5.	हाइड्रोक्लोरिक अम्ल	–	मनुष्य के उदर में
6.	ग्लूमेटिक अम्ल	–	गेहूँ
7.	टार्टरिक अम्ल	–	इमली, अंगूर इत्यादि
8.	मैलिक अम्ल	–	कच्चे फल, सेव इत्यादि
9.	लैक्टिक अम्ल	–	दूध में
10.	बेन्जोइक अम्ल	–	हरी घास, पत्तियाँ आदि में
11.	कार्बोनिक अम्ल	–	सोडावाटर में
12.	साइट्रिक अम्ल	–	नींबू एवं नारंगी।

क्षारकों का उपयोग (Use of Bases)

सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) (कास्टिक सोडा)	• साबुन, कागज, अपमार्जक के निर्माण में। • पेट्रोलियम शोधन में, कपड़ा निर्माण में।
सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) (कास्टिक सोडा)	• चमड़ा उद्योग में, अम्लीय मृदा, जल एवं गंदे नालों के उपचार में। • विरंजक चूर्ण (Bleaching Powder) सीमेंट, प्लास्टर एवं मोर्टर के निर्माण करने में।
मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड $Mg(OH)_2$ (इसके जलीय विलयन को मिल्क ऑफ मैग्नीशिया कहा जाता है)	• अपशिष्ट जल (Waste Water) के उपचार में। • प्रतिअम्ल (Antacid) के रूप में।
कैल्शियम ऑक्साइड (CaO) (बिना बुझा हुआ चूना)	• कीटाणुनाशक, सीमेंट, कागज, उच्च श्रेणी के इस्पात के निर्माण में। • कास्टिक सोडा के निर्माण में।
मैग्नीशियम ऑक्साइड (MgO)	• मृदा, भूजल एवं पेयजल के उपचार में। • विद्युत केबलों में ताप रोधक के रूप में।
पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड (KOH) (कास्टिक पोटाश)	• क्षारीय बैटरियों में विद्युत अपघट्य (Electrolyte) में।

pH स्केल–किसी विलयन की अम्लीयता तथा क्षारीयता को pH Scale द्वारा मापा जाता है जिसकी खोज सन् 1909 में सॉरेनसेन ने की थी।



पदार्थों के pH मान (pH Value of Substances)	
पदार्थ (Substance)	pH मान
• बैटरी में प्रयुक्त अम्ल	– 0 – 1
• जठर रस (Gastric Juice)	– 1.2 – 2
• सिरका, नींबू का रस	– 2.2 – 3.4
• सोडा, शराब, सन्तरे का रस	– 3.2 – 3.9
• बियर, टमाटर	– 4.0 – 4.4
• ब्लैक कॉफी	– 4.5 – 5.5
• अम्ल वर्षा	– 2.0 – 5.6
• सामान्य वर्षा	– 5.6 – 6
• दूध, लार	– 6.4 – 6.6
• शुद्ध जल	– 7
• मानव मूत्र एवं रक्त	– 7.3 – 7.5
• समुद्री जल	– 7.5 – 8.4
• बेकिंग सोडा, सोडा युक्त पेय	– 9.2
• अमोनिया	– 11.6
• तनु सोडियम हाइड्रॉक्साइड	– 13.0
• सान्द्र सोडियम हाइड्रॉक्साइड	– 14.0

• PH मान	विलयन की प्रकृति	पदार्थ	PH मान
• 0-3.5	प्रबल अम्ल	सान्द्र HCl	0
• 3.5-7 के बीच	दुर्बल अम्ल		
• 7	उदासीन विलयन	आसुत जल	7
• 7 से अधिक 10.5 से कम	दुर्बल क्षार		
• 10.5 या अधिक	प्रबल क्षार	सांद्र NaOH सोडियम हाइड्रॉआक्साइड	14

लवण [Salt]

❖ जब अम्ल तथा क्षार अभिक्रिया करते है तो लवण उदासीनीकरण अभिक्रिया (Neutralisation Reaction) कहलाती है।

Acid + Base → Salt + जल | $HCl + NaOH \rightarrow NaCl\ H_2O$ → Neutralisation Reaction

Note : अम्लों व क्षारों की पहचान में मुख्य प्रयुक्त पदार्थ
- लिटमस पेपर
- फिनाल्फ्थेलीन
- मेथिल आरेंज

Note : परमाणु भार = तुल्यांकी भार × संयोजकता | परमाणु भार × विशिष्ट ऊष्मा = 6.4

$$\text{आयन का तुल्यांकी भार} = \frac{\text{आयन का आण्विक मूल द्रव्यमान}}{\text{आयनों की सं०}}$$

कुछ सामान्य लवण एवं उनके उपयोग (Some Common Salts and Their Uses)

लवण (Salt)	लवण (Salt)	
• सोडियम क्लोराइड (NaCl) अथवा साधारण नमक	• समुद्री जल, खारे जल की झीलों एवं खनिज के रूप में मिलता है। • सोडियम हाइड्रोऑक्साइड तथा क्लोरीन की अभिक्रिया से प्राप्त करते हैं।	• भोजन निर्माण एवं अचार के परिरक्षण हेतु। • अत्यधिक ठण्ड देशों में जम हुई बर्फ पिघलाने के लिए करते हैं। • बेकिंग सोडा एवं सोडियम हाइड्रॉक्साइड के निर्माण में प्रयोग करते हैं।
• सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) अथवा धोवण सोडा	• यह आयनिक यौगिक है, जो सोडियम या उनके ऑक्साइड पर जल की क्रिया से प्राप्त करते हैं।	• साबुन्स लवण में। • कागज के निर्माण के लिए लकड़ी की लुग्दी बनाने में। • बॉक्साइट अयस्क के शोधन में। • औद्योगिक सफाई अभिकर्ता (Industrial) के रूप में
• सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3) अथवा कास्टिक सोडा	• शुद्ध सोडियम कार्बोनेट श्वेत एवं गंधहीन चूर्ण होता है जो वायु से नमी को अवशोषण करता है। • इसका स्वाद तीक्ष्ण खारा होता है। • यह जल में क्षारीय विलयन होता है।	• काँच, कागज, साबुन एवं बोरेक्स निर्माण में। • ईंट निर्माण उद्योग में आर्द्रक अभिकर्ता (Wetting Agent) के रूप में करते हैं। • जल की स्थायी कठोरता के उपचार में। • दंतमंजन (Toothpaste) में झाग अभिकर्ता (Foaming Agent) के रूप में
• सोडियम बाइकार्बोनेट या सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट ($NaHCO_3$) अथवा बेकिंग सोडा	• यह श्वेत रवेदार ठोस है जो प्रायः बारीक चूर्ण जैसा दिखाई देता है।	• अग्नि-शामक में (Fire Extinguisher) • भोजन निर्माण में खमीर अभिकर्ता (Leaving Agent) के रूप में। • ब्रेड, केक आदि सेंके हुए खाद्य पदार्थों तथा तले हुए भोजन के निर्माण में।
• कैल्शियम हाइपोक्लोराइट [Ca(OCl)Cl] अथवा ब्लीचिंग पाउडर/विरंजक चूर्ण	• यह कार्बनिक पदार्थों एवं धातुओं से दूर ठण्डे एवं शुष्क स्थानों पर रखा जाता है।	• स्वीमिंग पूल को स्वच्छ करने में। • पेयजल के कीटाणुशोधन में। • कागज, ब्लीचिंग एजेंट के रूप में। • क्लोरोफॉर्म ($CHCl_3$) तथा न सिकुड़ने वाले ऊन (Unshrinkable Wool) के निर्माण में।
• कैल्शियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट [$CaSO_4.\frac{1}{2}H_2O$] अथवा प्लास्टर ऑफ पेरिस	• यह जिप्सम को 120° पर गर्म करने पर प्राप्त होता है। • यह श्वेत चूर्ण है, जिसमें जल मिलाने पर, यह पुनः उसी जिप्सम में परिवर्तित हो जाता है।	• टूटी हुई हड्डियों को उनके सही स्थान पर स्थिर रखने में (प्लास्टर)। • गृह-निर्माण में सतह को चिकना बनाने में • कागज, ब्लीचिंग एजेंट के रूप में।
• पोटैशियम नाइट्रेट [KNO_3]	• यह क्षारीय प्रकृति का रवेदार लवण है। इसका रंग श्वेत से लेकर मटमैला (Grey) तक होता है। • यह जल में घुलनशील एवं ज्वलनशील है तथा पदार्थ के दहन को तेज करता है।	• टूटी हुई हड्डियों को उनके सही स्थान पर स्थिर रखने में (प्लास्टर)। • गृह-निर्माण में सतह को चिकना बनाने में। • कागज, ब्लीचिंग एजेंट के रूप में।

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit: https://pdf.targetcrackexam.com

10. तत्त्वों का आवर्ती वर्गीकरण

Dobereiner (1829) → Triads
New Land (1863) → Octaves weight
Mandeleev (1869) → Atomic
Mosley (1913) → Atomic no.

1. Doberiner Triads

(1) (Li + K) ÷ 2 = Na
(6.9 +39) ÷2 = 22.95 = 23

(2) (Ca + Ba) ÷ 2 = Sr
(40 + 137.2) ÷ 2 = 88.65 = 88.7

2. Picture of John Newlands की सजावट

Newlands Octaves (his Periodic Table of 1866)

H	Li	Ga	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe
Co.Ni	Cu	Zn	Y	In	As	Se
Br	Rb	Sr	Ce. La	Zr	Di. Mo	Ro. Ru
Pd	Ag	Cd	U	Sn	Sb	Te
I	Cs	Va, V	Ta	W	Nb	Au
Pt,Ir	Tl	Pb	Th	Hg	Bi	Th

❖ तत्त्व का समानता :
1 → 8
8 → 15
15 → 22

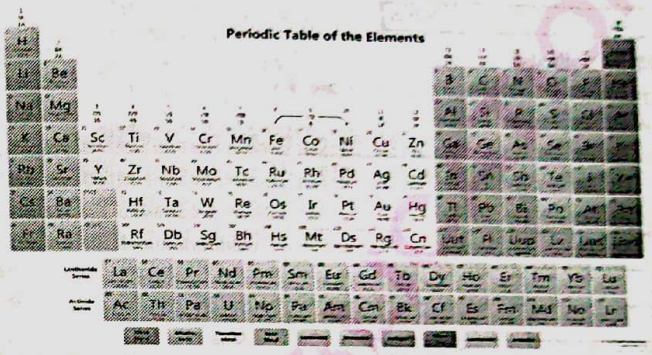
Periodic Table of Elements
based on Mendeleev's Periodic Law

