

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : વિકલ સમીકરણ

**26) Question code & ID : EM0040020 (40020) (Single Choice) (Mathematics / Differential Equation)**

**Question :**

$dy = \cos x(2 - y \operatorname{cosec} x) dx$  નો ઉકેલ \_\_\_\_\_ છે. જ્યાં  $y = \sqrt{2}$  જ્યારે  $x = \pi/4$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$y = \sin x + \frac{1}{2} \operatorname{cosec} x$ $\frac{dy}{dx} = 2 \cos x - y \cos x \operatorname{cosec} x$ આપેલ છે. $\Rightarrow \frac{dy}{dx} + y \cot x = 2 \cos x$ $\therefore IF = e^{\int \cot x dx} = e^{\ln(\sin x)} = \sin x$ $\therefore$ ઉકેલ $y \sin x = \int 2 \cos x \sin x dx + c$ $\Rightarrow y \sin x = \int \sin 2x dx + c$ $\Rightarrow y \sin x = \frac{-\cos 2x}{2} + c$ $x = \frac{\pi}{4}$ ત્યારે $y = \sqrt{2}$ $\therefore \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} = \frac{-\cos 2(\pi/4)}{2} + c$ $\Rightarrow c = 1$ $\therefore y \sin x = -\frac{1}{2} \cos 2x + 1$ $\Rightarrow y = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\cos 2x}{\sin x} + \operatorname{cosec} x$ $\Rightarrow y = -\frac{1}{2 \sin x} (1 - 2 \sin^2 x) + \operatorname{cosec} x$ $\Rightarrow y = \frac{1}{2} \operatorname{cosec} x + \sin x$	સાચું
2)	$y = \tan(x/2) + \cot(x/2)$	ખોટું
3)	$y = (1/\sqrt{2}) \sec(x/2) + \sqrt{2} \cos(x/2)$	ખોટું
4)	આમાંથી એક પણ નહીં.	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિધેય

27) Question code & ID : EM0591859 (591859) (Single Choice) (Mathematics / Function)

Question :

$f(x) = \frac{1}{\sqrt{[x]^2 - [x] - 6}}$  વડે વ્યાખ્યાયિત વિધેય  $f$ નો પ્રદેશ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(-\infty, -2)$	ખોટું
2)	$(-\infty, -2) \cup [4, \infty)$	સાચું
	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{[x]^2 - [x] - 6 > 0}}$ આપેલ છે. $f$ વ્યાખ્યાયિત છે જો $[x]^2 - [x] - 6 > 0$ $([x] - 3)([x] + 2) > 0,$ $\Rightarrow [x] < -2$ અથવા $[x] > 3$ $\Rightarrow x < -2$ અથવા $x \geq 4$ આ ઉપરથી, પ્રદેશ = $(-\infty, -2) \cup [4, \infty)$	
3)	$[4, \infty)$	ખોટું
4)	$(-\infty, -2] \cup [4, \infty)$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : સંકલનના ઉપયોગો

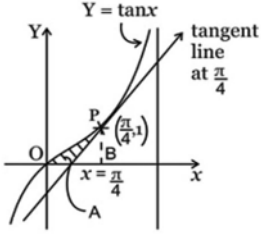
**28) Question code & ID : EM0026288 (26288) (Single Choice) (Mathematics / Area Under Curves)**

**Question :**

$x$  – અક્ષથી ઉપરના વક્ર અર્ધતલમાં  $y = \tan x$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  અને  $x = \frac{\pi}{4}$  આગળના વક્રના સ્પર્શક વડે ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ (ચો. એકમમાં) \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)	$\frac{1}{2} \left( \log 2 - \frac{1}{2} \right)$	સાચું
----	---	-------



માગેલ ક્ષેત્રફળ

$$\begin{aligned}
 &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\tan x) dx - \left( \text{સ્પર્શક, } x = \frac{\pi}{4} \text{ અને } x - \text{અક્ષથી બનતા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ} \right) \\
 &= \left[ \log \left( \sec \frac{\pi}{4} \right) - \log(\sec 0) \right] - \frac{1}{2} \times \left( \frac{\pi}{4} - x_0 \right) \\
 &= \log \sqrt{2} - \frac{1}{4} \left( \text{જ્યાં } x_0 = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \text{ એ સ્પર્શકનો } x - \text{અંતઃ ખંડ છે.} \right) \\
 &= \frac{1}{2} \log 2 - \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

2)	$\frac{1}{2} (1 + \log 2)$	ખોટું
3)	$\frac{1}{2} (1 - \log 2)$	ખોટું
4)	$\frac{1}{2} \left( \log 2 + \frac{1}{2} \right)$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : અંતર અને ઊંચાઈ

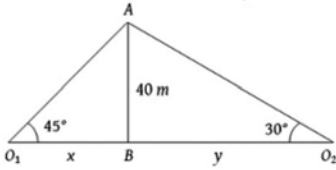
29) Question code & ID : EM0118954 (118954) (Single Choice) (Mathematics / Heights and Distance)

Question :

બે માણસો ટાવરની વિરૂદ્ધ બાજુએ છે. તેઓ ટાવરની ટોચનો ઉત્સેદકોણ અનુક્રમે  $45^\circ$  અને  $30^\circ$  માપે છે. જો ટાવરની ઊંચાઈ 40 m છે, તો બે માણસો વચ્ચેનું અંતર \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	40 m	ખોટું
2)	$40\sqrt{3}$ m	ખોટું
3)	68.28 m	ખોટું
4)	109.28 m	સાચું

$$\Delta O_1 AB, \tan 45^\circ = \frac{40}{x} \Rightarrow x = 40 \text{ m}$$



$$\Delta O_2 AB, \text{ પરથી } \cot 30^\circ = \frac{y}{40}$$

$$\Rightarrow y = 40\sqrt{3} \text{ m}$$

$\therefore$  બે માણસો વચ્ચેનું અંતર

$$= 40 + 40\sqrt{3} = 109.28 \text{ m}$$

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિપદી પ્રમેય

30) Question code & ID : EM0030927 (30927) (Single Choice) (Mathematics / Binomial Theorem)

Question :

ધારો કે  $C_1, C_2, C_3 \dots$  સામાન્યપણે દ્વિપદી સહગુણકો છે. જ્યાં  $C_r = {}^n C_r$ , ધારો કે  $S = C_1 + 2C_2 + 3C_3 + \dots + {}^n C_r$ . તો  $S$  બરાબર \_\_\_\_\_ થાય.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$n2^n$	ખોટું
2)	$2^{n-1}$	ખોટું
3)	$n2^{n-1}$	સાચું
	$S = C_1 + 2C_2 + 3C_3 + \dots + {}^n C_r = \sum_{r=1}^n r \cdot {}^n C_r$ $= \sum_{r=1}^n r \cdot \frac{n}{r} {}^{n-1} C_{r-1} \quad \left[ \because {}^n C_r = \frac{n}{r} {}^{n-1} C_{r-1} \right]$ $= n \sum_{r=1}^n {}^{n-1} C_{r-1}$ $= n [{}^{n-1} C_0 + {}^{n-1} C_1 + {}^{n-1} C_2 + \dots + {}^{n-1} C_{n-1}]$ $= n2^{n-1}$	
4)	$2^{n+1}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

31) Question code & ID : EM0052182 (52182) (Single Choice) (Mathematics / Trigonometrical Patios, Functions and Identities)

Question :

જો  $p = \sin^2 x + \cos^4 x$ , તો \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{3}{4} \leq p \leq 1$ $p = \sin^2 x + \cos^2 x (1 - \sin^2 x)$ $\Rightarrow p = (\sin^2 x + \cos^2 x) - \sin^2 x \cos^2 x$ $\Rightarrow p = 1 - \frac{1}{4}(2 \sin x \cos x)^2$ $\Rightarrow p = 1 - \frac{1}{4} \sin^2(2x)$ મહત્તમ મૂલ્ય = 1 ન્યૂનતમ મૂલ્ય = $\frac{3}{4}$	સાચું
2)	$\frac{3}{16} \leq p \leq \frac{1}{4}$	ખોટું
3)	$\frac{1}{4} \leq p \leq \frac{1}{2}$	ખોટું
4)	આમાંથી એક પણ નહીં.	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગાણિતિક તર્ક

32) Question code & ID : EM0458337 (458337) (Single Choice) (Mathematics / Mathematical Reasoning)

Question :

જો  $p \Rightarrow (q \vee r)$  અસત્ય છે, તો  $p, q, r$  નું સત્યાર્થતા મૂલ્ય અનુક્રમે \_\_\_\_\_ છે. (જ્યાં T સત્ય છે અને F અસત્ય છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) T, F, F	$p \Rightarrow (q \vee r)$ અસત્ય છે $p$ સત્ય ; $q \vee r$ અસત્ય છે $p$ સત્ય ; $q$ અસત્ય, $r$ અસત્ય	સાચું
2) F, T, T		ખોટું
3) F, F, F		ખોટું
4) T, T, F		ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંભાવના

33) Question code & ID : EM0067380 (67380) (Single Choice) (Mathematics / Probability)

Question :

એક પેટીમાં 1 થી N નંબરવાળી ટિકિટો છે. પેટીમાંથી n ટિકિટો પૂરવણીસહિત પસંદ કરવામાં આવે છે. ટિકિટ પર મોટામાં મોટો નંબર k હોય તેની સંભાવના \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\left(\frac{k}{N}\right)^n$	ખોટું
2)	$\left(\frac{k-1}{N}\right)^n$	ખોટું
3)	0	ખોટું
4)	આમાંથી એક પણ નહીં.	સાચું

1 થી N નંબરવાળી N ટિકિટોમાંથી n ટિકિટો પૂરવણીસહિત પસંદ

કરવાના કુલ પ્રકાર  $N^n$

પસંદ કરેલ ટિકિટોમાં મોટામાં મોટો નંબર k હોય, તેવા કુલ પ્રકાર =  $k^n - (k-1)^n$

તેથી માંગેલ સંભાવના =  $\frac{k^n - (k-1)^n}{N^n}$



## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : પરવલય

34) Question code & ID : EM0029512 (29512) (Single Choice) (Mathematics / Parabola)

Question :

પ્રચલ  $x = 5t^2 + 2$ ,  $y = 10t + 4$  વડે વર્ણવેલ પરવલયની નાભીના યામ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) (7, 4)	<p>વક્રના પ્રચલ સમીકરણ</p> $x = 5t^2 + 2, y = 10t + 4$ <p>અથવા <math>\frac{x-2}{5} = t^2, \frac{y-4}{10} = t</math></p> $\Rightarrow \frac{x-2}{5} = \left(\frac{y-4}{10}\right)^2$ $\Rightarrow (y-4)^2 = 20(x-2)$ $\Rightarrow Y^2 = 20X, \text{ જ્યાં } Y = y - 4 \text{ અને } X = x - 2$ <p><math>\therefore</math> નાભીના યામ (5, 0)</p> $x - 2 = 5, y - 4 = 0$ $\Rightarrow x = 7, y = 4$ <p><math>\therefore</math> માંગેલ નાભીના યામ (7, 4)</p>	સાચું
2) (3, 4)		ખોટું
3) (3, -4)		ખોટું
4) (-7, 4)		ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલન

35) Question code & ID : EM0052486 (52486) (Single Choice) (Mathematics / Differential Coefficient)

Question :

$x = 3$  આગળ  $\frac{x}{x-1}$  ને સાપેક્ષ  $\sqrt{(x^2 + 16)}$  ના ફેરફારનો દર \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 2 ખોટું

2)  $\frac{11}{5}$  ખોટું

3)  $-\frac{12}{5}$  સાચું

ધારો કે  $y = \sqrt{x^2 + 16}$  અને  $z = \frac{x}{x-1}$

$x$  ને સાપેક્ષ વિકલન કરતાં

$$\frac{dz}{dx} = \frac{x-1-x}{(x-1)^2} = \frac{-1}{(x-1)^2} \text{ અને}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1 \times 2x}{2\sqrt{x^2+16}}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dz} = \frac{\frac{x}{\sqrt{x^2+16}}}{\frac{-1}{(x-1)^2}}$$

$x = 3$  આગળ

$$\frac{dy}{dz} = \left(\frac{3}{5}\right) \frac{(4)}{(-1)} = \frac{-12}{5}$$

4) -3 ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકર સંખ્યાઓ

36) Question code & ID : EM0599594 (599594) (Single Choice) (Mathematics / Complex Numbers)

Question :

$z$  એક સંકર સંખ્યા છે જેથી  $\left| \frac{z-i}{z+2i} \right| = 1$  અને  $|z| = \frac{5}{2}$ , તો  $|z + 3i|$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sqrt{10}$	ખોટું
2)	$\frac{7}{2}$ $ z - i  =  z + 2i $ $\Rightarrow x^2 + (y - 1)^2 = x^2 + (y + 2)^2.$ $\Rightarrow -2y + 1 = 4y + 4$ $\Rightarrow 6y = -3 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}$ $ z  = \frac{5}{2}$ પરથી આપણને મળશે. $x^2 + y^2 = \frac{25}{4} \Rightarrow x^2 = \frac{24}{4} = 6$ $\Rightarrow z = \pm\sqrt{6} - \frac{i}{2}$ તેથી, $ z + 3i  = \sqrt{6 + \frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{49}{4}}$ $ z + 3i  = \frac{7}{2}$	સાચું
3)	$\frac{15}{4}$	ખોટું
4)	$2\sqrt{3}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણી અને શ્રેઢી

37) Question code & ID : EM0065803 (65803) (Single Choice) (Mathematics / Sequences and Series (Progressions))

Question :

ઘારો કે,  $x, y$ , અને  $z$  અનુક્રમે એક સમગુણોત્તર શ્રેણીના પ્રથમ  $n$ -પદો, તે પછીના  $n$ -પદો અને તે પછીના  $n$ -પદોનો સરવાળો છે, તો  $x, y, z$  \_\_\_\_\_ માં છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	સમાંતર શ્રેણી	ખોટું
2)	સમગુણોત્તર શ્રેણી ઘારોકે, આપેલ સમગુણોત્તર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $A$ અને સામાન્ય ગુણોત્તર $R$ છે. સમગુણોત્તર શ્રેણીના પ્રથમ $n$ -પદોનો સરવાળો $x = \frac{A(1-R^n)}{1-R}$ તે પછીના $n$ -પદો એક સમગુણોત્તર શ્રેણીમાં છે. જેનું પ્રથમ પદ $(n + 1)$ મું પસમદ થાય જે $t_{n+1} = AR^n$ છે. $\therefore$ પછીના $n$ -પદોનો સરવાળો $y$ છે. $y \Rightarrow y = \frac{AR^2(1-R^n)}{1-R}$ અને $z = AR^{2n} \frac{(1-R^n)}{1-R} \Rightarrow y^2 = zx$ $\therefore x, y, z$ સમગુણોત્તર શ્રેણીમાં છે.	સાચું
3)	સ્વરિત શ્રેણી	ખોટું
4)	આમાંથી એક પણ નહીં.	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સાતત્ય અને વિકલનીયતા

38) Question code & ID : EM0029397 (29397) (Single Choice) (Mathematics / Continuity and Differentiability)

Question :

વિધેય  $f(x) = \{x\} \sin(\pi[x])$  \_\_\_\_\_ માટે અસતત છે. જ્યાં  $[.]$  મહત્તમ પૂર્ણાંક વિધેય દર્શાવે છે અને  $\{.\}$  અપૂર્ણાંક ભાગ વિધેય

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	બધા જ $x$	ખોટું
2)	બધા જ પૂર્ણાંક બિંદુએ	ખોટું
3)	એક પણ $x$ માટે નહીં. $f(x) = \{x\} \sin(\pi[x])$ $= \{x\} \sin(\pi \text{નો પૂર્ણાંક ગુણક})$ $= 0$ તેથી, $f(x)$ બધા જ $x$ માટે સતત છે.	સાચું
4)	$x$ કે જે પૂર્ણાંક નથી.	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ક્રમચય અને સંયય

39) Question code & ID : EM0033370 (33370) (Single Choice) (Mathematics / Permutation and Combination)

Question :

જો બેઠકોની સંખ્યા  $n$  હોય અને  $m$  લોકોને બેસાડવા છે, તો આમ કરવાના શક્ય પ્રકારોની સંખ્યા \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	${}^n P_m$ કુલ બેઠકો = $n$ છે અને લોકોની સંખ્યા = $m$ પ્રથમ વ્યક્તિ $n$ રીતે બેસી શકે બીજો વ્યક્તિ $(n - 1)$ રીતે બેસી શકે. ..... ..... ..... $m$ મો વ્યક્તિ $(n - m + 1)$ રીતે બેસી શકે. $\therefore$ કુલ પ્રકારોની સંખ્યા $= n(n - 1)(n - 2) \dots (n - m + 1)$ $= {}^n P_m$	સાચું
2)	${}^n C_m$	ખોટું
3)	${}^n C_m \times (m - 1)!$	ખોટું
4)	${}^{n-1} P_{m-1}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : નિયત સંકલન

40) Question code & ID : EM0031701 (31701) (Single Choice) (Mathematics / Definite Integration)

Question :

ધારો કે,  $I = \int_0^1 \frac{\sin x}{\sqrt{x}} dx$  અને  $J = \int_0^1 \frac{\cos x}{\sqrt{x}} dx$ , તો નીચેનામાંથી કયું સત્ય છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$I > \frac{2}{3}$ અને $J < 2$	ખોટું
2)	$I > \frac{2}{3}$ અને $J > 2$	ખોટું
3)	$I < \frac{2}{3}$ અને $J < 2$ $I = \int_0^1 \frac{\sin x}{\sqrt{x}} dx < \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{x}} dx$ $\therefore x \in (0, 1), x > \sin x$ $I < \int_0^1 \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} [x^{3/2}]_0^1 \Rightarrow I < \frac{2}{3}$ $x \in (0, 1), \frac{\cos x}{\sqrt{x}} < \frac{1}{\sqrt{x}}$ $\therefore J = \int_0^1 \frac{\cos x}{\sqrt{x}} dx < \int_0^1 x^{-\frac{1}{2}} dx = 2 \Rightarrow J < 2$	સાચું
4)	$I < \frac{2}{3}$ અને $J > 2$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક

**41) Question code & ID : EM0624002 (624002) (Single Choice) (Mathematics / Matrices and Determinants)**

**Question :**

$\text{જો } \begin{vmatrix} a^2 & b^2 & c^2 \\ (a+\lambda)^2 & (b+\lambda)^2 & (c+\lambda)^2 \\ (a-\lambda)^2 & (b-\lambda)^2 & (c-\lambda)^2 \end{vmatrix} = k \lambda \begin{vmatrix} a^2 & b^2 & c^2 \\ a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}, \lambda \neq 0, \text{ તો } k = \underline{\hspace{2cm}}$
--

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$4 \lambda abc$	ખોટું
2)	$-4 \lambda^2$	ખોટું
3)	$4 \lambda^2$	સાચું

$$\begin{aligned}
 & R_2 \rightarrow R_2 - R_1, \quad R_1 \rightarrow R_1 - R_3 \\
 & \begin{vmatrix} \lambda(2a-\lambda) & \lambda(2b-\lambda) & \lambda(2c-\lambda) \\ 4a\lambda & 4b\lambda & 4c\lambda \\ (a-\lambda)^2 & (b-\lambda)^2 & (c-\lambda)^2 \end{vmatrix} \\
 & = R_3 \rightarrow R_3 + R_1, \quad R_1 \rightarrow R_1 - \frac{1}{2}R_2 \\
 & = \begin{vmatrix} -\lambda^2 & -\lambda^2 & -\lambda^2 \\ 4a\lambda & 4b\lambda & 4c\lambda \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} \\
 & = -4\lambda^3 \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} \\
 & = 4\lambda^3 \begin{vmatrix} a^2 & b^2 & c^2 \\ a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \\
 & \therefore K = 4\lambda^2
 \end{aligned}$$

4)	$-4 \lambda abc$	ખોટું
----	------------------	-------



## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : આંકડાશાસ્ત્ર

42) Question code & ID : EM0591658 (591658) (Single Choice) (Mathematics / Statistics)

Question :

બે વિતરણના ચલનાંક 60 % અને 75 % છે અને તેમના પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 18 અને 15 છે, તો તેમના મધ્યક અનુક્રમે \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 30, 30		ખોટું
2) 30, 20		સાચું
	$CV_1 = 60, CV_2 = 75, \sigma_1 = 18$ અને $\sigma_2 = 15$ આપેલ છે. ધારો કે $\bar{x}_1$ અને $\bar{x}_2$ અનુક્રમે 1 <sup>st</sup> અને 2 <sup>nd</sup> વિતરણના મધ્યક છે, તો $CV_1 = \frac{\sigma_1}{\bar{x}_1} \times 100 \Rightarrow \bar{x}_1 = \frac{18 \times 100}{60} = 30$ $CV_2 = \frac{\sigma_2}{\bar{x}_2} \times 100 \Rightarrow \bar{x}_2 = \frac{15 \times 100}{75} = 20$ તેથી, $\bar{x}_1 = 30$ અને $\bar{x}_2 = 20$	
3) 20, 30		ખોટું
4) 20, 20		ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