0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	H 1.01							
He 4.00	Li 6.94	Be 9.01	B 10.8	C 12.0	N 14.0	O 16.0	F 19.0	
Ne 20.2	Na 23.0	Mg 24.3	Al 27.0	Si 28.1	P 31.0	S 32.1	Cl 35.5	
Ar 40.0	K 39.1	Ca 40.1	Sc 45.0	Ti 47.9	V 50.9	Cr 52.0	Mn 54.9	Fe 55.9 Co 58.9 Ni 58.7
	Cu 63.5	Zn 65.4	Ga 69.7	Ge 72.6	As 74.9	Se 79.0	Br 79.9	
Kr 83.8	Rb 85.5	Sr 87.6	Y 88.9	Zr 91.2	Nb 92.9	Mo 95.9	Tc (99)	Ru 101 Rh 103 Pd 106
	Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 119	Sb 122	Te 128	I 127	
Xe 131	Ce 133	Ba 137	La 139	Hf 179	Ta 181	W 184	Re 180	Os 194 Ir 192 Pt 195
	Au 197	Hg 201	Tl 204	Pb 207	Bi 209	Po (210)	At (210)	
Rn (222)	Fr (223)	Ra (226)	●Ac (227)	●Th 232	●Pa (231)	● U 238		

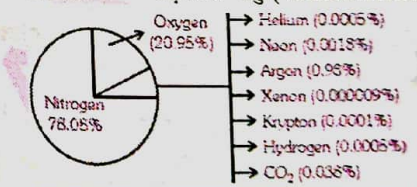
Dobereiner's triads | Known to Mendeleev | Lanthanide series | ● Actinide series | Known to Ancients

❖ आवर्त — तत्त्वों की संख्या
1 — 2 (इसमें धातु नहीं है केवल गैस है)
2 — 8
3 — 8
4 — 18
5 — 18
6 — 32
7 — अधूरा

Periodic Table of The Elements



❖ वर्ग — नाम
I A/1 — क्षारीय धातु (Alkali metal)
II A/2 — क्षारी मृदा धातु (Alkaline-earth metal)
III A/13 — बोरोन परिवार
IV A/14 — कार्बन परिवार
V A/15 — जहरीला (Poisonous), (Pnictogen)
VI A/16 — चेलोजन (Chelogen)
VII A/17 — हेलोजन (Halogen)
VIII A/18/0 — अक्रिय गैस (Inert gas)
I B/11 — मृदा धातु (Soil material)
II B/12 — उड्नशील धातु (Volatile material)



	सबसे अधिक	सबसे कम
आयनन विभव	अक्रिय गैस (He)	Fr
विद्युत ऋणात्मकता	F	Cs
इलेक्ट्रोन बंधुता	Cl	अक्रिय गैस

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF Visit : https://pdf.targetcrackexam.com

- मनुष्य द्वारा सर्वप्रथम उपयोग की जाने वाली धातु → ताँबा
- मनुष्य द्वारा सर्वाधिक उपयोग की जाने वाली धातु → लोहा
- मानव शरीर में सर्वाधिक मात्रा में पायी जाने वाली धातु → Ca
- भू-पर्पटी पर धातुओं का क्रम
  → Al > Fe > Ca > Na
- सबसे हल्की धातु → लीथियम (Li)
- सबसे भारी धातु → ऑस्मियम (Os)
- सबसे कठोरतम धातु → प्लेटिनम (Pt)
- द्रव अवस्था में पाए जाने वाले धातु = Hg

Hg = पारा = रस = quick Silver

उपधातु (Metalloids)

- इसमें धातु तथा अधातु दोनों का गुण पाया जाता है।
- इसकी संख्या 7 है।

आवर्त (Period)	उपधातु की संख्या	नाम
1	0	—
2	1	B
3	1	Si
4	2	Ge, As
5	2	Sb, Te
6	1	Po
7	0	—

रेलवे ड्राइवर & ट्रेड
By - Er. S.K. Jha
Aash कराएगा Exam पास

मिश्रधातु	संघटन	उपयोग
पीतल	Cu–70%, Zn–30%	तार, मशीनों के पुर्जे, बर्तन के रूप में
कांसा	Cu–88%, Sn–12%	बर्तन, मूर्तियाँ बनाने में
कृत्रिम सोना	Cu–90%, Al–10%	आभूषण तथा मूर्तियाँ बनाने में
मुद्रा धातु	Cu–95%, Sn–4%, P–1%	मुद्राएँ बनाने में
गन मेटल	Cu–88%, Sn–10%, Zn–2%	बन्दूक तथा मशीनों के पुर्जे के रूप में
बेल मेटल	Cu–80%, Sn–20%	घंटा बनाने में
कान्सर्टैंटन	Cu–60%, Ni–40%	तार के रूप में
मोनल मेटल	Cu–28%, Fe–2%, Ni–70%	मूर्तियाँ बनाने में
जर्मन सिल्वर	Cu–50–61.6%, Mn–19–17.2%, Ni–30–21.1%	बर्तन व मूर्तियाँ बनाने में
डच मेटल	Cu–80%, Zn–20%	मशीनों के पुर्जे बनाने में
मैंग्नेलियम	Al–95%, Mg–5%	वायुयान व जहाज बनाने में
ड्यूरेलुमिन	Al–95%, Mg–1%, Cu–4%	वायुयान, प्रेशर कुकर आदि बनाने में
एल्युमिनियम ब्रांज	Al–10%, Cu–90%	बर्तन, मुद्राएँ, आभूषण, पेन्ट आदि बनाने में
नाइक्रोम	Ni-58-62%, Fe-22-25% Cr–8–13%, C–0.2–1% Mn, Zn, SiO_2 – 1 – 2%	विद्युत तापन अवयव बनाने में
सोल्डर	Pb – 68% Sn – 32%	वैद्युत् सम्बन्ध में
एल्निको	Steel – 50%, Al – 20% Ni – 20%, Co – 10%	चुम्बकों के निर्माण में
मैंगनीज स्टील	Mn–14%, Fe–80–85%	तिजोरियों, रेल की पटरियों में लगे गर्डर, कूटने और पीसने की मशीनों में
क्रोमियम स्टीब	Cr–2.4%, C–1.5%, Fe–90–95%	काटने वाले औजार, मशीन, गोलियाँ आदि बनाने में

तत्त्व, अयस्क और उनके सूत्र

तथ्य	संकेत	अयस्क	अयस्क का संघटन
सोडियम	Na	सोडियम क्लोराइड	NaCl
		सोडियम कार्बोनेट	$Na_2CO_3 . 10H_2O$
		सोडियम नाइट्रेट	$NaHO_3$
		सोडियम सल्फेट	$Na_2SO_4 . 10H_2O$
		बोरेक्स	$Na_2B_4O_7 . 10H_2O$
पोटैशियम	K	पोटैशियम क्लोराइड	KCl
		पोटैशियम कार्बोनेट	K_2CO_3
		पोटैशियम नाइट्रेट	KNO_3
मैग्नीशियम	Mg	मैग्नेसाइट	$MgCO_3$
		डोलोमाइट	$MgCO_3.CaCO_3$
		कार्नेलाइट	$KCl·MgCl_2·6H_2O$
कैल्शियम	Ca	कैल्शियम कार्बोनेट	$CaCO_3$
		जिप्सम	$CaSO_4·2H_2O$
		फ्लुओरस्पार	CaF_2
		फॉस्फोराइट	$Ca_3(PO_4)_2$

Aash कराएगा Ex n पास

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

More PDF visit: https://pdf.targetcrackexam.com

तथ्य	संकेत	अयस्क	अयस्क का संघटन
एल्युमिनियम	Al	बॉक्साइट	$Al_2O_3 \cdot 2H_2O$
		क्रोयोलाइट	Na_3AlF_6
		कोरण्डम, नीलम	Al_2O_3
		डायास्पोर	Al_2O_3
कॉपर	Cu	क्यूप्राइट	Cu_2O
		एजुराइट	$2CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$
		मैलेकाइट	$CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$
		कैल्कोसाइट	Cu_2S
		कैल्कोपायराइड	$CuFeS_2$
टिन	Sn	कैसिटेराइट	SnO_2
सीसा	Pb	गैलना	PbS
		सीरूसाइट	$PbCO_3$
सिल्वर	Ag	नेटिव सिल्वर	Ag
		अर्जेण्टाइड	Ag_2S
जिंक	Zn	जिंक ब्लैंड	ZnS
		कैलामीन	$ZnCO_3$
		जिंकाइट	ZnO
मर्करी	Hg	सिनेबार	HgS
मैंगनीज	Mn	पाइरोलुसाइट	MnO_2
		मैंगनाइट	$Mn_2O_3 \cdot H_2O$
लोहा	Fe	हेमाटाइट	Fe_2O_3
		मैग्नेटाइट	Fe_2O_4
		सीडेराइट	$FeCO_3$
		आयरन पायराइट्स	FeS_2
		कैल्कोपायराइट्स	$CuFeS_2$
बेरियम	Ba	हेवी स्पार या बेरायट्स	$BaSO_4$
		विदराइट	$BaCO_3$
कैडमियम	Cd	ग्रीनोकाइट	CdS
क्रोमियम	Cr	क्रोमाइट	$FeOCr_2O_3$
आर्सेनिक	As	आर्सेनिकल पायराइट	FeAsS
कोबाल्ट	Co	कोबाल्टाइट	CoAsS
निकिल	Ni	निकिल ग्लान्स	NiAsS
एण्टीमनी	Sb	स्टिबनाइट	SbS_2
स्ट्रॉन्शियम	Sr	स्ट्रॉंशिएनाइट	$SrCO_3$
सोना	Au	कैल्वेराइट	$AuTe_2$
		सिल्वेनाइट्स	$(AgAu)_2 Te_2$

11. ईंधन

ईंधन
- ठोस ईंधन
  - लकड़ी
  - कोयला
  - कोक
  - चारकोल
- द्रव ईंधन
  - पेट्रोल (गैसोलीन)
  - डीजल
  - केरोसीन
  - हाइड्रोजीन
- गैस ईंधन
  - कोल गैस
  - बायोगैस
  - भाप अंगार गैस
  - वायु अंगार गैस

Aash karaega Exam pass

❖ Rocket के ईंधन को नोदक या प्रणोदक कहा जाता है। यह दो प्रकार का होता है।

- ठोस प्रणोदक
  - थायोकॉल
  - Polyb
- द्रव प्रणोदक
  - हाइड्रोजीन
  - केरोसीन
  - द्रव हाइड्रोजन

ऊष्मीय मान = द्रव प्रणोदक × ठोस प्रणोदक

ईंधन	मुख्यतः पाए जाते
LPG	ब्यूटेन
ईंधन	मिथेन
CNG	मिथेन

12. कार्बनिक रसायन और उनके यौगिक

एल्केन → ane → –
एल्कीन → ene → =
एल्काइन → yne → ≡

हाइड्रोकार्बन
- संतृप्त हाइड्रोकार्बन — एल्केन (Alkane) C_nH_{2n+2} Ex.: CH_4
- असंतृप्त हाइड्रोकार्बन
  - एल्कीन (Alkene) C_nH_{2n} Ex.: C_2H_4
  - एल्काइन (Al kyne) C_nH_{2n-2} Ex.: C_2H_2