43) Question code & ID : EM0051900 (51900) (Single Choice) (Mathematics / Trigonometrical Equations and Inequalities)

Question :

ગણિત  $\{x \in R: \cos 2x + 2 \cos^2 x = 2\}$  બરાબર \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\{2n\pi + \frac{\pi}{3}: n \in Z\}$	ખોટું
2)	$\{n\pi \pm \frac{\pi}{6}: n \in Z\}$ $2 \cos^2 x - 1 + 2 \cos^2 x = 2$ આપેલ છે. $\Rightarrow \cos^2 x = \frac{3}{4}$ $\cos^2 x = \cos^2 \frac{\pi}{6}$ $\therefore x = n\pi \pm \frac{\pi}{6}: n \in Z$	સાચું
3)	$\{n\pi + \frac{\pi}{3}: n \in Z\}$	ખોટું
4)	$\{2n\pi - \frac{\pi}{3}: n \in Z\}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : લક્ષ

44) Question code & ID : EM0080955 (80955) (Single Choice) (Mathematics / Limits)

Question :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x^2} + \frac{x-1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $\infty$		ખોટું
2) $\frac{1}{2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)+x^2-x}{x^2}$ <p>વિસ્તરણનો ઉપયોગ કરતાં</p> $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} \dots \dots$ $\Rightarrow \frac{\lim_{x \rightarrow 0} x - \frac{x^2}{2} + \dots + x^2 - x}{x^2}$ $= \frac{1}{2}$	સાચું
3) $-\frac{1}{2}$		ખોટું
4) 1		ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલિતના ઉપયોગો

45) Question code & ID : EM0130383 (130383) (Single Choice) (Mathematics / Application of Derivatives)

Question :

જ્યાં વક્ર  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$  નો સ્પર્શક  $x$ -અક્ષને સમાંતર હોય, તે બિંદુ (બિંદુઓ) નો  $x$ -યામ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$x = 0$	ખોટું
2)	$x = 1$ અને $-1$	ખોટું
3)	$x = 1$ અને $-3$	ખોટું
4)	$x = -1$ અને $3$	સાચું

$$y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 6x - 9$$

આ સમીકરણ સ્પર્શકનો ઢાળ છે જે  $x$ -અક્ષને સમાંતર છે.

$$\text{માટે, } 3x^2 - 6x - 9 = 0$$

$$\Rightarrow x = -1, 3.$$

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિઘાત સમીકરણ

46) Question code & ID : KT0000527 (11926) (Subjective Numerical) (Mathematics / Quadratic Equations)

Question :

$\forall x \in R$  માટે સમીકરણ  $(x - 1)|x^2 - 4x + 3| + 2x^2 + 3x - 5 = 0$  નું સમાધાન કરે, તેવા  $x$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 1 સાચું

$$(x - 1)|x^2 - 4x + 3| + 2x^2 + 3x - 5 = 0$$

Case I: જ્યારે  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ , ત્યારે

$$x \in (-\infty, 1] \cup [3, \infty)$$

$$(x - 1)(x^2 - 3x - x + 3) + 2x^2 + 5x - 2x - 5 = 0$$

$$(x - 1)(x^2 - 3x - x + 3 + 2x + 5) = 0$$

$$(x - 1)(x^2 - 2x + 8) = 0$$

$D < 0$  છે માટે દ્વિઘાત સમીકરણ શૂન્ય શક્ય નથી.

$$\therefore x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = 1$$

Case II: જ્યારે  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ , ત્યારે  $x \in (-1, 3)$

$$(x - 1)(-x^2 + 4x - 3 + 2x + 5) = 0$$

$$x - 1 \neq 0$$

$$\therefore -x^2 - 6x + 2 = 0$$

$$x^2 - 6x - 2 = 0$$

$$x = 3 \pm \sqrt{11}$$

બંને કિંમતો સમીકરણનું સમાધાન કરતા નથી.

તેથી,  $x = 1$

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : અનિયત સંકલન

**47) Question code & ID : EM0618056 (618056) (Subjective Numerical) (Mathematics / Indefinite Integration)**

**Question :**

ધારીલો કે,  $f(x) = \frac{9x}{25} + c, c > 0$ . જો વક્ર  $y = f^{-1}(x)$  બિંદુ  $(\frac{1}{4}, -\frac{5}{4})$  માંથી પસાર થાય અને  $g(x)$  એ  $f^{-1}(x)$  નું પ્રતિવિકલિત છે કે જ્યાં  $g(0) = \frac{5}{2}$ , તો  $[g(1)]$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે. (જ્યાં  $[.]$  અધિકતમ પૂર્ણાંક વિધેય દર્શાવે છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1) 2		સારું
------	--	-------

$$y = f(x) = \frac{9x}{25} + c_1$$

$$\Rightarrow x = \frac{25}{9}(y - c_1) = f^{-1}(y)$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{25}{9}(y - c_1)$$

વક્ર  $y = f^{-1}(x), (\frac{1}{4}, -\frac{5}{9})$  માંથી પસાર થાય છે.

$$\Rightarrow -\frac{5}{9} = \frac{25}{9}\left(\frac{1}{4} - c_1\right)$$

$$\Rightarrow c_1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{9}{20}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{25}{9}\left(x - \frac{9}{20}\right) = \frac{25x}{9} - \frac{5}{4}$$

$$g(x) = \int f^{-1}(x) dx = \int \left(\frac{25x}{9} - \frac{5}{4}\right) dx$$

$$= \frac{25}{9}\left(\frac{x^2}{2}\right) - \frac{5x}{4} + c_2$$

$$g(0) = \frac{5}{2} \Rightarrow c_2 = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{25}{9}\left(\frac{x^2}{2}\right) - \frac{5x}{4} + \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow g(1) = \frac{25}{18} - \frac{5}{4} + \frac{5}{2} = \frac{50-45+90}{36} = \frac{95}{36}$$

$$\Rightarrow [g(1)] = 2$$

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય પ્રતિવિધેયો

48) Question code & ID : EM0618057 (618057) (Subjective Numerical) (Mathematics / Inverse Trigonometric Functions)

Question :

ધારો કે,  $x + \frac{1}{x} = 2, y + \frac{1}{y} = -2$  અને  $\sin^{-1} x + \cos^{-1} y = m\pi$  તો  $m$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1.5	સાચું

$$x + \frac{1}{x} = 2 \Rightarrow x = 1 \dots \left[ x + \frac{1}{x} \leq 2 \text{ સમતા ત્યારે જ બને જ્યારે } x = 1 \right]$$

$$\Rightarrow \sin^{-1} x = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{તે જ રીતે } y = -1 \dots \left[ y + \frac{1}{y} \leq -2 \text{ સમતા ત્યારે જ બને જ્યારે } x = -1 \right]$$

$$\Rightarrow \cos^{-1} y = \pi$$

$$\sin^{-1} x + \cos^{-1} y = \frac{\pi}{2} + \pi$$

$$= \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow m = \frac{3}{2} = 1.5$$

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સદિશ

49) Question code & ID : EM0101533 (101533) (Subjective Numerical) (Mathematics / Vector)

Question :

જો  $\hat{i} \times [(\vec{a} - \hat{j}) \times \hat{i}] + \hat{j} \times [(\vec{a} - \hat{k}) \times \hat{j}] + \hat{k} \times [(\vec{a} - \hat{i}) \times \hat{k}] = 0$  અને  $\vec{a} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ , તો  $8(x^3 - xy + zx)$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1) 1		સાચું
------	--	-------

$$\hat{i} \times [(\vec{a} - \hat{j}) \times \hat{i}] = (\hat{i} \cdot \hat{i})(\vec{a} - \hat{j}) - (\hat{i} \cdot (\vec{a} - \hat{j}))\hat{i}$$
$$= \vec{a} - \hat{j} - (\hat{i} \cdot \vec{a})\hat{i}$$

$$\text{તેથી } = \vec{a} - \hat{j} - (\hat{i} \cdot \vec{a})\hat{i} + \vec{a} - \hat{k} + (\hat{j} \cdot \vec{a})\hat{j} + \vec{a} - \hat{i} - (\hat{k} \cdot \vec{a})\hat{k} = 0$$

$$= 3\vec{a} - (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) - \vec{a} = 0$$

$$\vec{a} = \frac{1}{2}(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$

$$x = y = z = \frac{1}{2}$$

$$8(x^3 - xy + zx) = 8(x^3 - x^2 + x^2) = 8 \times \frac{1}{8} = 1$$



## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : વર્તુળ

**50) Question code & ID : EM0303268 (303268) (Subjective Numerical) (Mathematics / Circle)**

**Question :**

એક વર્તુળ કાટકોણ ત્રિકોણના કર્ણને તેના મધ્યબિંદુએ સ્પર્શે છે અને સૌથી નાની બાજુના મધ્યબિંદુમાંથી પસાર થાય છે. જો 3 એકમ અને 4 એકમ કર્ણ સિવાયની બાજુઓની લંબાઈ હોય અને  $r$  વર્તુળની ત્રિજ્યા હોય, તો  $3r$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1) 5		સાચું
------	--	-------

યામ ભૂમિતિનો ઉપયોગ કરી ધારો કે કર્ણના અંત્યબિંદુઓ  $A = (3, 0)$  અને

$B = (0, 4)$  છે. અને ત્રીજુ શિરોબિંદુ ઊગમબિંદુ છે.

$\therefore$  કર્ણનું મધ્યબિંદુ  $P\left(\frac{3}{2}, 2\right)$

અને સૌથી નાની બાજુનું મધ્યબિંદુ  $Q\left(\frac{3}{2}, 0\right)$

ધારો કે,  $C(h, k)$  કેન્દ્ર છે.