Formula	Name	Boiling Point (°C)
CH_4	Methane	– 364
H_2O	Water	100
C_2H_6	Ethane	– 89
CH_3OH	Maethanal	65
C_3H_8	Propane	–42
CH_3CH_2OH	Ethanol	78
C_4H_{10}	Butane	–1

➤ **अभिक्रियाशील समूह (Functional Group) :** वैसा समूह जो किसी Alkyl Group में लगकर या अन्य Group में लगकर उसके रूप और गुण को बदल देता है, इसे अभिक्रियाशील समूह कहा जाता है।

(1) Alcohol Group (–OH) CH_3OH, C_2H_5OH
(2) Aldehyde Group (–CHO) HCHO, CH_3CHO
(3) Halide Group (–Cl, –Br, –I) CH_3Cl, C_2H_5Cl
(4) Carboxylic Acid (–COOH) CH_3COOH, HCOOH
(5) Ketone (– CO –) CH_3COCH_3, $C_2H_5COCH_3$
(6) Ether (– O –) CH_3OCH_3, $C_2H_5OCH_3$
(7) Ester (– COOR) $HCOOCH_3$, $CH_3COOC_2H_5$
(8) Amine ($–NH_2$) CH_3NH_2, $C_2H_5NH_2$

➤ हीरा एवं ग्रेफाइट में अंतर :

हीरा	ग्रेफाइट
(i) हीरा अत्यन्त कठोर होता है।	(i) यह मुलायम होता है।
(ii) हीरा चतुष्फलकीय होता है।	(ii) ग्रेफाइट षष्टफलकीय होता है।
(iii) हीरा विद्युत का कुचालक होता है।	(iii) ग्रेफाइट विद्युत का सुचालक होता है।
(iv) हीरे का उपयोग आभूषण के रूप में किया जाता है।	(iv) ग्रेफाइट का उपयोग शुष्क सेल में किया जाता है।
(v) काले हीरा का उपयोग सीसा काटने में किया जाता है।	(v) ग्रेफाइट का उपयोग Lead Pencil बनाने में किया जाता है। Lead Pencil में Lead की मात्रा 0% पाया जाता है।

1.	सिरका	: Acetic Acid	2.	सेब	: Malic Acid
3.	नींबू	: Citric Acid	4.	नारंगी	: Citric Acid
5.	दही	: Lactic Acid	6.	अंगूर	: Tartaric Acid
7.	इमली	: Tartaric Acid	8.	Vitamic C	: Ascorbic Acid
9.	चींटी	: Formic Acid	10.	टमाटर	: Oxalic Acid
11.	बिच्छू	: Formic Acid			

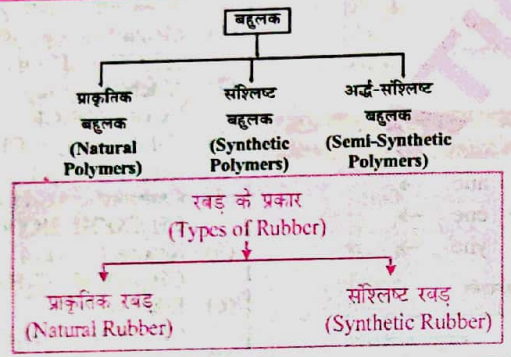
Aash karaega Exam pass

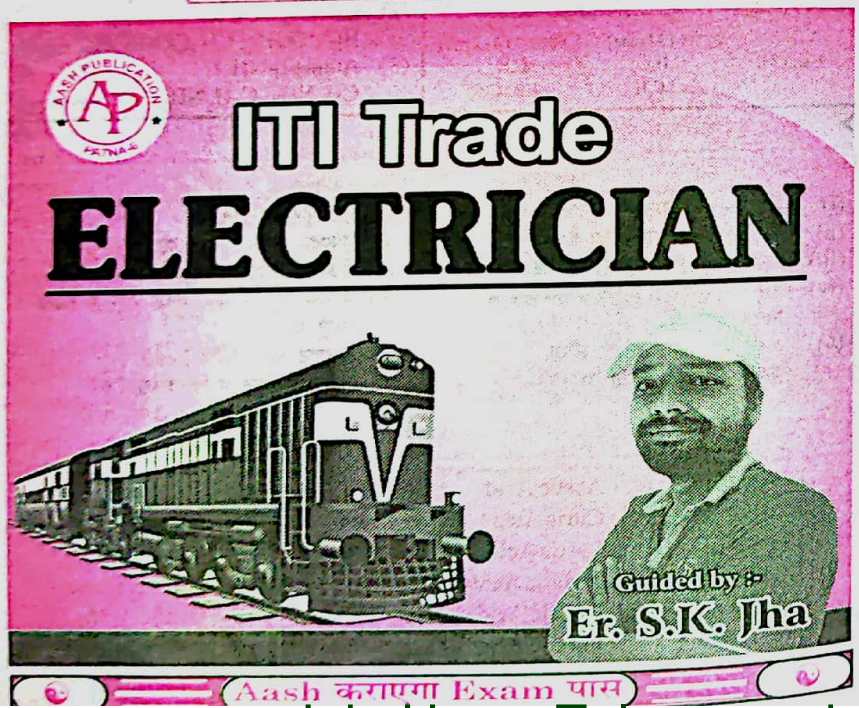
Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

पेट्रोलियम के अवयव	उपयोग
द्रव रूप में पेट्रोलियम गैस (LPG)	घरों और उद्योगों में ईंधन के रूप में।
पेट्रोल	मोटर ईंधन, विमानिक ईंधन, शुष्क धुलाई के लिए।
मिट्टी का तेल	स्टोव, लैंप, जेट वायुयान के लिए ईंधन।
डीजल	भारी मोटर वाहनों व विद्युत जनित्रों के लिये ईंधन।
स्नेहक तेल (Lubricating Oil)	स्नेहन।
ग्रीस, वैसलीन, पेट्रोलियम जैली	औषधीय पिरचन में।
पैराफिन मोम	मलहम, मोमबत्ती, वैसलीन आदि में।
एस्फाल्ट (Asphalt) या टार (बिटुमन)	पेन्ट और सड़क निर्माण में।

14. मानव निर्मित रासायनिक पदार्थ





प्रमुख बहुलकीय	उपयोग
• पॉलीथीन (पॉलीएथिलीन) एथीन अथवा एथिलीन के बहुलीकरण से निर्मित।	पाइप, कुर्सी, मेज, थैले, बोतल, खिलौनों के निर्माण में
• पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC) क्लोराइड के बहुलीकरण से निर्मित।	जलापूर्ति के पाइप, बैग, खिलौने, रक्त विनाइल रखने वाले बैग आदि के निर्माण में
• पॉलीस्टाइरीन : स्टाइरीन बहुलकों से निर्मित।	खाना रखने वाले कंटेनरों, खाने की प्लेटों, सीडी केस, रेडियो एवं टी०वी० कैबिनेट आदि के निर्माण में
• ल्यूसाइट/एक्रिलिक ग्लास/ एक्रिलाइट : मेथिल मेथेकिलेट के बहुलीकरण से निर्मित।	काँच के स्थान पर प्रयोग, कॉन्टैक्ट लेंस बनाने में
• टेफ्लॉन : टेट्राफ्लोरोएथीन के बहुलीकरण से निर्मित।	नॉन-स्टिक बर्तनों, गैस्केट, के निर्माण में।

काँच के प्रकार एवं उनके उपयोग

1. मृदुकाँच/(सोडा चूना काँच) : प्रयोगशाला के उपकरण बनाने में।
2. पोटाश काँच : बर्तन बनाने में।
3. क्रुक्स काँच : धूप चश्मा के लेंस बनाने में।
4. क्राउन काँच : चश्मा का लेंस बनाने में।
5. सोडा काँच : ट्यूबलाइट, बोतल बनाने में।
6. पाइरेक्स काँच : प्रयोगशाला उपकरण एवं उच्च कोटि के बर्तन बनाने में।
7. फ्लिन्ट काँच : कैमरा, दूरबीन, लेंस बनाने में।

❖ काँच मिश्रण है → बालू और सिलिकेट ($SiO_2 + NaOH + CaCO_3$)
❖ प्रकाश संवेदी काँच–फोटो क्रोमैटिक काँच।
❖ भारत में सीमेंट का उत्पादन सर्वप्रथम 1904 ई० में चेन्नई में प्रारंभ हुआ था।

• CaO	60–70%	• SiO_2	20–25%
• Al_2O_3	5–10%	• Fe_2O_3	2–3%
• $CaSO_4.2H_2O$	2% लगभग	• MgO	2–3%

साबुन एवं अपमार्जक में अंतर

	साबुन (Soap)		अपमार्जक (Detergents)
1.	यह उच्च वसीय अम्लों के तथा पोटैशियम लवण होते हैं।	1.	यह सल्फोनिक अम्लों के सोडियम या पोटैशियम लवण होते हैं।
2.	इनमें –COONa समूह होता है।	2.	इनमें SO_3Na समूह होता है।
3.	ये कठोर जल, अम्लीय जल तथा लवणीय जल के साथ अच्छी तरह से कार्य नहीं करत हैं।	3.	यह कठोर जल, अम्लीय जल तथा लवणीय जल के साथ भी क्रिया करते हैं।
4.	यह पूर्णत: जैव अपघटनीय होते हैं।	4.	शाखित हाइड्रोकार्बन की शृंखला युक्त कुछ अभिकर्मक जैव अनअघटनीय होते हैं।
5.	ये ऊनी कपड़ों के साथ अधिक व्यावहारिक नहीं होते हैं।	5.	यह ऊनी वस्त्रों के साथ अधिक व्यावहारिक होते हैं।
6.	यह त्वचा के लिए हानिकारक है।	6.	यह जल में तीव्रता से घुलते हैं।
7.	उदाहरण: सोडियम स्टिऐरेट तथा सोडियम पामिटेट	7.	उदाहरण: सोडियम लॉरिल सल्फेट, सोडियम डोडेसिल, बेंजीन सल्फोनेट।

Aash कराएगा Exam पास

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit https://pdf.targetcrackexam.com