$\therefore CP \perp AB$

$$\Rightarrow \frac{2-k}{\frac{3}{2}-h} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 6h - 8k = -7 \dots(i)$$

$\therefore CP = CQ$

$$\Rightarrow \left(h - \frac{3}{2}\right)^2 + (k - 2)^2 = \left(h - \frac{3}{2}\right)^2 + k^2$$

$$\Rightarrow k = 1 \text{ અને}$$

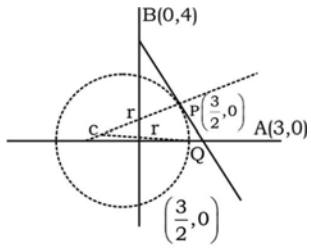
$$6h = 1 \Rightarrow h = \frac{1}{6}$$

$\therefore$  ત્રિજ્યા

$$(r) = CQ = \sqrt{\left(\frac{1}{6} - \frac{3}{2}\right)^2 + 1} = \sqrt{\left(\frac{1-9}{6}\right)^2 + 1} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore 3r = 5$$

## JEE Question Paper – 7 (Mathematics)



## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સવર્ગ સંયોજનો

1) Question code & ID : EM0100015 (100015) (Single Choice) (Chemistry / Coordination Compounds)

Question :

KMnO<sub>4</sub>ના રંગનું કારણ... [જ્યાં M → ધાતુ, L → લિગાન્ડ]

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sigma - \sigma^*$ સંક્રાંતિ	ખોટું
2)	M → L ભાર વહન (સ્થાનાંતર) સંક્રાંતિ	ખોટું
3)	d – d સંક્રાંતિ	ખોટું
4)	L → M ભાર વહન સંક્રાંતિ	સાચું

O<sub>2</sub><sup>2-</sup> માંથી ધાતુ આયન (Mn<sup>7+</sup>)ની ખાલી d-કક્ષકોમાં ભાર સ્થાનાંતરણ.

ઇલેક્ટ્રોનિક સંક્રાંતિમાંથી KMnO<sub>4</sub> નો રંગ ઉદ્ભવે છે. પરમેંગેનેટ આયન (MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>)માં, મેંગેનીઝની ઓક્સિડેશન અવસ્થા +7 છે. તેથી તે d ઇલેક્ટ્રોનો ધરાવતા નથી. ફોટોન સૌથી વધુ ઊર્જા વાળી આણ્વીય કક્ષકમાંથી ઇલેક્ટ્રોનને મેંગેનીઝમાં ખાલી d-કક્ષકમાં પ્રોત્સાહન આપે છે. જ્યારે પ્રકાશનો ફોટોન શોષાય છે ત્યારે આ ભાર સ્થાનાંતરણ L થી M થાય છે.

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહી અને વાયુમય અવસ્થા

2) Question code & ID : EM0053116 (53116) (Single Choice) (Chemistry / Liquid and Gaseous State)

Question :

27°C પર એક ખુલ્લા પાત્રને ત્યાં ગરમ કરવામાં આવે છે જ્યાં સુધી તેમાંથી 3/8<sup>th</sup> ભાગની હવા બહાર ન આવે. ધારી લો કે કદ અચળ રહે છે. પાત્ર કયા તાપમાને ગરમ કરવામાં આવ્યું હતું તેની ગણતરી કરો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 307°C		ખોટું
2) 107°C		ખોટું
3) 480°C		ખોટું
4) 207°C		સાચું

જો  $\frac{3}{8}$  ભાગની હવા બહાર નીકળે પછી

બાકી રહેલી હવા =  $\frac{5}{8}$

ખુલ્લા પાત્રમાં કદ અને દબાણ એ બંને અચળ છે. પણ મોલમાં ઘટાડો થાય છે.

$$\therefore n_1 T_1 = n_2 T_2$$

$$\therefore n_1 \times 300 = \left(\frac{5}{8} n_1\right) T_2$$

$$\therefore T_2 = \frac{8}{5} \times T_1 = \frac{8}{5} \times 300 = 480 \text{ K}$$

$$= 480 - 273 = 207^\circ \text{C}$$

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

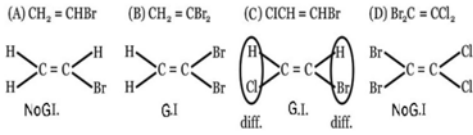
**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : કાર્બનિક સંયોજનોની સમઘટકતા

**3) Question code & ID : KT0000681 (12231) (Single Choice) (Chemistry / Isomerism of organic compounds)**

**Question :**

નીચે આપેલા સંયોજનોમાંથી કયું ભૌમિતિક સમઘટકતા પ્રદર્શિત કરે છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $H_2C = CHBr$		ખોટું
2) $H_2C = CBr_2$		ખોટું
3) $(Cl) HC = CH(Br)$		સાચું



ભૌમિતિક સમઘટકતા દર્શાવવા માટે દ્વિબંધનો દરેક છેડો (end) તે જુદા જુદા પરમાણુઓ (અથવા) સમૂહો ધરાવતા હોવા જ જોઈએ.

4)	$Br_2C = CCl_2$	ખોટું
----	-----------------	-------

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

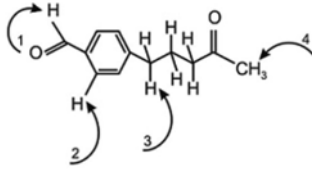
**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : કાર્બનિક રસાયણ વિજ્ઞાન

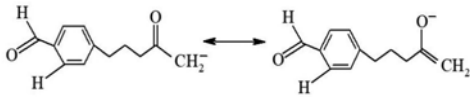
**4) Question code & ID : EM0023644 (23644) (Single Choice) (Chemistry / General Organic Chemistry)**

**Question :**

દર્શાવેલા પ્રોટોનોમાંથી એવો પસંદ કરો કે તેમાંનો એક સૌથી વધારે એસિડિક હોય.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1		ખોટું
2) 2		ખોટું
3) 3		ખોટું
4) 4		સાચું



હાઈડ્રોજનનું ડીપ્રોટોનેશન જેને 4 નંબરથી લેબલ કરેલ છે તે સંયુગ્મ બેઈઝ ઉત્પન્ન કરે છે કે જે સૌથી વધારે સ્થિર સસ્પંદન બંધારણ ધરાવે છે અને સસ્પંદન બંધારણ કે જેમાં ઋણભાર વિદ્યુતઋણ ઓક્સિજન તત્વ ઉપર હાજર છે. તેથી, 4 નંબર લેબલવાળો હાઈડ્રોજન સૌથી વધારે એસિડિક છે.

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પર્યાવરણીય રસાયણ વિજ્ઞાન

5) Question code & ID : EM0061913 (61913) (Single Choice) (Chemistry / Practical and Environmental Chemistry)

Question :

પેટ્રોલિયમ અંશ એ ઉત્કલન શ્રેણી (વિસ્તાર)  $70 - 200^\circ\text{C}$  ધરાવે છે અને પર અણુ તે 6-10 કાર્બન પરમાણુઓ ધરાવે છે તેને શું કહે છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	કુદરતી વાયુ	ખોટું
2)	વાયુ તેલ	ખોટું
3)	ગેસોલિન	સાચું
	લાક્ષણિક (વિશિષ્ટ) ગેસોલિનનો સમૂહ અણુ દીઠ 4 થી 12 કાર્બન પરમાણુઓ સાથેનો હાઈડ્રોકાર્બન ધરાવે છે. સામાન્ય રીતે C4 - C12 તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. તે પેરાફીન (આલ્કેન) સાયક્લો આલ્કેન અને એલિફીન્સ (આલ્કીન્સ)નું મિશ્રણ હોય છે. જ્યાં પેરાફીન અને એલિફીન સંજ્ઞાનો ઉપયોગ ખાસ કરીને તેલ ઉદ્યોગો માટે કરવામાં આવે છે. વાસ્તવિક ગુણોત્તર આધારિત છે તો : - તેલ (ઓઈલ) રિફાઈનરી જે ગેસોલિન બનાવે છે કારણ કે તમામ રિફાઈનરીઓમાં પ્રોસેસિંગ યુનિટનો સમાન સેટ નથી. - રિફાઈનરીઓ કુડ ઓઈલનો ખોરાક તરીકે ઉપયોગ કરે છે. - ગેસોલિનનો ગ્રેડ, ખાસ કરીને, ઓક્ટેન રેટીંગ નીચે અણુદીઠ કાર્બન પરમાણુઓ દર્શાવેલા છે. (i) ગેસોલિન C <sub>6</sub> - C <sub>10</sub> (ii) કેરોસીન C <sub>10</sub> - C <sub>13</sub> (iii) વાયુ તેલ C <sub>13</sub> - C <sub>18</sub>	
4)	કેરોસીન	ખોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

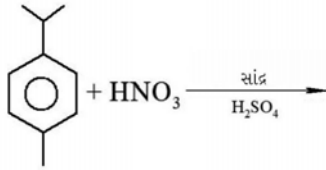
**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : એરોમેટિક સંયોજનો

**6) Question code & ID : EM0340114 (340114) (Single Choice) (Chemistry / Aromatic Compounds)**

**Question :**

પ્રક્રિયામાં બનતી મુખ્ય નીપજ શોધો.

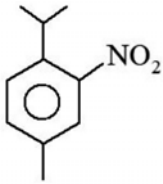


**ક્રમ**

**ઉત્તરની સમજૂતી**

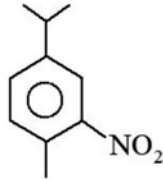
**ઉત્તર**

1)

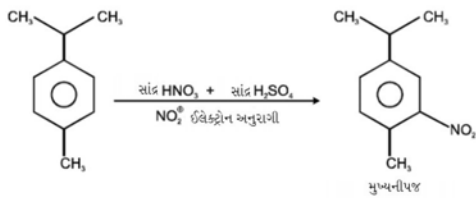


ખોટું

2)



સાચું



–CH<sub>3</sub> એ 3 α – H ધરાવે છે.

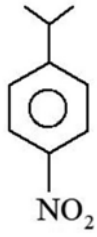
ઓર્થો/પેરા નિર્દેશક અને અતિસંયુગ્મન વડે E<sup>⊕</sup> વિસ્થાપન

માટે રીંગ સક્રિય થાય છે.



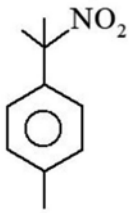
## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

3)



બોટું

4)



બોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : આલ્કોહોલ અને ઈથર

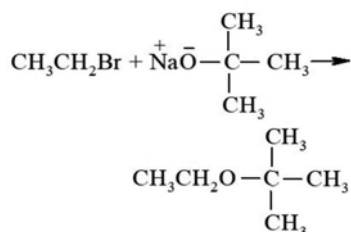
**7) Question code & ID : EM0059366 (59366) (Single Choice) (Chemistry / Alcohols and Ethers)**

**Question :**

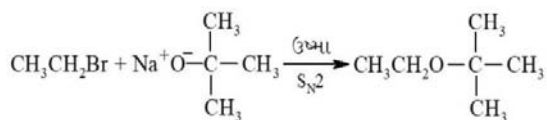
નીચે આપેલામાંથી કઈ પ્રક્રિયા શક્ય છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

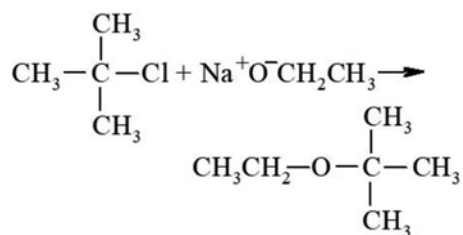
1)		સાચું
----	--	-------



$\text{S}_{\text{N}}2$  પ્રક્રિયા પ્રાથમિક આલ્કાઈલ હેલાઈડમાં સરળતાથી થાય છે.



2)		ખોટું
----	--	-------



3)	બંને (a) અને (b)	ખોટું
----	------------------	-------

4)	ઉપરના એકેય નહીં.	ખોટું
----	------------------	-------

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : રાસાયણિક ગતિકી

**8) Question code & ID : EM0014861 (14861) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Kinetics)**

**Question :**

$2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  પ્રક્રિયાની પ્રક્રિયાવિધિ માટે

Step I  $2\text{NO} \xrightleftharpoons{k_1} \text{N}_2\text{O}_2$  ;  $K_{\text{eq}}$  (ઝડપી)

Step II  $\text{N}_2\text{O}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{k_2} \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$  (ધીમી)

Step III  $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \xrightarrow{k_3} \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (ઝડપી)

પ્રક્રિયાનો વેગની રજૂઆત શોધો.

$(k_{\text{eq}} \times k_2 = k')$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)	$K'[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$	સાચું
----	-------------------------------	-------

Step I  $2\text{NO} \xrightleftharpoons{k_1} \text{N}_2\text{O}_2$  ;  $K_{\text{eq}}$  (ઝડપી)

Step II  $\text{N}_2\text{O}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{k_2} \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$  (ધીમી)

Step III  $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \xrightarrow{k_3} \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (ઝડપી)

(i) વેગ નિયમ સાબિત કરવો.

વેગ =  $K_2[\text{N}_2\text{O}_2][\text{H}_2]$  (વેગ નિર્ણાયક તબક્કો)

$\frac{[\text{N}_2\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2} = K_{\text{eq}} \therefore [\text{N}_2\text{O}_2] = K_{\text{eq}}[\text{NO}]^2$

વેગ =  $K_2 K_{\text{eq}}[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$

$K'[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$  વેગ નિયમ એ તૃતીય ક્રમ છે.

2)	$K'\text{N}_2\text{O}_2[\text{H}_2]$	ખોટું
----	--------------------------------------	-------

3)	$K'\text{N}_2\text{O}[\text{H}_2]$	ખોટું
----	------------------------------------	-------

4)	$K'\text{N}_2\text{O}_2$	ખોટું
----	--------------------------	-------

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

**Subject** : रसायण विज्ञान

**Name of Chapter** : आयनिक संतुलन

9) Question code & ID : EM0345193 (345193) (Single Choice) (Chemistry / Ionic Equilibrium)

**Question :**

એસિટિક એસિડનો  $pK_a$  અને  $NH_4OH$  નો  $pK_b$  અનુક્રમે 4.76 અને 4.75 હોય તો એમોનિયમ એસિટેટ દ્રાવણની pH શું થશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 9.51		ખોટું
2) 7.005		સાચું
	જ્યારે નિર્બળ એસિડ (એસિટિક એસિડ) અને નિર્બળ બેઇઝ ( $NH_4OH$ ) ને મિશ્ર કરવાથી બનતા દ્રાવણની pH નીચે આપેલા સૂત્રથી શોધી શકાય છે. $pH = 7 + \frac{1}{2}[pK_a - pK_b]$ <p>Given, <math>pK_a = 4.76</math>, <math>pK_b = 4.75</math> <math display="block">pH = 7 + \frac{1}{2}[4.76 - 4.75]</math> <math display="block">pH = 7 + 0.005</math> <math display="block">pH = 7.005</math></p>	
3) 7.00		ખોટું
4) 6.9		ખોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તત્વોનું વર્ગીકરણ અને ગુણધર્મોમાં આવર્તિતા

10) Question code & ID : EM0012952 (12952) (Single Choice) (Chemistry / Classification of Elements and Periodicity in Properties)

Question :

નીચે આપેલા તત્વો પૈકી કયું સૌથી ઓછું  $IE_1$  નું મૂલ્ય ધરાવે છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) Pb		ખોટું
2) Sn		સાચું
	કાર્બન સમૂહની આયનિકરણ ઊર્જા નીચે મુજબના ક્રમને અનુસરે છે. $C > Si > Ge > Sn > Pb$ . $IE_{Pb} > IE_{Sn}$ કારણ કે ઇલેક્ટ્રોનોની નબળા આરક્ષાદન અસરના પરિણામે લેન્થેનાઈડ સંકોચન થાય છે.	
3) Si		ખોટું
4) C		ખોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

**Subject** : रसायण विज्ञान  
**Name of Chapter** : तत्वोना अलगीकरण माटेना सामान्य सिद्धांतो अने प्रक्रमो  
(धातु कर्मविधि)

11) Question code & ID : EM0168066 (168066) (Single Choice) (Chemistry / General Principles)

**Question :**

डोलोमाईट, मेग्नेसाईट अने कार्नेलाईट आ बधा त्रयेयमांथी नीये आपेलामांथी कई धातुनुं निष्कर्षण थई शके छे ?

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) Na		भोट्टे
2) K		भोट्टे
3) Mg		सायुं
डोलोमाईट	$MgCO_3 \cdot CaCO_3$	
मेग्नेसाईट	$MgCO_3$	
कार्नेलाईट	$KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$	
4) Ca		भोट्टे

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : કેન્દ્રીય અને પૃષ્ઠ રસાયણ

12) Question code & ID : EM0099221 (99221) (Single Choice) (Chemistry / Nuclear and Surface Chemistry)

**Question :**

ફેરિક ક્લોરાઇડની ઉપયોગિતા વડે રક્તસ્રાવ અટકાવી શકાય છે. આ માટેનું કારણ...

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	લોહી વિરૂદ્ધ દિશામાં વહેવા લાગે છે.	ખોટું
2)	લોહી પ્રતિક્રિયા કરે છે અને ઘન બનાવે છે જે રક્તવાહિનીને સીલ કરે છે.	ખોટું
3)	લોહીનું સ્કંદન થાય છે અને તેથી રક્તવાહિની સીલ થાય છે. રક્ત (લોહી)એ કલિલમય દ્રાવણ છે અને $FeCl_3$ એ પ્રબળ સ્કંદનકર્તા છે. રક્ત એ કલિલમય અશુદ્ધિ ધરાવે છે અને $FeCl_3$ એ કલિલમય અશુદ્ધિઓ પર રહેલ ભારનું તટસ્થીકરણ કરે છે અને રક્તનું ગંઠાઈ જવાનું શરૂ થાય છે. કે જે નળીઓને અવરોધિત કરે છે. (બ્લોક કરે છે) અને આગળ રક્તના પ્રવાહને અટકાવે છે.	સાચું
4)	ફેરિક ક્લોરાઇડ એ રક્તવાહિનીને સીલ કરે છે.	ખોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : s બ્લોક તત્ત્વો (આલ્કલી અને આલ્કલાઇન અર્ધ ધાતુઓ) અને હાઇડ્રોજન

13) Question code & ID : EM0014390 (14390) (Single Choice) (Chemistry / s Block elements (Alkali and Alkaline earth Metals) and Hydrogen)

**Question :**

નીચે આપેલામાંથી કયું એક  $B_2H_6$  માંથી બનાવી શકાતું નથી ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $NaBH_4$		ખોટું
2) $B_2(CH_3)_4H_2$		ખોટું
3) $B_2(CH_3)_6$		સાચું
	ડાયબોરેન ( $B_2H_6$ ) અણુમાં માત્ર ચાર ટર્મિનલ હાઇડ્રોજન પરમાણુઓ બદલી શકાય છે. બે સેતુમય H - પરમાણુઓને વિસ્થાપિત કરી શકે છે. અહીંયા $B_2(CH_3)_6$ ને $B_2H_6$ માંથી બનાવી શકતો નથી.	
4) $H_3BO_3$		ખોટું



## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : એમાઈન અને ડાયએઝોનિયમ ક્ષારો

14) Question code & ID : EM0039217 (39217) (Single Choice) (Chemistry / Amines and Diazonium Salts)

Question :

નીચે આપેલામાંથી કયા એકને વારંવાર બનાવવા માટે ગ્રેબીયલ સંશ્લેષણનો ઉપયોગ થાય છે ?

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

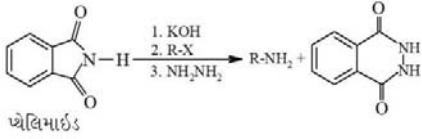
1) પ્રાથમિક એમાઈન સાચું

પ્હેલીમાઈડની KOH સાથે પ્રક્રિયા કરતાં પોટેશિયમ પ્હેલીમાઈડ બનાવે છે.

પોટેશિયમ ક્ષારને આલ્કાઈલ હેલાઈડ સાથે પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે.

જ્યારે નીપજને N - આલ્કાઈલ પ્હેલીમાઈડનું જાળવિભાજન હાઈડ્રોક્લોરીક એસિડ

સાથે કરવામાં આવે છે. પછી પ્રાથમિક એમાઈન બને છે.