सौन्दर्य प्रसाधन	संघटक रसायन
• इत्र (Perfume)	• सुगंधित तेल, सुगंधित यौगिकों, ऐल्कोहॉल, जल का विलयन
• डियोडोरेन्ट्स या दुर्गन्ध निवारक (Deodorants or Antiperspirant)	• बेन्जिन ऐसीटेट, बेन्जल्डिहाइड, एथेनॉल, कपूर • एल्युमिनियम क्लोरोहाइड्रेट, एल्युमिनियम जिर्कोनियम, ट्राइक्लोराहाइड्रेक्स ग्लिसरीन, एल्युमिनियम हाइड्रॉक्सो ब्रोमाइड
• शेविंग क्रीम (Shaving Cream)	• स्टिएरिक अम्ल, मिरिस्टिक अम्ल, पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड, ग्लिसरीन, एथेनॉल, लिनालूल (अथवा अन्य सुगंधित तेल यौगिक)
• आफ्टर शेव • लोशन (After Shave Lotion)	• रोगाणुरोधी एवं संक्रमण रोधी द्रव • डिनेचर्ड ऐल्कोहॉल, स्टिएरेट सिट्रेट, मैंथॉल मॉश्चराइजर्स, सुगन्धित यौगिक
• मॉश्चराइजर्स (Moisturizers)	• त्वचा को नमी प्रदान करने वाली क्रीम
• लिप बाम (Lip Balm)	• पेट्रोलैटम, पैराफिन लैनोलिन, खनिज तेल, ग्लिसरीन, प्रोपिलीन ग्लाइकॉल, प्रोटीन • मधुमक्खी से प्राप्त मोम (Beeswax) अथवा कार्नोबा मोम, कपूर, सेटिल ऐल्कोहॉल, लैनोलिन, पैराफिन, पेट्रोलियम
• वैसलीन (Vaseline)	• पेट्रोलियम जेली, पैराफिन मोम, खनिज तेल, मल्टी हाइड्रोकार्बन (25 से अधिक कार्बन परमाणु युक्त)
• शैम्पू (Shampoo)	• सोडियम लौरिल सल्फेट, सिट्रिक एसिड, पैराबेन्स (मेथिलपैराबेन, एथिलपैराबेन, ब्यूटिलपैराबेन) एथेनॉल, सोडियम क्लोराइड आदि।
• नेल पॉलिश/ नेल पेंट	• एथिल एसीटेट, ब्यूटिल एसीटेट, नाइट्रोसेल्युलोज, टॉलूईन
• नेल पॉलिश रिमूवर	• एसीटोन, एथिल एसीटेट, बेन्जिल ऐल्कोहॉल
• सिंदूर Vermillion)	• मर्क्यूरिक सल्फाइड (HgS), रेड लेड (Pb_2O_2) अथवा मिनियम
• लिपस्टिक (Lipstick)	• मोम, तेल, एंटीऑक्सीडेंट्स, वर्णक, (Pigments), इमोलिएन्ट्स (नमी एवं चिकनाई वाले पदार्थ)
• काजल/सुरमा (Kohl)	• स्टिबनाइट (Sb, S, एंटीमनी का अयस्क) का चूर्ण, चारकोल, गैलेना आदि।
• सनस्क्रीन लोशन (Sunscreen Lotion)	• अन्य नाम, सनब्लॉक, सन क्रीम, सनटैन लोशन। • सूर्य की पराबैंगनी किरणों से त्वचा की सुरक्षा हेतु • टाइटेनियम डाइऑक्साइड, जिंक ऑक्साइड

16. विविध

रासायनिक पदार्थों के व्यापारिक नाम और रासायनिक सूत्र

व्यापारिक नाम	रासायनिक पदार्थ	रासायनिक सूत्र
साधारण नमक	सोडियम क्लोराइड	NaCl
बेकिंग सोडा	सोडियम बाइकार्बोनेट	$NaHCO_3$
धोवन सोडा	सोडियम कार्बोनेट	$Na_2CO_3.10H_2O$
कॉस्टिक सोडा	सोडियम हाइड्रॉक्साइड	NaOH

व्यापारिक नाम	रासायनिक पदार्थ	रासायनिक सूत्र
चिली साल्टपीटर	सोडियम नाइट्रेट	$NaNO_3$
सुहागा	बोरेक्स	$Na_2B_4O_7.10H_2O$
सोडा ऐश	सोडियम कार्बोनेट	Na_2CO_3
ग्लॉबर साल्ट	सोडियम सल्फेट	$Na_2SO_4.10H_2O$
हाइपो	सोडियम थायोसल्फेट	$Na_2S_2O_3.5H_2O$
माइक्रोकॉस्मिक लवण	सोडियम अमोनियम हाइड्रोजन फॉस्फेट	$Na(NH_4)HPO_4.4H_2O$
फिटकरी	पोटैशियम एल्युमिनियम सल्फेट	$K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O$
लाल दवा	पोटेशियम परमैंग्नेट	$KMnO_4$
कॉस्टिक पोटाश	पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड	KOH
शोरा	पोटैशियम नाइट्रेट	KNO_3
नाइटर या नाइट्रेट	पोटैशियम नाइट्रेट	KNO_3
क्रोम एलम	पोटैशियम क्रोमियम सल्फेट	$K_2SO_4.Cr_2(SO_4)_3.24H_2O$
विरंजक चूर्ण	ब्लीचिंग पाउडर	$Ca(OCl).Cl$
चूने का पानी	कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड	$Ca(OH)_2$
जिप्सम	कैल्शियम सल्फेट	$CaSO_4.2H_2O$
प्लास्टर ऑफ पेरिस	कैल्शियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट	$CaSO_4.1/2\ H_2O$
चॉक	कैल्शियम कार्बोनेट	$CaCO_3$
बिना बुझा हुआ चूना	कैल्शियम ऑक्साइड	CaO
चूना पत्थर	कैल्शियम कार्बोनेट	$CaCO_3$
संगमरमर	कैल्शियम कार्बोनेट	$CaCO_3$
हाइड्रोलिथ	कैल्शियम हाइड्राइड	CaH_2
नौसादर	अमोनियम क्लोराइड	NH_4Cl
लाफिंग गैस (हास्य गैस)	नाइट्रस ऑक्साइड	N_2O
लिथार्ज	लेड ऑक्साइड	PbO
गैलेना	लेड सल्फाइड	PbS
लाल सिन्दूर या रेड लेड	लेड परऑक्साइड	Pb_3O_4
सफेद लेड	बेसिक लेड कार्बोनेट	$2PbCO_3.Pb(OH)_2$
नमक का अम्ल	हाइड्रोक्लोरिक अम्ल	HCl
शोरे का अम्ल	नाइट्रिक अम्ल	HNO_3
फिलॉस्फर अम्ल	हाइड्रोक्लोरिक अम्ल	HCl
ऑयल ऑफ विट्रियॉल	सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल	H_2SO_4
अम्ल राज	सान्द्र नाइट्रिक अम्ल और सान्द्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल	$HNO_3 + HCl$
जल गैस	कार्बन मोनोक्साइड और हाइड्रोजन गैस का मिश्रण	$CO + H_2$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

व्यापारिक नाम	रासायनिक पदार्थ	रासायनिक सूत्र
ओलियम	फ्यूमिंग सल्फ्यूरिक अम्ल	$H_2S_2O_7$
बॉक्साइट	हाइड्रेट्स एलुमिना	$Al_2O_3.2H_2O$
शुष्क बर्फ	ठोस कार्बन डाइऑक्साइड	CO_2
हरा कसीस	फेरस सल्फेट	$FeSO_4.7H_2O$
मैग्नीशिया	मैग्नीशियम ऑक्साइड	MgO
हॉर्न सिल्वर	सिल्वर क्लोराइड	AgCl
लूनर कॉस्टिक	सिल्वर नाइट्रेट	$AgNO_3$
ब्लैक जिंक	जिंक सल्फाइड	ZnS
सफेद कसीस	जिंक सल्फेट	$ZnSO_4.7H_2O$
चाइनीज व्हाइट और फिलॉस्फर वूल	जिंक ऑक्साइड	ZnO
क्विक सिल्वर	मर्करी	Hg
कैलोमल	मर्क्यूरिक क्लोराइड	Hg_2Cl_2
कोरोसिव सब्लीमेट	मरक्यूरस क्लोराइड	$HgCl_2$
वरमिलियन	मर्क्यूरिक सल्फाइड	HgS
भारी हाइड्रोजन	ड्यूटेरियम	D_2
भारी जल	ड्यूटीरियम ऑक्साइड	D_2O
सिलिका	सिलिकन डाइऑक्साइड	SiO_2
कार्बोरेण्डम	सिलिकन कार्बाइड	SiC
आर्सीन	आर्सेनिक हाइड्राइट	AsH_3
नीला कसीस	कॉपर सल्फेट	$CuSO_4.5H_2O$
लिथोपोन	जिंक सल्फाइड और बेरियम सल्फेट का मिश्रण	$ZnS + BaSO_4$
प्रोड्यूसर गैस	कार्बन मोनोक्साइड और नाइट्रोजन गैस का मिश्रण	$CO + N_2$
मार्श गैस	मिथेन	CH_4
गेमेक्सीन	बेंजीन हेक्साक्लोराइड	$C_6H_6Cl_6$
फॉस्जीन	कार्बोनिल क्लोराइड	$COCl_2$
सिरका	एसीटिक अम्ल का तनु विलयन	CH_3COOH
कार्बोलिक अम्ल	फिनॉल	C_6H_5OH
ऐल्कोहॉल	इथाइल ऐल्कोहॉल	C_2H_5OH
वुड स्पिरिट	मिथाइल ऐल्कोहॉल	CH_3OH
मण्ड	स्टार्च	$C_6H_{10}O_5$
टी. एन. बी.	ट्राई नाइट्रो बेंजीन	$C_6H_3(NO_2)_3$
टी. एन. टी.	ट्राई नाइट्रो टॉलुईन	$C_6H_2CH_3(NO_2)_3$
अंगूर का रस	ग्लूकोज	$C_6H_{12}O_6$

व्यापारिक नाम	रासायनिक पदार्थ	रासायनिक सूत्र
फार्मेलिन	फार्मेल्डिहाइड का 10% विलयन	HCHO
यूरिया	कार्बामाइड	NH_2CONH_2
क्लोरोफार्म	ट्राई क्लोरो मिथेन	$CHCl_3$
आयोडोफार्म	ट्राइ आयोडो मिथेन	CHI_3
पायरीन	कार्बन टेट्रा क्लोराइड	CCl_4
फिनॉल	हाइड्रोक्सीबेंजीन	C_6H_5OH
मिक (MIC)	मिथाइल आइसोसायनेट	CH_3NC