2) પ્રાથમિક આલ્કોહોલ ખોટું

3) તૃતીયક એમાઈન ખોટું

4) તૃતીયક આલ્કોહોલ ખોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કાર્બનિક સંયોજનોનું વર્ગીકરણ અને નામકરણ

15) Question code & ID : EM0079097 (79097) (Single Choice) (Chemistry / Classification and Nomenclature of Organic Compounds)

Question :

આલ્કેન એમાઈનનું સામાન્ય સૂત્ર જણાવો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$C_nH_{2n-1}N$	ખોટું
2)	$C_nH_{2n+3}N$ $C_nH_{2n+3}N$ e.g. $C_2H_5NH_2$ (ઈથાઈલએમાઈન)	સાચું
3)	$C_nH_{2n+1}N$	ખોટું
4)	$C_nH_{2n-3}N$	ખોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કાર્બોક્સિલિક એસિડ અને તેના વ્યુત્પન્નો

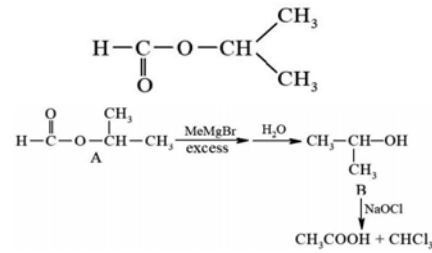
16) Question code & ID : EM0010497 (10497) (Single Choice) (Chemistry / Carboxylic Acid and its Derivatives)

Question :

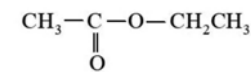
એક એસ્ટર A (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>) ની વધુ પડતા મિથાઈલ મેગ્નેશિયમ ક્લોરાઈડ સાથે પ્રક્રિયા કરી ત્યાર બાદ તેનું એસિડીકરણ કરતાં એકમાત્ર કાર્બનિક નીપજ આલ્કોહોલ B પ્રાપ્ત થાય છે. આલ્કોહોલ B નું NaOCl સાથે ઓક્સિડેશન કરી ત્યારબાદ તેનું એસિડીકરણ કરતાં એસિટિક એસિડ પ્રાપ્ત થાય છે. એસ્ટર A શોધો.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

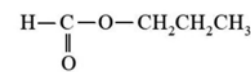
1) સાચું



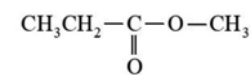
2) ખોટું



3) ખોટું



4) ખોટું



## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ઘન અવસ્થા

17) Question code & ID : EM0152052 (152052) (Single Choice) (Chemistry / Solid State)

Question :

બે જુદા પ્રકારના પરમાણુઓ A અને B વડે એક શરીર કેન્દ્રિત (અંત: કેન્દ્રીત) ક્યુબીક લેટાઈસ બનાવેલો છે. પરમાણુ A એ શરીર કેન્દ્રિત (અંત:કેન્દ્રિત) છે. અને B એ ખૂણાઓના સ્થાનો રોકેલા છે. પર એકમ કોષ એક ખૂણો ખાલી રહે છે. આવા ઘનનું પ્રમાણસૂચક સૂત્ર શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) AB		ખોટું
2) A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>		ખોટું
3) A <sub>5</sub> B <sub>7</sub>		ખોટું
4) A <sub>8</sub> B <sub>7</sub>		સાચું

પર એકમ કોષ એક A પરમાણુ

$$\text{પર એકમ કોષ B ની સંખ્યા} = \frac{1}{8} \times 7 = \frac{7}{8}$$

$$\text{પ્રમાણસૂચક સૂત્ર} = A_1B_{7/8}$$

$$= A_8B_7$$

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આલ્કેન, આલ્કીન અને આલ્કાઈન (હાઈડ્રોકાર્બનો)

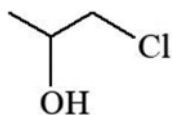
18) Question code & ID : EM0059112 (59112) (Single Choice) (Chemistry / Alkanes, Alkenes and Alkynes (Hydrocarbons))

Question :

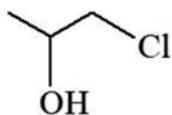
પ્રોપીનની હાઈપોક્લોરસ એસિડ સાથેની પ્રક્રિયા શું આપે છે ?

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) સાચું

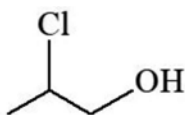


પ્રોપીનની હાઈપોક્લોરસ એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાથી

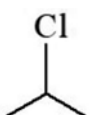


બને છે. માર્કોવનિકોવ નિયમ પ્રમાણે

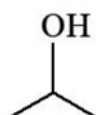
2) ખોટું



3) ખોટું



4) ખોટું



## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

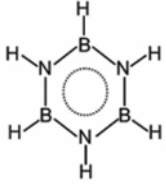
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : रासायणिक बंधन અને આણ્વીય રચના

19) Question code & ID : EM0070187 (70187) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Bonding and Molecular Structure)

Question :

$B_3N_3H_6$  નું બંધારણ નીચે મુજબ છે.



મૂળ બંધારણમાંથી બે હાઈડ્રોજન પરમાણુઓને બદલીને  $B_3N_3H_4X_2$  ના કેટલા વ્યુત્પન્ન બંધારણો મેળવી શકાય છે ?

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 2

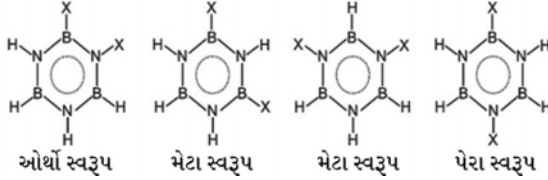
બોટું

2) 3

બોટું

3) 4

સાચું



4) 5

બોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : रासायणिक उष्मागतित्वाज्ञ

20) Question code & ID : EM0332466 (332466) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Thermodynamics)

Question :

$X_2, Y_2$  અને  $XY_3$  ના પ્રમાણિત એન્થોપીના મૂલ્યો અનુક્રમે 60, 30 અને 50  $JK^{-1} mol^{-1}$  છે.  $\frac{1}{2}X_2 + \frac{3}{2}Y_2 \rightleftharpoons XY_3$  પ્રક્રિયા માટે સંતુલન પર  $\Delta H = -30 kJ$  છે. તો તાપમાન શું થશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1200 K પ્રક્રિયા $\frac{1}{2}X_2 + \frac{3}{2}Y_2 \rightleftharpoons XY_3$ માટે $\Delta S$ $\Delta S = 50 - \left(\frac{1}{2} \times 60 + \frac{3}{2} \times 30\right)$ $= -25 J$ સંતુલન માટે $\Delta G = 0 = \Delta H - T\Delta S$ $T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{-30000}{-25}$ $= 1200 K$	સાચું
2)	1000 K	ખોટું
3)	750 K	ખોટું
4)	500 K	ખોટું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

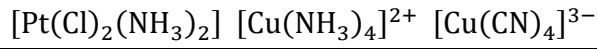
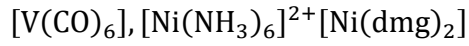
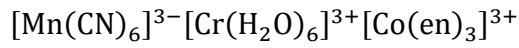
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : संवर्ग संयोजनो

21) Question code & ID : EM0596289 (596289) (Subjective Numerical) (Chemistry / Coordination Compounds)

Question :

નીચે આપેલા સંકીર્ણો પૈકી કેટલા અનુચુંબકીય છે ?



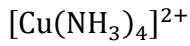
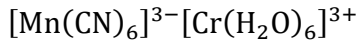
ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 5.00

સાચું



અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રોનોની હાજરીના કારણે અનુચુંબકીય છે.



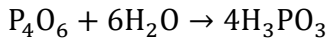
## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : રસાયણ વિજ્ઞાનની કેટલીક પાયાની સંકલ્પનાઓ  
(મોલ સંકલ્પનાઓ)

22) Question code & ID : EM015552 (15552) (Subjective Numerical) (Chemistry / Some Basic Concepts of Chemistry (Mole Concept))

**Question :**

$P_4O_6$  એ સમીકરણમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.



જ્યારે 1.1 g  $P_4O_6$  ને પાણીમાં ઓગાળ્યા બાદ બનતા એસિડને તટસ્થીકરણ કરવા માટે 0.1 M NaOH (mL માં)ના કેટલું કદ જરૂરી બને છે તેની ગણતરી કરો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	400.00 $P_4O_6 + 6H_2O \rightarrow 4H_3PO_3$ .....(i) તટસ્થીકરણ = $H_3PO_3 + 2NaOH \rightarrow [Na_2HPO_3 + 2H_2O] \times 4$ .....(ii) સમીકરણ (i) અને (ii) ઉમેરતાં $P_4O_6 + 8 NaOH \rightarrow 4Na_2HPO_3 + 2H_2O$ 1 mol 8 mol .....(iii) $P_4O_6$ ના મોલની સંખ્યા $n = \frac{m}{M} = \frac{1.1}{220} = \frac{1}{200}$ mol (મોલર દળ = $P_4O_6 = (4 \times 31) + (6 \times 16) = 220$ ) 1 mol $P_4O_6$ વડે બનતી નીપજ 8 moles NaOH વડે તટસ્થીકરણ પામે છે. $\frac{1}{200}$ mol $P_4O_6$ વડે બનતી નીપજનું NaOH વડે તટસ્થીકરણ = $8 \times \frac{1}{200} = \frac{8}{200}$ moles of NaOH આપેલ, NaOHની મોલારિટી = 0.1 M = 0.1 mol/L મોલારિટી = $\frac{\text{મોલની સંખ્યા}}{\text{કદ લિટરમાં}}$ $\therefore$ કદ = $\frac{\text{મોલની સંખ્યા}}{\text{મોલારિટી}}$ $= \frac{8}{200} \times \frac{1}{0.1} = 0.4$ L અથવા 400 mL $\therefore$ 400 mL NaOH જરૂરી બને છે.	સાચું

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : રસાયણ વિજ્ઞાનની કેટલીક પાયાની સંકલ્પનાઓ

**23) Question code & ID : EM0005016 (5016) ) (Subjective Numerical) (Chemistry / Some Basic Concepts of Chemistry (Mole Concept))**

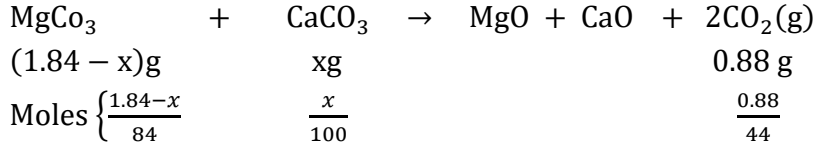
**Question :**

CaCO<sub>3</sub> અને MgCO<sub>3</sub> નું 1.84 g મિશ્રણને જ્યારે સતત ગરમ કરવામાં આવે છે ત્યારે 0.96 g અવશેષ મળે છે. તો મિશ્રણમાં CaCO<sub>3</sub> નું દળ શોધો.