रसायन विज्ञान से संबंधित महत्वपूर्ण खोज

खोज	खोजकर्ता	खोज	खोजकर्ता
इलेक्ट्रॉन	जे.जे. थॉमसन	तरंग यांत्रिकी सिद्धांत	डी ब्रॉगली
रेडियो सक्रियता	हेनरी बेकुरल	व्युत्क्रम अनुपात का नियम	रिचर
न्यूट्रॉन	जेम्स चैडविक	क्रमिक रचना नियम	आफबाऊ
समस्थानिक	सॉडी	प्रकाश विद्युत प्रभाव	गोल्डस्टीन
पॉजिट्रॉन	कार्ल एण्डरसन	कृत्रिम रेडियो सक्रियता	जूलियट
भारी जल	यूरे	वैद्युत संयोजकता	कॉसेल
परमाणु क्रमांक	मोजले	वर्ग विस्थापन नियम	सॉडी व फजेन्स
हीलियम	लॉकयर	उत्प्रेरण	बर्जीलियस
द्रव्यमान संरक्षण का नियम	लावोइसिर	तनुता नियम	ओस्टवाल्ड
ऑक्सीजन	प्रीस्टले एवं शीले	हाइड्रोजन	कैवेण्डिश
गुणित अनुपात का नियम	डाल्टन	विद्युत अपघटन का नियम	फैराडे
सोडियम	डेवी	नाइट्रोजन	अर्नेस्ट रदरफोर्ड
सापेक्षिकता का सिद्धांत	आइन्सटीन	सह संयोजकता	लुईस
पोटैशियम	डेवी	आर्गन	रैम्जे और रैले
द्रव्यमान ऊर्जा संबंध	आइन्सटीन	pH मापक्रम	सारेन्सन
रेडियम	क्यूरी दम्पत्ति	मैग्नीशियम	डेवी
गैसों का विसरण नियम	ग्राहम	आवर्त सारणी	डिमिट्री मैण्डलीफ
थोरियम	बर्जीलियस	कैल्सियम	डेवी
चार्ल्स का नियम	चार्ल्स	अष्टक नियम	न्यूलैण्ड्स
यूरेनियम	क्लैप्रोथ	एवोगाड्रो की परिकल्पना	एवोगाड्रो
आधुनिक आवर्त सारणी	मोजले	परमाणु सिद्धांत	जॉन डॉल्टन
प्रोटॉन	रदरफोर्ड	बॉयल का नियम	रॉबर्ट बॉयल
त्रिक नियम	डॉबेराइनर	बोर सिद्धांत	नील्स बोर
नाभिक	रदरफोर्ड	आंशिक दाब का नियम	डाल्टन
क्वाण्टम सिद्धांत	मैक्स प्लांक	अधिकतम बहुतलता सिद्धांत	हुण्ड्स
मेसॉन	युकावा	परासरण दाब का नियम	वर्कले
अपवर्जन सिद्धांत	पॉउली	अनिश्चितता नियम	हाइजेनबर्ग
स्थिर अनुपात का नियम	प्राउस्ट	पोलोनियम	मैडम क्यूरी

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

रसायन विज्ञान से संबंधित खोजें

वैज्ञानिक	खोज
मेंडलीफ (Mendeleev)	आवर्त सारणी
मिलिकन (Milliken)	इलेक्ट्रॉन-आवेश
मोजले (Mosley)	आधुनिक आवर्त सारणी
प्लैंक (Planck)	प्रकाश का तरंगीय सिद्धांत
रदरफोर्ड (Rutherford)	प्रोटॉन की खोज
रोन्टजेन (Roentzen)	एक्स-किरणों की खोज
बोर (Bohr)	परमाणु मॉडल, आवर्त सारणी का विस्तृत स्वरूप।
बर्जेलियस (Burxelius)	उत्प्रेरक
बेक्वेरेल (Becquerrel)	रेडियोधर्मिता
चैडविक (Chadwick)	न्यूट्रॉन
डी ब्रॉगली (de Broglie)	इलेक्ट्रॉन की तरंग प्रकृति
फैराडे (Faraday)	विद्युत अपघटन का सिद्धांत
मैडम क्यूरी एंड एफ. जोलिऑट (Madam Curie and F. Joliot)	कृत्रिम रेडियोधर्मिता
लिबी (Libby)	रेडियोधर्मी तिथि
लारेन्स (Lawrence)	साइक्लोट्रॉन
थॉमसन (Thomson)	इलेक्ट्रॉन की खोज
टिण्डल (Tyndall) प्रभाव	ठोस कणों से प्रकाश का प्रकीर्णन
युकावा (Yukawa)	मेसॉन की खोज
रेले-रैम्जे (Rayleigh-Ramsay)	आर्गन की खोज
रैम्जे-ट्रेवर्स (Ramsay-Travers)	नियॉन, क्रिप्टॉन एवं जेनॉन की खोज
सोरेन्सन (Sorensen)	pH- मान
शल्ज-हार्डले (Schulze-Hardy)	विद्युतीय अपघटन से जमाव

काँच में रंग देने वाले पदार्थ

रंग देने वाले पदार्थ	काँच का रंग
पोटैशियम डाइक्रोमेट	हरा और हरा-पीला
क्यूप्रस लवण	लाल
कैडमियम सल्फाइड	नींबू जैसा पीला
कार्बन	कहरुवा
कोबाल्ट ऑक्साइड	गहरा नीला
सोडियम क्रोमेट या फेरस ऑक्साइड	हरा
सिलेनियम ऑक्साइड	नारंगी लाल
फेरिक लवण या सोडियम यूरेनेट	प्रतिदीप्तिशील पीला
गोल्ड क्लोराइड या पर्पिल ऑफ कासियस	रुबी जैसा लाल
क्यूप्रस ऑक्साइड कैडमियम सल्फाइड	चटक लाल
क्यूप्रिक लवण	पीकॉक नीला

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

अर्थशास्त्र

- National Income (राष्ट्रीय आय)
  = Rent + Compensation + Interest + Profit + Mixed Income + (X – M)
- कुल आय (Gross Income) = उपभोग + बचत

$$\boxed{Y = C + S}$$

- सकल राष्ट्रीय उत्पाद (GNP) = NNP + Depretiation Charges (मूल्य ह्रास)
- निवल राष्ट्रीय उत्पाद (NNP) = GNP – D. C
  [D.C = Depretiation Charge (मूल्य ह्रास)]
- Dep. Charges (मूल्य ह्रास) = GNP – NNP
- निजी आय = वैयक्तिगत आय + अवितरित लाभ + निगम कर।
- प्रति व्यक्ति आय = $\frac{\text{राष्ट्रीय आय}}{\text{जनसंख्या}}$
- बाजार मूल्य पर राष्ट्रीय आय = GNP – D. C
  Or, $\boxed{N.I = NNP}$
- GNP = GDP + (X – M)
- GDP = C + I + G + (X – M)
  (यहाँ, X = देशवासियों द्वारा विदेशों से प्राप्त आय
  तथा M = विदेशियों द्वारा देश से प्राप्त आय)
- GNP = C + I + G + (X – M)
  (यहाँ, C = उपभोग, I = निवेश
  G = सरकारी खर्च, X = निर्यात
  M = आयात)
- बंद अर्थव्यवस्था (Closed Economy) की स्थिति में $\boxed{GNP = GDP}$
- विकास दर या संवृद्धि दर = $\frac{\text{वर्ष के अंत में N.I. – प्रारंभ में आय}}{\text{वर्ष के प्रारंभ में N.I.}} \times 100$
- Real Rate of interest (ब्याज की असली दर)
  RRI = NIR – IR
  यहाँ NIR = Nominal interest rate (मामूली दर)
  IR = Inflation Rate (मुद्रास्फीति दर)
- $\boxed{NIR = RIR - IR}$ • $\boxed{IR = RIR - NIR}$
- रिजर्व बैंक द्वारा साक्ष नियंत्रण

परिमाणात्मक उपाय
1. Bank Rate
2. Repo Rate
3. Reverse Repo Rate
4. CRR (Cash Reserve Ratio)
5. SLR (Statutory Liquidity Ratio)
6. खुले बाजार की क्रियाएँ

गुणात्मक उपाय
(i) नैतिक दबाव
(ii) राशनिंग
(iii) प्रत्यक्ष कार्यवाही

- भारत सरकार के द्वारा जुलाई 1969 में 14 बैंकों का राष्ट्रीयकरण किया गया जो इस प्रकार है।

Bank Name		Established
1. Allahabad Bank	→	1865
2. Punjab National Bank	→	1894
3. Bank of India	→	1906
4. Canara Bank	→	1906
5. Indian Bank	→	1907
6. Bank of Baroda	→	1908
7. Central Bank of India	→	1911
8. Union Bank of India	→	1919
9. Syndicate Bank	→	1925
10. Bank of Maharashtra	→	1935
11. Indian Overseas Bank	→	1937
12. Dena Bank	→	1938
13. United Commercial Bank	→	1943
14. United Bank of India	→	1950.

❐ महत्वपूर्ण बिन्दु–

- **SBI** → SBI की स्थापना इम्पीरियल बैंक का नाम बदलकर किया गया।
- गोरेवाला समिति की सिफारिश पर इम्पीरियल बैंक का नाम SBI रखा गया है।
- SBI की स्थापना 1955 में हुई थी।
- **RBI** → भारत का केन्द्रीय बैंक है जिसकी स्थापना 1 अप्रैल, 1935 को तथा राष्ट्रीयकरण 1 जनवरी, 1949 को की गयी। यह सरकार का एजेंट है।
- **LIC** की स्थापना 1956 में हुई थी
- बैंक ऑफ कलकत्ता की स्थापना 1806
  बैंक ऑफ बंगाल की स्थापना 1809
  (बैंक ऑफ कोलकत्ता का ही परिवर्तित रूप है)
  बैंक ऑफ मद्रास की स्थापना 1840
  बैंक ऑफ बाम्बे की स्थापना 1843
- बैंक ऑफ बंगाल, मद्रास एवं बाम्बे को मिलाकर 1921 में इम्पीरियल बैंक ऑफ इंडिया नाम दिया गया।
- **Demand Deposit** = Current AIC + Saving A(CASA) C
- $G = \frac{\Delta_1}{2\alpha}$
  यहाँ G = गिनी गुनांक
  Δ_1 = गिनी का मध्य अंतर
  α = समानान्तर माध्य
- H (उच्च शक्ति प्राप्ति राशि) = C + RR + ER
  यहाँ C = जनता के पास नकद मुद्रा
  RR = आवश्यक रिजर्व
  ER = अतिरिक्त रिजर्व

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

❖ PAN = Permanent Account Number

❖ कीमत लोच (Elasticity Demand)

$$= \frac{\%\ \text{Change in Quantity Demand}}{\%\ \text{Change in Price}}$$

❖ माँग की लोच = $\frac{\text{माँग में \% परिवर्तन}}{\text{कीमत में \% परिवर्तन}}$

❖ माँग की बिन्दु लोच (ep) = $\frac{\Delta q}{\Delta p} \times \frac{p}{q}$

यहाँ P = कीमत, q = माँग (Demand)

$$Ed = \frac{\text{माँग में आनुपातिक (\%) परिवर्तन}}{\text{कीमत में आनुपातिक (\%) परिवर्तन}}$$