(M<sub>CaCO<sub>3</sub></sub> = 100 g/mole, M<sub>MgCO<sub>3</sub></sub> = 84 g/mole)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)	1.00	સારું
----	------	-------



Apply POAC to C

$$\frac{1.84-x}{84} \times 1 + \frac{x}{100} \times 1 = \frac{0.88}{44} \times 1 = 0.02$$

$$184 - 100x + 84x = 168$$

$$\therefore 16 = 16x$$

$$\therefore x = 1 \text{ g}$$

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : p ब्लॉक तत्वो

24) Question code & ID : EM0596302 (596302) (Subjective Numerical) (Chemistry / p Block Elements)

Question :

ज्यारे वधु प्रमाणां क्लोरिन जणने अेक आयोडाईड क्षारमां उमेरवामां आवे त्यारे आयोडिननी ओक्सिडेशन अवस्थामां थतो डेरडार शोधो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) 6.00	$2 \text{KI} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{KCl} + \text{I}_2$ $5 \text{Cl}_2 + \text{I}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 10 \text{HCl} + 2 \text{HIO}_3$ आयोडिननी ओक्सिडेशन अवस्थामां थतो डेरडार = $5 - (-1)$ = 6	सायुं

## JEE Question Paper – 07 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : परमाण्वीय बंधारण

25) Question code & ID : EM0595598 (595598) (Subjective Numerical) (Chemistry / Atomic Structure)

Question :

3000 Å तरंगलंबाई वालो एक प्रकाश धातुनी सपाटी उपर पड़े छे. 2 Vना पोटेन्शियल तझावत वडे उत्सर्जित थतो  $e^-$  प्रवेगित थाय छे, पछी अंतिम K.E.  $e^-$  नो  $8 \times 10^{-19}$  J मणेल छे. जो धातु सपाटी माटे दहेली ऊर्जा  $\phi$  eV होय तो 80 नुं आंकडाकीय मूल्य शोधो.

क्रम उत्तरनी समझती उत्तर

1) 9.00 सायुं

$$KE_{\text{अंतिम}} = E_{\text{इलेक्ट्रॉन}} + E_{\text{पोटेन्शियल}} - \phi$$

ज्यां  $\phi = (\text{धातु सपाटी माटे दहेली ऊर्जा})$

$$E_{\text{इलेक्ट्रॉन}} = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3000 \times 10^{-10}}$$

$$\cong 6.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 4.12 \text{ eV}$$

$$E_{\text{पोटेन्शियल}} = 2 \text{ eV}$$

$$KE_{\text{अंतिम}} = \frac{8 \times 10^{-19} \text{ J}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ J}} = 5 \text{ eV}$$

अहिंया,

$$\phi = (4.12 + 2 - 5) \text{ eV} = 1.125 \text{ eV}$$

$$\text{आंकडाकीय मूल्य} = 8 \times 1.125 = 9$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : પ્રચલિત ચુંબકત્વ અને પદાર્થના ચુંબકીય ગુણધર્મો

**51) Question code & ID : EM0628641 (628641) (Single Choice) (Physics / Magnetism and Magnetic Properties of Matter)**

**Question :**

G અવરોધ ધરાવતાં ચલિત ગૂંચળા ધરાવતા ગેલ્વેનોમીટરમાં જ્યારે  $I_g$  પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે ત્યારે પૂર્ણ સ્કેલ આવર્તન આપે છે. તેને (i)  $R_A$  અવરોધનો શંટ જોડીને 0 થી  $I_0$  ( $I_0 > I_g$ ) અવધિ ધરાવતા એમીટરમાં અને (ii)  $R_V$  જેટલો શ્રેણી અવરોધ જોડીને 0 થી  $V$  ( $V = GI_0$ ) અવધિ ધરાવતા વોલ્ટમીટરમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે. તો સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$R_A R_V = G^2 \left( \frac{I_0 - I_g}{I_g} \right)$ and $\frac{R_A}{R_V} = \left( \frac{I_g}{I_0 - I_g} \right)^2$	ખોટું
2)	$R_A R_V = G^2$ and $\pi$ and $\frac{R_A}{R_V} = \frac{I_g}{I_0 - I_g}$	ખોટું
3)	$R_A R_V = G^2$ and $\frac{R_A}{R_V} = \left( \frac{I_g}{I_0 - I_g} \right)^2$ $(I_0 - I_g)R_A = I_g G$ and $V_0 = I_0(G + R_V)$ $I_0 = \frac{I_0(G + R_A)}{R_A}$ $V_0 = I_0(G + R_V)$ $V_0 = I_0 G$ (given) $\Rightarrow I_0(G + R_V) = I_g \frac{(G + R_A)G}{R_A}$ $R_A G + R_V R_A = G^2 + R_A G$ $R_V R_A = G^2$ $R_A = \frac{I_g G}{I_0 - I_g}; R_V = \frac{(I_0 - I_g)G}{I_g}$ $\frac{R_A}{R_V} = \frac{I_g^2}{(I_0 - I_g)^2}$	સાચું
4)	$R_A R_V = G^2 \left( \frac{I_g}{I_0 - I_g} \right)$ and $\frac{R_A}{R_V} = \left( \frac{I_0 - I_g}{I_g} \right)^2$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહ વિદ્યુત

52) Question code & ID : EM0628644 (628644) (Single Choice) (Physics / Current Electricity)

Question :

અવરોધ  $R$  કે જેને  $1\Omega$  થી  $5\Omega$  સુધી બદલવામાં આવે છે, તેને  $3\Omega$  નો આંતરિક અવરોધ ધરાવતા કોષ સાથે જોડવામાં આવે છે.  $R$  માં ખર્ચાતો પાવર (કાર્યત્વરા) \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	સતત વધશે	ખોટું
2)	સતત ઘટશે	ખોટું
3)	પહેલાં ઘટશે અને પછી વધશે	ખોટું
4)	પહેલાં વધશે અને પછી ઘટશે	સાચું

$$P = \left(\frac{E}{R+3}\right)^2 R$$

$$\frac{dp}{dR} = 0 \text{ જ્યારે } R = 3\Omega \text{ અને}$$

$$R = 3\Omega \text{ વખતે પાવર મહત્તમ થશે.}$$

$$R = 3\Omega \text{ અથવા } \frac{dp}{dR} = 0$$

તેથી  $R = 3\Omega$  થાય ત્યાં સુધી સતત વધશે અને પછી ઘટશે.

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

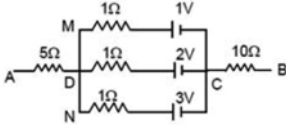
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહવિદ્યુત

53) Question code & ID : EM0628648 (628648) (Single Choice) (Physics / Current Electricity)

Question :

આપેલ પરિપથમાં A અને B વચ્ચે સ્થિતિમાનનો તફાવત શોધો.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1V		ખોટું
2) 3V		ખોટું
3) 6V		ખોટું
4) 2V		સાચું

$$V_{AB} = \frac{\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{2}{1} + \frac{3}{1}}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1}} = \frac{1+2+3}{3} = \frac{6}{3} = 2 \text{ volt}$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ અને ઊલટસૂલટ પ્રવાહ

54) Question code & ID : EM0628651 (628651) (Single Choice) (Physics / Electromagnetic)

Question :

100 Ω અવરોધ ધરાવતાં એક LCR શ્રેણી પરિપથને 200V અને 300 rad/sની કોણીય આવૃત્તિ ધરાવતાં એક ac ઉદ્દગમ સાથે જોડવામાં આવે છે. જો સંધારકને દૂર કરવામાં આવે તો પ્રવાહ વોલ્ટેજ કરતાં 60° કળામાં પાછળ થાય છે. જો ફક્ત ઈન્ડક્ટર (ગૂંચળું) દૂર કરવામાં આવે તો 60° કળામાં આગળ થાય છે. LCR પરિપથમાં પ્રવાહ અને વિખેરીત થતી કાર્યત્વરા ગણો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	3A, 300 W	ખોટું
2)	5A, 100 W	ખોટું
3)	4A, 200 W	ખોટું
4)	2A, 400 W	સાચું

આપેલ સ્થિતિમાં પરિપથ અનુનાદ સ્થિતિમાં છે.

LR પરિપથ માટે

$$\tan 60 = \frac{X_L}{R} \Rightarrow X_L = \sqrt{3}R$$

CR પરિપથ માટે

$$\tan 60 = \frac{X_C}{R} \Rightarrow X_C = \sqrt{3}R$$

$$\Rightarrow X_L = X_C = \sqrt{3}R$$

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{200}{100} = 2 \text{ Amp}$$

$$P = I^2 R = 4 \times 100 = 400 \text{ Watt}$$



## JEE Question Paper – 7 (Physics)

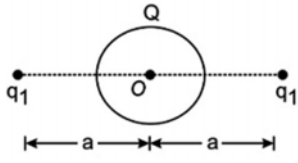
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : સ્થિતવિદ્યુત

**55) Question code & ID : EM0628652 (628652) (Single Choice) (Physics / Electrostatics)**

**Question :**

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર બે બિંદુવત્ત વિદ્યુતભારોની વચ્ચે  $Q$  વીજભાર ધરાવતો સુવાહક ગોલીય કવચ મૂકવામાં આવે છે. ધારો કે બધા જ વિદ્યુતભારો ધન છે. સાચું વિધાન પસંદ કરો.



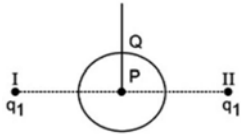
ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)	કવચની બાહ્ય સપાટી ઉપર વિદ્યુતભાર સમાન રીતે વહેંચાયેલો હશે.	ખોટું
----	--	-------

2)	કવચની બાહ્ય સપાટી ઉપર વિદ્યુતભાર અસમાનરીતે વહેંચાયેલો હશે.	સાચું
----	--	-------

આ કોયડાનો ઉકેલ મેળવવા માટે આપણે “સુવાહક કવચના અંદરના કોઈપણ બિંદુ આગળ બહારના બધા જ વીજભારોને કારણે મળતું પરિણામી વિદ્યુત ક્ષેત્ર શૂન્ય થાય ” તે વિચારધારાઓનો ઉપયોગ કરવો પડશે.

કવચના અંદરનું કોઈપણ બિંદુ P ધ્યાનમાં લો, બિંદુ P આગળ I, II અને બાહ્ય સપાટી પરના વીજભારને કારણે મળતું પરિણામી વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય મળશે.



$$E_P = E_I + E_{II} + E_{\text{બાહ્ય-સપાટી-વીજભાર}} = 0$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

પણ,  $E_I + E_{II} \neq 0$  હોવાથી  $E_{\text{બાહ્ય-સપાટી-વીજભાર}} \neq 0$  થશે  
એનો મતલબ એ થયો કે, બાહ્ય સપાટી ઉપર વીજભારનું  
વિતરણ અસમાન હશે.