❖ $Ed = \frac{q - q_1}{q + q_1} \times \frac{p + p_1}{p - p_1}$

यहाँ Ed = Arc Elasticity of Demand है।

❖ $Ed = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$

यहाँ Ed = Price Elasticity of Demand है।

❖ लाभ-अलाभ मात्रा (BEQ) = $\frac{FC}{P - VC}$

यहाँ, VC = परिवर्तनीय लागत
P = बिक्री लागत
FC = निर्धारित लागत

❖ संतुलन कीमत (ep) = $\boxed{D = S}$

या संतुलन कीमत = माँग वक्र (D) = आपूर्ति वक्र (S)

❖ औसत लागत = $\frac{\text{कुल लागत}}{\text{कुल उत्पादन}}$

❖ AFC = TPC/TP

❖ कुल निर्धारित लागत (TFC) = TP × AFC

यहाँ, TP = कुल उत्पादन की मात्रा
AFC = औसत निर्धारित लागत

❖ औसत निर्धारित लागत (AFC) = ATC – AVC

यहाँ, ATC = औसत कुल लागत
AVC = औसत परिवर्तनीय लागत

❖ लाभ-अलाभ मात्रा (Break even quantity)

$$\boxed{BEQ = \frac{FC}{P - VC}}$$

प्रमुख रसायनिक सूत्र

1. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$
2. $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaHCO_3 + NaCl$
3. $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$
4. $H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$
5. $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
6. $K_2CrO_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Cr_2(SO_4)_3$
7. $KIO_3 + 2KI + 6HCl \rightarrow 3ICl + 3KCl + 3H_2O$
8. $Ag_2CO_3 \xrightarrow{\text{Heat}} 2Ag + CO_2 + \frac{1}{2}O_2$
9. $NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} NaNO_2 + \frac{1}{2}O_2$
10. $Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} PbO + 2NO_2 + \frac{1}{2}O_2$
11. $Na_2O + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O$
12. $K_2O + 2HCl \rightarrow 2KCl + H_2O$
13. $CuCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O + CO_2$
14. $CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2$
15. $KIO_3 + 2KI + 6HCl \rightarrow 3ICl + 3KCl + 3H_2O$
16. $2Na + O_2 \xrightarrow{\Delta} Na_2O_2$
17. $Na_2O_2 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O_2$
18. $Na_2O_2 + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2O_2$
19. $Na_2O_2 + CO \rightarrow Na_2CO_3$
20. $2Na_2O_2 + 2CO_2 \rightarrow 2Na_2CO_3 + O_2$
21. $2Cr(OH)_3 + 3Na_2O_2 \rightarrow 2Na_2CrO_4 + 2NaOH + 2H_2O$
22. $MnSO_4 + 2Na_2O_2 \rightarrow Na_2MnO_4 + Na_2SO_4$
23. $Na_2S + Na_2O_2 \rightarrow Na_2SO_4$
24. $Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + 2NaOH$
25. $Na_2CO_3 + Fe_2O_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaFeO_2 + CO_2$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

26. $2NaCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + Na_2CO_3$
27. $NaCl + NH_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow NH_4Cl + NaHCO_3$
28. $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
29. $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$
30. $2NaCl + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2HCl$
31. $NaNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4 + HNO_3$
32. $Pb(NO_3)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow PbSO_4 + 2NaNO_3$
33. $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$
34. $Na_2SO_4 + 4C \xrightarrow{\Delta} Na_2S + 4CO$
35. $NH_4Cl + Na_2HPO_4 + 4H_2O \rightarrow Na(NH_4)HPO_4 + 4H_2O + NaCl$
36. $NaPO_3 + CuO \rightarrow NaCuPO_4$
37. $Ca + 2C \xrightarrow{\Delta} CaC_2$
38. $Mg(OH_2)_2 \xrightarrow{\Delta} MgO + H_2O$
39. $2Mg(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO + 4NO_2 + O_2$
40. $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$
41. $MgO + CO_2 \rightarrow MgCO_3$
42. $MgO + SO_2 \rightarrow MgSO_3$
43. $Mgo + SO_3 \rightarrow MgSO_4$
44. $2BF_3 + 6NaH \rightarrow B_2H_6 + 6NaF$
45. $4BF_3 + 3LiAlH_4 \rightarrow 2B_2H_6 + 3Li[AlF_4]$
46. $2BCl_3 + 6H_2 \rightarrow B_2H_6 + 6HCl$
47. $Mg_3B_2 + H_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + B_2H_6$
48. $B_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{Al} B_2H_6 + Al_2O_3$
49. $SnCl_4 + 2C_2H_5Cl + 2Na \rightarrow Na_2SnCl_4 + C_4H_{10}$
50. $PCl_5 + SO_2 \rightarrow POCl_3 + SOCl_2$
51. $P_4O_{10} + 6PCl_5 \rightarrow 10POCl_3$
52. $Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$
53. $H_2SO_4 + SO_3 \rightarrow H_2S_2O_7$
54. $H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$
55. $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 4Al(OH)_3 + 3CH_4$
56. $CaNCN + 5H_2O \rightarrow CaCO_3 + 2NH_4OH$
57. $4BF_3 + 3H_2O \rightarrow H_3BO_3 + 3HBF_4$

58. $NCl_3 + 3H_2O \rightarrow NH_3 + 3HOCl$
59. $2XeF_4 + 3M_2O \rightarrow Xe + XeO_3 + F_2 + 6HF$
60. $PCl_5 + SO_2 \rightarrow POCl_3 + SOCl_2$
61. $MgO + CO \rightarrow Mg + Co_2$
62. $SnCl_2 + 2HgCl_2 \rightarrow Hg_2Cl_2 + SnCl_4$
63. $H_2O_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl + O_2$
64. $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + 2H_2O + Cl_2$
65. $2PbO(s) + C(s) \rightarrow 2Pb(s) + CO_2(g)$
66. $Na_2O + 2HCl \rightarrow 2\,NaCl + H_2O$
67. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
68. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$
69. $NH_4NO_3 \longrightarrow N_2O + 2H_2O$
70. $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow 2NH_3 + 2H_2O + CaCl_2$
71. $CaOCl_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + Cl_2\uparrow$
72. $2NaHCO_3 \xrightarrow{\text{गर्म करने पर}} Na_2CO_3 + Co_2 + H_2O$
73. $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2\,NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$
74. $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$
75. $CaSO_4\frac{1}{2}H_2O \xrightarrow{H_2O} CaSO_4.2H_2O$
76. $Ca\,(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
77. $CaO + H_2O \rightarrow Ca\,(OH)_2 +$ ऊर्जा
78. $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2 +$ ऊर्जा
79. $2FeSO_4.7H_2O \xrightarrow{\text{गर्म करने पर}} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3 + 7H_2O$
80. $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$
81. $2Fe_2 + 3O_2 \rightarrow 2\,Fe_2O_3$
82. $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$
83. $2Mg + O_2 \rightarrow 2\,MgO\uparrow$
84. $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$
85. $2Pb(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\text{ताप}} 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$
86. $Pb(s) + CuCl_2(aq) \rightarrow PbCl_2(aq) + Cu\,(s)$
87. $CuSO_4(aq.) + Zn(s) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$
88. $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
89. $2Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{heat} 2PbO + 4NO_2 + O_2$
90. $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

91. $2FeSO_{4(s)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)} + SO_{2(g)} + SO_{3(g)}$
92. $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$
93. $BaCl_2\,(aq) + Na_2SO_4\,(aq) \rightarrow 2\,NaCl\,(aq) + BaSO_4$
94. $2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{\text{भाप}} 2NaOH + Cl_2 + H_2$
95. $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$
96. $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$
97. $P_4O_{10} + H_2O \rightarrow H_3PO_4$
98. $NaCl + H_2O + NH_3 \rightarrow NaHCO_3 + N\,H_4\,Cl$
99. $CH_3CH_2OH + 3O_2 \rightarrow 2(O_2 + 3H_2O + \text{ऊर्जा})$
100. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$
101. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
102. $N_2\,(g) + 3H_2\,(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
103. $2Mg(s) + O_2\,(g) \longrightarrow 2MgO(s)$
104. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
105. $CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{Heat}} CaO(s) + CO_2(g)$
106. $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$
107. $NH_3 + HCl \rightleftharpoons NH_4Cl$
108. $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
109. $Pb + CuCl_2 \rightarrow PbCl_2 + Cu$
110. $Pb + CuCl_2 \rightarrow PbCl_2 + Cu$
111. $CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[443K]{H2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$
112. $H_2SO_4 + H_2O \rightarrow 2H_4 + SO_4 + \Delta H = 95KJ\ mol^{-1}$
113. $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$
114. $N_2\,(g) + 3H_2\,(g) \rightleftharpoons 2NH_3\,(g)$
115. $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} (s)\,CaO(S) + CO_2(g)$
116. $2Pb\,(NO_3)_2 \xrightarrow[\text{अपघटन}]{\text{ऊष्मीय}} 2PbO + 4NO_2 + O_2$
117. $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNo_3$

Constant Value in Chemistry

1. Avogadro's Number (N_A) = 6.023×10^{23}
2. 1 amu = 1.66×10^{-24} gm.
3. नाभिक की त्रिज्या = 10^{-15} m
4. परमाणु की त्रिज्या = 10^{-10} m
5. 1 curie = 3.7×10^{10} disintegration / second
6. 1 रदरफोर्ड = 10^6 disintegration / second
7. 1 बेकुरल = 1 disintegration / second
8. 1 amu = 931 MeV (मिलियन इलेक्ट्रॉन वोल्ट)

9. 1 amu = 1.4896×10^{-10} जूल
10. 1 MeV = 1.6×10^{-13} जूल
11. $\boxed{PV = nRT}$ आदर्श गैस समीकरण
    जहाँ R = सार्वत्रिक गैस नियतांक मान
    = 8.314 जूल / Mol × kelvin

Constant Value in Physics

1. 1 प्रकाश वर्ष = 9.467×10^{15} मीटर
2. 1 खगोलीय मात्रक = 1.495×10^{11} मीटर
3. 1 पारसेक = 3.083×10^{16} मीटर
   1 पारसेक = 3.26 प्रकाश वर्ष
4. घर्षण गुणांक (μ) का मान 0 से 1 के बीच होता है।
5. 1 KWh = 1 unit
6. 1 KWh = 3.6×10^6 Joule
7. G = सार्वत्रक गुरूत्वाकर्षण नियतांक

   $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$
8. 1 बार = 10^5 न्यूटन / मीटर^2 = 10^5 पास्कल
9. 1 मिलीबार = 10^2 न्यूटन / मीटर^2 = 10^2 पास्कल
10. पानी का घनत्व = 1000 kg / m^3
11. बर्फ का घनत्व = 0.9 gm/ cm^3
12. जल का हिमांक = 0°C / 273 k/ 32°F / 0°R
13. जल का क्वथनांक = 100°C/ 373 k / 212° F / 80° R
14. परम शून्य तापमान = O K या – 273°C
15. जल का त्रिक बिन्दु = 0.01°C या 273.16 K
16. मानव शरी का तापमान = 98.6° F या 37°C
17. $\alpha : \beta : \gamma = 1 : 2 : 3$
18. जल की विशिष्ट ऊष्मा धारिता = 4200 J k.g^{-1} k^{-1}
19. बर्फ की विशिष्ट ऊष्मा धारिता = 2100 J kg^{-1}. c^{-1}
20. बर्फ के गलन की गुप्त ऊष्मा = 3.36×10^5 J kg^{-1}
    = 80 Cal gm^{-1}
21. जल के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा = 2.25×10^6 J kg^{-1}
    = 540 cal gm^{-1}
22. 1 cal = 4.2 Joule
23. 1 BTU (British thermal unit) = 252 cal
24. निर्वात की परम वैद्युतशीलता (ε_0) = $8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$

    $k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{N - m^2}{C^2}$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit https://pdf.targetcrackexam.com

25. यदि किसी बिन्दु से एक संकेण्ड में 6.28×10^{18} इलेक्ट्रॉन्स प्रवाहित हो जाए तो विद्युत धारा का मान 1 A होता है।
26. विद्युत धारा का वेग प्रकाश के समान 3×10^8 m/sec. होता है।
27. 1 अश्व शक्ति = 746 watts
28. 1 मीट्रिक अश्व शक्ति = 735.5 watts
29. 1 kwh = 1.34 H.P.
30. 1 कूलॉम = 6.25×10^{18} electrons
31. 1 F = 96500 कूलॉम
32. 1 गौस = 10^{-4} टेसला
33. h = प्लांक नियतांक
$= 6.63 \times 10^{-34}$ J-sec.

यंत्र और उनके आविष्कारक

यंत्र	आविष्कारक
• रेडियोधर्मिता	हेनरी बेकुरल
• गैलापागोस द्वीप समूह	चार्ल्स डार्विन
• मर्करी थर्मोमीटर	फॉरेनहाइट
• कोशिका	रॉबर्ट हुक
• इलेक्ट्रॉन	जे. जे. थॉमसन
• न्यूट्रॉन	जेम्स चैडविक
• HTML	टिमबर्नसली
• चेचक का टीका	एडवर्ड जेनर
• आवर्त सारणी	मेंडलीव
• टेलीफोन	ग्राहमबेल
• हेपेटाइटिस सी वायरस	हार्वे जे ऑल्टर, माइकल हॉफटन व चार्ल्स एम राइस
• प्रकाश का परिक्षेपण	न्यूटन
• पेनिसिलिन	अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग
• अनुवांशिक कोड	हरगोविंद खुराना
• रक्त समूह	कार्ल लैंडस्टीनर
• एक्स-रे	रॉन्टजन
• WWW	टिमबर्नसली
• वायरलेस Bluetooth	जेप हार्पथसन
• दृश्य प्रकाश	आइजेक न्यूटन
• एनालिटिक इंजन	चार्ल्स बैवेज
• द्विनाम पद्धति	कार्ल लिनियस
• सापेक्षता का सिद्धांत	अल्बर्ट आइंस्टीन
• अनुवांशिकता का सिद्धांत	ग्रेगर मेंडल
• द्रव्यमान ऊर्जा संरक्षण	अल्बर्ट आइंस्टीन
• गुरुत्वाकर्षण	आइजेक न्यूटन
• फोटोप्लाज्म	पुरकिंजे
• टेलीविजन	जे. एल. बेयर्ड
• बैरोमीटर	इव्हानगेलिस्टा टोरिसेली
• वायुयान	राइट बंधु
• ग्रामोफोन	एडिसन
• फाउन्टेन पेन	वाटरमैन
• ट्रांसफॉर्मर	फैराडे
• क्रेस्कोग्राफ	जे. सी. बोस
• डायनेमो	माइकल फैराडे
• हेलीकॉप्टर	ब्रीक्वेट
• रेडियो	मारकोनी
• डीजल इंजन	रूडोल्फ डीजल
• जेट-इंजन	फ्रैंक हीटल
• स्कूटर	जी. ब्रॉडशॉ
• रेफ्रिजरेटर	हैरीसन एवं कैटलीन
• क्रोनोमिटर	जॉन हैरिसन
• परमाणु भट्टी	एनरिको फर्मी
• रेल इंजन	जॉर्ज स्टीफेंसन
• तड़ित चालक	फ्रैंकलिन
• दूरबीन	गैलीलियो
• रिवॉल्वर	सैमुएल कोल्ट
• कैलकुलेटर	पास्कल (विल्हेम शिकार्ड)
• विद्युत बल्ब	एडीसन
• ट्रांजिस्टर	शॉकले, बर्डीन एवं ब्रेटेन
• रडार	आर. डब्ल्यू. वॉट
• पनडुब्बी	वुशबेल
• बॉलपेन	जोस बिरो
• माइक्रोस्कोप	जैकैरियस जैनसेन
• मशीन गन	जेम्स पकल
• सिस्मोमीटर	रॉबर्ट मैलेट
• ई-मेल	वी. ए. शिवा अय्यादुरई

महत्त्वपूर्ण मापन उपकरण
(Important Measurement Equipments)

यंत्र	मापन उपयोग
ऑडियोफोन	सुनने में सहायता के लिए कान में लगाया जाने वाला उपकरण
एवोमीटर	रेडियो में उत्पन्न दोष का पता लगाने वाला यंत्र
एक्युमुलेटर	विद्युत् ऊर्जा को संचित करने का यंत्र
एस्केलेटर	चलती हुई यांत्रिक सीढ़ियाँ
एपिकायस्कोप	अपारदर्शी चित्रों को पर्दे पर दिखाने के लिए प्रयोग किया जाने वाला उपकरण
एवन्टिओमीटर	सूर्य किरणों की तीव्रता का निर्धारण करने वाले यंत्र
ओडोमीटर	वाहनों के पहियों द्वारा तय की गई दूरी को मापने का यंत्र
बैरोग्राफ	वायुमंडलीय दाब को मापने एवं स्वतः ग्राफ पर चित्रित करने वाला यंत्र
बाइनोकुलर्स	वस्तुओं को आवर्द्धित कर दिखाने वाला यंत्र
क्रेस्कोग्राफ	पौधों की वृद्धि को दर्शाने वाला यंत्र
कार्डियोग्राम	मनुष्य की हृदय गति को मापने का यंत्र
कारबुरेटर	अन्तः दहन पेट्रोल इंजनों में प्रयुक्त उपकरण
कम्पास बॉक्स	किसी स्थान पर उत्तर-दक्षिण दिशा को ज्ञात करने का यंत्र
साइक्लोट्रान	आवेशित कण को त्वरित किया जाने वाला यंत्र
साइटोट्रान	कृत्रिम मौसम उत्पन्न करने के लिए प्रयोग किया जाने वाला उपकरण है
कैलीपर्स	बेलनाकार वस्तुओं के अंदर, बाहर का व्यास, गहराई मापने का यंत्र
कैथोड किरण नली	इलेक्ट्रॉन आदि के उत्सर्जन में काम आने वाला नलीनुमा उपकरण
कूलिज नली	एक्स किरणों का उत्पादन करने में प्रयुक्त नलीनुमा उपकरण
क्रोनोमीटर	पानी के जहाजों में सही समय ज्ञात करने में प्रयुक्त उपकरण।
डेनियल सेल	किसी परिपथ में दिष्टधारा प्रवाह के लिए प्रयुक्त उपकरण।
डायनेमोमीटर	इंजन द्वारा उत्पन्न की गई शक्ति मापने का यंत्र
डिक्टाफोन	अपनी बात तथा आदेश दूसरे व्यक्ति को सुनाने के लिए रिकार्ड करने वाला यंत्र
डायनेमो	यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने वाला यंत्र
डिप-सर्किल	नति-कोण को मापने वाला यंत्र
डायलेसिस मशीन	गुर्दे खराब होने की स्थिति में रक्त-शोधन करने वाला यंत्र
डाइलेटोमिटर	किसी वस्तु में उत्पन्न आयतन के परिवर्तन को मापने का यंत्र
इलेक्ट्रोस्कोप	विद्युत् आवेश की उपस्थिति बताने वाला यंत्र
इलेक्ट्रोमीटर	विद्युत् शक्ति मापने वाला यंत्र
इलेक्ट्रिक मोटर	विद्युत् ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित कर उपयोग होने वाला उपकरण
इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप	अतिसूक्ष्म कणों का देखने में सहायक उपकरण
एपीडायस्कोप	चित्रों को पर्दे पर प्रक्षेपण के लिए प्रयोग किया जाने वाला उपकरण
इलेक्ट्रो इनसिफेलो ग्राफ	मस्तिष्क की गति विधि मापने के काम आने वाला यंत्र
एंडोस्कोपी	मानव शरीर के अंदर के भाग को देखने हेतु प्रयुक्त यंत्र
जी. एस. काउन्टर	रेडियोसक्रिय स्रोत के विकिरण की गणना करने वाला यंत्र

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

ग्रामोफोन	रिकार्ड पर अंकित ध्वनि तरंगों को पुन: जागृत करा के सुनने वाला यंत्र
हर्टलंग्स मशीन	हृदय और फेफड़ों का ऑपरेशन करते समय काम आने वाला उपकरण
हाइग्रोस्कोप	वायुमंडलीय आर्द्रता में परिवर्तन दिखाने वाला यंत्र
कार्डीयोग्राफ	हृदय और फेफड़ों की गति स्पंदन का ग्राफ अंकित करने वाला उपकरण
कैलिडोस्कोप	भिन्न-भिन्न प्रकार की रेखागणितीय आकृतियों को देखने में सहायक उपकरण
तड़ित-चालक	तड़ित से बचाव के लिये ऊँची-ऊँची इमारतों में लगाया जाने वाला उपकरण
मेगाफोन	ध्वनि को दूरस्थ स्थानों पर ले जाने वाला उपकरण
माइक्रोफोन	ध्वनि तरंगों को विद्युत् तरंगों में परिवर्तित करने वाला उपकरण
मैनोमीटर	गैसों का दाब मापने का यंत्र
ओडोमीटर	मोटरगाड़ी की गति ज्ञात करने का यंत्र
ओसिलोग्राफ	विद्युतीय और यांत्रिक कम्पनों को ग्राफ पर चित्रित करने वाला उपकरण
फोनोग्राफ	ध्वनि की तरंगों को पुन: ध्वनि में परिवर्तन करने का उपकरण
फोटोमीटर	दो स्रोतों की प्रदीपन एवं तीव्रता की तुलना करने के काम आने वाला उपकरण
फोटोटेलीग्राफ	फोटोग्राफ को एक स्थान से दूसरे पर पहुँचाने वाला उपकरण
फोटोग्राफिक कैमरा	किसी वस्तु का चित्र लेने वाला उपकरण
पेरीस्कोप	पनडुब्बी में लगा यह यंत्र जिससे जल के नीचे रहकर समुद्र तल के ऊपर संकेत को ज्ञात कर सकते हैं।
पोटेन्शियोमीटर	विद्युत परिपथ में दो बिन्दुओं के बीच विभावान्तर मापने का यंत्र
पैरासूट	आपातकाल में उड़ते हुए वायुयानों से सुरक्षापूर्वक पृथ्वी पर उतरने के काम आने वाला उपकरण
पोटोमीटर	पौधों में वाष्पोत्सर्जन दर को मापने वाला यंत्र
पाइक्नोमीटर	द्रवों के घनत्व तथा प्रसार गुणांक का मापन करने वाला यंत्र
क्वाड्रैण्ट	नौचालन तथा खगोल विज्ञान में ऊँचाई और कोणों का मापने वाला यंत्र
रेडियेटर	मोटरगाड़ी के इंजन को ठंडा रखने का यंत्र
रेनगेज	वर्षा की मात्रा ज्ञात करने वाला यंत्र
रेफ्रीजरेटर	किसी कक्ष के ताप को नियंत्रित रखने वाला उपकरण
रिफ्रैक्ट्रोमीटर	पारदर्शक माध्यमों का अपवर्तनांक ज्ञात करने वाला उपकरण
रेडियो माइक्रोमीटर	ऊष्मीय विकिरण को मापने वाला यंत्र
सेफ्टीलैम्प	प्रकाश के लिए, खानों (Mines) में उपयोग होने वाला उपकरण, खानों में दुर्घटना रोकने हेतु उपयोग में लाया जाने वाला यंत्र
सेक्सटेंट	किसी ऊँचाई को नापने के काम आने वाला यंत्र
स्ट्रोबोस्कोप	आवर्तिक गति से घूमने वाली वस्तुओं की चाल ज्ञात करने का उपकरण
सबमेरीन	समुद्र की सतह पर होने वाली हलचलों को ज्ञात करने के लिए पानी के अंदर चलने वाला जलयान
स्फिग्मोस्कोप	नाड़ियों की गति के कम्पन का अध्ययन करने वाला उपकरण

स्फिग्मोमैनोमीटर	धमनियों में रुधिर के दाब को मापने वाला उपकरण
सेक्रोमीटर	शर्करा की सांद्रता मापने वाला यंत्र
स्पीडोमीटर	मोटर गाड़ियों की गति मापने वाल यंत्र
स्क्रूगेज	तारों का व्यास मापने वाला यंत्र
स्टेथोस्कोप	हृदय तथा फेफड़ों की आवाज सुनने वाला यंत्र
स्पेक्ट्रोस्कोप	स्पेक्ट्रम का विश्लेषण करने वाला यंत्र
स्टीरियोस्कोप	द्विविमय चित्र लेने के काम आने वाला यंत्र
सीस्मोमीटर	भूकम्पीय तरंगों की तीव्रता मापने वाला यंत्र
स्फेरोमीटर	किसी सतह की वक्रता मापने का यंत्र
ट्रांसफॉर्मर	वोल्टेज को कम या अधिक करने वाला यंत्र
टेलिस्कोप	दूरस्थ वस्तुओं को नजदीक से देखने वाला यंत्र
टेलीमीटर	दूर से होने वाली भौतिक घटनाओं को मापने वाला यंत्र
टेलीप्रिंटर	दूर से टेलीग्राफिक संदेशों को स्वयं ग्रहण करके टंकण करने वाला यंत्र
ट्रांजिस्टर	प्रवर्धक तथा इलेक्ट्रॉनिक स्विच के रूप में प्रयोग होने वाला उपकरण
थर्मोस्टेट	स्थिर तापमान को संचालित रखने वाला यंत्र
थियोडोलाइट	अनुप्रस्थ तथा लम्बवत् कोणों की माप ज्ञात करने के काम आने वाला उपकरण
थर्मोपाइल	विकिरण तीव्रता मापने वाला यंत्र
टरबाइन	वह यंत्र, जिसके द्वारा किसी बहते हुए द्रव की गतिज ऊर्जा को घूर्णन ऊर्जा में परिवर्तित करके यांत्रिक कार्य प्राप्त किया जाता है।
टैकियोमीटर	सर्वेक्षण के समय दूरी, उन्नयन आदि मापने वाला यंत्र
अल्ट्रासोनोस्कोप	मस्तिष्क में ट्यूमर का पता लगाने एवं हृदय के दोषों को ज्ञात करने वाला यंत्र
यूडोमीटर	वर्षामापक यंत्र
वोल्टमीटर	वोल्टेज नापने वाला यंत्र
विस्कोमीटर	द्रवों की श्यानता ज्ञात करने के लिए प्रयोग किया जाने वाला यंत्र
वैक्यूम-क्लीनर	धूल साफ करने वाला उपकरण
वीडियोफोन	ऐसा उपकरण जिसमें ध्वनि के साथ-साथ चल-चित्र को भी देखा जा सकता है।
वेन्चुरीमीटर	द्रवों के प्रवाह की गति मापने वाला यंत्र
वाटमीटर	विद्युत् शक्ति मापने का यंत्र
हेलीयोस्कोप	सूर्य को देखने के लिए

➤ भौतिक एवं रसायन विज्ञान से सम्बंधित भारत के महत्त्वपूर्ण अनुसंधान संस्थान :

संस्थान	स्थान	राज्य
• राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला	नई दिल्ली	दिल्ली
• भारतीय तकनीकी-अनुसंधान संस्थान	लखनऊ	उत्तर प्रदेश
• भारतीय सर्वेक्षण विभाग	देहरादून	उत्तराखंड
• भारतीय पेट्रोलियम संस्थान	देहरादून	उत्तराखंड
• भारतीय मौसम विज्ञान व अनुसंधान संस्थान	नई दिल्ली	दिल्ली
• भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण	नई दिल्ली	दिल्ली

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner

For More PDF visit : https://pdf.targetcrackexam.com

• केन्द्रीय ईंधन अनुसंधान संस्थान	जामूडीह	झारखण्ड
• राष्ट्रीय धातु विज्ञान प्रयोगशाला	जमशेदपुर	झाखण्ड
• टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेण्टल रिसर्च	मुंबई	महाराष्ट्र
• इंडियन इंस्टीच्यूटर ऑफ जियोमैग्निटिज्म	मुंबई	महाराष्ट्र
• इंडियन सिक्योरिटी प्रेस	नासिक	महाराष्ट्र
• राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला	पुणे	महाराष्ट्र
• भारतीय उष्ण मौसम विज्ञान संस्थान	पुणे	महाराष्ट्र
• भारतीय मौसम वेधशाला	पुणे	महाराष्ट्र
• भाभा परमाणु अनुसंधान संस्थान	ट्राम्बे	महाराष्ट्र
• केन्द्रीय यांत्रिक इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान	दुर्गापुरा	पं. बंगाल
• केन्द्रीय विद्युत् रासायनिक अनुसंधान संस्थान	कराईकुड़ी	तमिलनाडु
• भारत इलेक्ट्रॉनिक लिमिटेड	बंगलुरु	कर्नाटक
• राष्ट्रीय वैमानिकी प्रयोगशाला	बंगलुरु	कर्नाटक
• रमन अनुसंधान संस्थान	बंगलुरु	कर्नाटक
• राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान	पणजी	गोवा

➤ भौतिक एवं रसायन विज्ञान से सम्बंधित महत्त्वपूर्ण दिवस :

	दिवस
• राष्ट्रीय विज्ञान दिवस	28 फरवरी
• आयुध निर्माण दिवस	18 मार्च
• विश्व मौसम विज्ञान दिवस	23 मार्च
• विश्व वानिकी एवं ब्रह्माण्डिकी दिवस	14 अप्रैल
• पृथ्वी दिवस	22 अप्रैल
• राष्ट्रीय प्रोद्यौगिकी दिवस	11 मई
• विश्व दूरसंचार दिवस	17 मई
• अभियन्ता दिवस	15 सितंबर
• ओजोन परत संरक्षण दिवस	16 सितंबर
• विश्व टेलीविजन दिवस	21 नवम्बर
• रासायनिक दुर्घटना निवारण दिवस	4 दिसम्बर
• राष्ट्रीय ऊर्जा संरक्षण दिवस	14 दिसम्बर

Aash कराएगा Exam पास

Squares 1 to 30

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$	$21^2 = 441$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$	$22^2 = 484$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$	$23^2 = 529$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$	$24^2 = 576$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$	$25^2 = 625$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$	$26^2 = 676$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$	$27^2 = 729$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$	$28^2 = 784$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$	$29^2 = 841$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$	$30^2 = 900$

Cube Numbers 1 to 30

$1^3 = 1$	$11^3 = 1,331$	$21^3 = 9,261$
$2^3 = 8$	$12^3 = 1,728$	$22^3 = 10,648$
$3^3 = 27$	$13^3 = 2,197$	$23^3 = 12,167$
$4^3 = 64$	$14^3 = 2,744$	$24^3 = 13,824$
$5^3 = 125$	$15^3 = 3,375$	$25^3 = 15,625$
$6^3 = 216$	$16^3 = 4,096$	$26^3 = 17,576$
$7^3 = 343$	$17^3 = 4,913$	$27^3 = 19,683$
$8^3 = 512$	$18^3 = 5,832$	$28^3 = 21,952$
$9^3 = 729$	$19^3 = 6,859$	$29^3 = 24,389$
$10^3 = 1,000$	$20^3 = 8,000$	$30^3 = 27,000$

Square Root 1 to 30

$\sqrt{1} = 1$	$\sqrt{11} = 3.3166$	$\sqrt{21} = 4.5825$
$\sqrt{2} = 1.4142$	$\sqrt{12} = 3.4641$	$\sqrt{22} = 4.6904$
$\sqrt{3} = 1.732$	$\sqrt{13} = 3.6055$	$\sqrt{23} = 4.7958$
$\sqrt{4} = 2$	$\sqrt{14} = 3.7416$	$\sqrt{24} = 4.8989$
$\sqrt{5} = 2.236$	$\sqrt{15} = 3.8729$	$\sqrt{25} = 5$
$\sqrt{6} = 2.4494$	$\sqrt{16} = 4$	$\sqrt{26} = 5.099$
$\sqrt{7} = 2.6457$	$\sqrt{17} = 4.1231$	$\sqrt{27} = 5.1961$
$\sqrt{8} = 2.8284$	$\sqrt{18} = 4.2426$	$\sqrt{28} = 5.2915$
$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt{19} = 4.3588$	$\sqrt{29} = 5.3851$
$\sqrt{10} = 3.1622$	$\sqrt{20} = 4.4721$	$\sqrt{30} = 5.4772$

Join Us on Telegram : https://t.me/targetcrackexam
Scanned with CamScanner