- 3) આપેલી માહિતી ઉપરથી કવચની ખોટું  
બાહ્ય સપાટી ઉપર વિદ્યુતભાર  
વહેંચણીનું અનુમાન લગાવી ના શકાય.
- 4) આમાંથી એકપણ નહીં ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

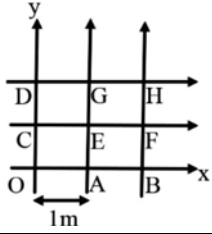
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : સ્થિતવિદ્યુત

**56) Question code & ID : EM0628653 (628653) (Single Choice) (Physics / Electrostatics)**

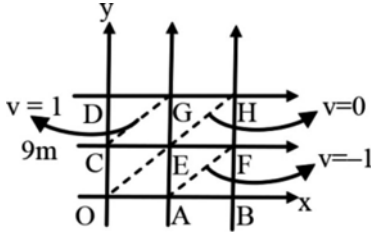
**Question :**

આપેલ જાળી-રચના સમાંગ વિદ્યુતક્ષેત્ર ધરાવતો વિસ્તાર (દરેક ચોરસ  $1m \times 1m$ ) રજૂ કરે છે. જો બિંદુઓ O, A, B, C, D, E, F, G, H આગળ અનુક્રમે સ્થિતિમાન  $0, -1, -2, 1, 2, 0, -1, 1$  અને  $0$  વોલ્ટ હોય તો વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા શોધો.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(\hat{i} + \hat{j}) V/m$	ખોટું
2)	$(\hat{i} - \hat{j}) V/m$	સાચું

OEH એ સમ સ્થિતિમાન પૃષ્ઠ છે, સમાન લંબ વિદ્યુતક્ષેત્ર કે જે ઊંચાથી નીચા સ્થિતિમાન તરફ પ્રવર્તે છે તે નીચે દર્શાવેલા છે.



તેથી,  $E = \left(\frac{\hat{i}-\hat{j}}{\sqrt{2}}\right)$

$$E = \frac{(v_E - v_B)}{EB} = \frac{0 - (-2)}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\therefore \vec{E} = E \cdot \vec{E} = \sqrt{2} \frac{(\hat{i}-\hat{j})}{\sqrt{2}} = \hat{i} - \hat{j}$$

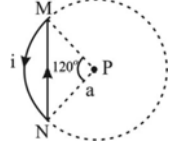
3)	$(-\hat{i} + \hat{j}) V/m$	ખોટું
4)	$(-\hat{i} + \hat{j}) V/m$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : પ્રવાહની ચુંબકીય અસરો

**57) Question code & ID : KT0000184 (10748) (Single Choice) (Physics / Magnetic Effects of Current)**

**Question :**



I પ્રવાહ ધારીત એક તારના ગાળાને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર  $X - Y$  સમતલમાં મૂકેલ છે. જો બાહ્ય સમાંગ ચુંબકીયક્ષેત્ર  $\vec{B} = B\hat{i}$  લગાડવામાં આવે તો આ ક્ષેત્ર દ્વારા ગાળા પર લાગતું ટોર્ક શોધો.

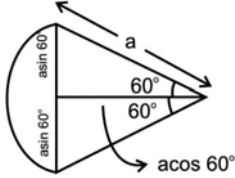
<b>ક્રમ</b>	<b>ઉત્તરની સમજૂતી</b>	<b>ઉત્તર</b>
-------------	-----------------------	--------------

1)	$IBa^2 \left( \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \hat{i}$	સાચો
----	---	------

$\therefore$  ગાળાને કારણે ચુંબકીય દ્વિ-ધ્રુવી ચાકમાત્રા  $\vec{M} = I\vec{A}$  છે.

અત્રે,  $A =$  વર્તુળના ભાગનું ક્ષેત્રફળ  $- \Delta$ નું ક્ષેત્રફળ

$$\frac{1}{3} (\pi a^2) - \frac{1}{2} (a \cos 60^\circ) \times (a \sin 60^\circ) \times 2$$



$$A = \pi a^2 \times \frac{1}{3} - 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{a}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\pi a^2}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} a^2, \vec{A} = \left( \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) a^2 \hat{k}$$

$\therefore$  ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં રાખેલ ગાળા પર લાગતું ટોર્ક,

$$\vec{\tau} = \vec{M} \times \vec{B} = I\vec{A} \times \vec{B} = I \left( \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) a^2 \hat{k} \times B\hat{i} = IBa^2 \left( \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \hat{j}$$

2)	$IBa^2 \left( \frac{3}{\pi} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right) \hat{j}$	ખોટું
----	---	-------

3)	$IBa^2 \left( \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{4}}{3} \right) \hat{j}$	ખોટું
----	---	-------

4)	$IBa^2 \left( \frac{3}{\pi} - \frac{\sqrt{4}}{3} \right) \hat{j}$	ખોટું
----	---	-------

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

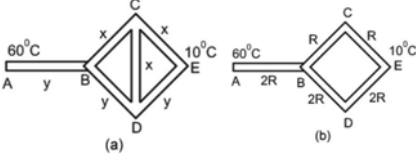
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ઉષ્મા રૂપાંતરણ

**58) Question code & ID : EM0628659 (628659) (Single Choice) (Physics / Heat Transfer)**

**Question :**

$x$  દ્રવ્યના બનેલા ત્રણ સળિયાઓ અને  $y$  દ્રવ્યના બનેલા સળિયા કે જેઓ સમાન લંબાઈ અને આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવે છે તેમને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોડેલા છે. જો છેડા  $A$  ને  $60^\circ\text{C}$  તાપમાને અને છેડા  $E$  ને  $10^\circ\text{C}$  તાપમાને જાળવી રાખવામાં આવે તો જંક્શન  $C$  નું તાપમાન ગણો.  $x$  ની ઉષ્મીય વાહકતા  $0.92 \frac{\text{Cal}}{\text{cm}} \text{S } C^\circ$  અને  $y$  ની ઉષ્મીય વાહકતા  $0.46 \text{ cal/cm s } C^\circ$  આપેલ છે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$10^\circ\text{C}$	ખોટો
2)	$20^\circ\text{C}$	સાચો

આપેલ નેટવર્કનો ઉષ્મીય અવરોધ  $R_x$  અને  $R_y$  ના પદમાં વિચારતાં,

$$R_x = \frac{L}{A \times 0.92} \text{ and } R_y = \frac{L}{A \times 0.46} \quad \left[ \text{as } R = \frac{L}{AK} \right]$$

જેથી,  $R_x = R, R_y = 2R_x = 2R$

હવે બ્રિજ  $[(P/Q) = (R/S)]$  હોવાથી તે સંતુલન અવસ્થામાં છે.

એટલે કે,  $C$  અને  $D$  જંક્શન આગળ તાપમાન સમાન હશે અને

$CD$  સળિયો બિનઅસરકાક થશે. કારણ કે તેમાંથી ઉષ્માનું વહન

થતું નથી.

બ્રિજના જંક્શન  $B$  અને  $E$  ની વચ્ચે ઉષ્મીય અવરોધ

$$\frac{1}{R_{BE}} = \frac{1}{(R+R)} + \frac{1}{(2R+2R)}; \text{ એટલે કે } R_{BE} = \frac{4}{3} R$$

બ્રિજનો  $A$  અને  $E$  વચ્ચેનો કુલ અવરોધ

$$R_{eq} = R_{AB} + R_{BE} = 2R + \left(\frac{4}{3}\right)R = \left(\frac{10}{3}\right)R$$

બ્રિજમાંથી ઉષ્મા વહનનો સમાસ દર

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{\Delta\theta}{R_{eq}} = \frac{(60-10)}{(10/3)R} = \frac{15}{R}$$

$T_B$  એ  $B$  આગળ તાપમાન છે,

$$\left[\frac{dQ}{dt}\right]_{AB} = \frac{\Delta\theta}{R_{AB}} = \frac{60-T_B}{2R}$$

પણ,  $\left[\frac{dQ}{dt}\right]_{AB} = \frac{dQ}{dt}$ ; એટલે કે,  $\frac{60-T_B}{2R} = \frac{15}{R}$ ,

એટલે કે,  $T_B = 30^\circ C$

વળી,  $B$  આગળ

$$\left[\frac{dQ}{dt}\right]_{AB} = \left[\frac{dQ}{dt}\right]_{BC} + \left[\frac{dQ}{dt}\right]_{BD}$$

એટલે કે,  $\frac{15}{R} = \frac{30-T_C}{R} + \frac{30-T_D}{2R}$

પાછું,  $T_C = T_D = T$ ,  $30 = 3(30 - T)$

તેથી,  $T_C = T_D = T = 20^\circ C$

3)  $30^\circ C$

ખોટું

4)  $40^\circ C$

ખોટું

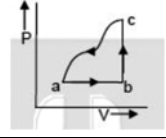
## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
Name of Chapter : થર્મોડાયનેમિક્સના નિયમો

59) Question code & ID : EM0628676 (628676) (Single Choice) (Physics / Laws of Thermodynamics)

Question :

એક આદર્શ વાયુ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર ચક્રિય પ્રક્રિયા abcdમાંથી પસાર થાય છે. ca પથ (પ્રક્રિયા) દરમિયાન વાયુની આંતરિક ઊર્જામાં થતો ફેરફાર  $-180\text{ J}$  છે. વાયુ ab પ્રક્રિયા દરમિયાન  $250\text{ J}$  ઉષ્માનું શોષણ કરે છે અને bc પ્રક્રિયા દરમિયાન પણ  $60\text{ J}$  ઉષ્માનું શોષણ કરે છે. Abc પથ (પ્રક્રિયા) દરમિયાન વાયુ દ્વારા થતું કાર્ય શોધો.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$130\text{ J}$ $\Delta Q = \Delta W + \Delta U$ $250 + 60 = \Delta W + 180$ $\Delta W = 130\text{ J}$	સાચું
2)	$130\text{ J}$	ખોટું
3)	$130\text{ J}$	ખોટું
4)	$130\text{ J}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : તરંગો અને ધ્વનિ

60) Question code & ID : EM0628681 (628681) (Single Choice) (Physics / Laws of Thermodynamics)

**Question :**

સંદેશાવ્યવહાર ચેનલમાં પસાર થતું ધ્વનિ તરંગ-પલ્સની તીવ્રતા  $I = I_0 e^{-\alpha x}$  સંબંધ અનુસાર ચર ઘાતાંકીય રીતે અંતર  $x$  સાથે ઘટે છે; જ્યાં  $I_0$  એ  $x = 0$  આગળ તીવ્રતા છે અને  $\alpha$  એ ક્ષીણતા જાતનુકરણ (attenuation) અચળાંક છે. 50 km અંતરમાં તીવ્રતામાં 50 પ્રતિશત ઘટાડો થતો હોય તો dB/km માં ક્ષીણતા (ઘટાડો-અંક) \_\_\_\_\_ થશે

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0.3010		ખોટું
2) 0.0602		સાચું
	ક્ષીણતા-અંક dBમાં દર્શાવવામાં આવે છે.. $10 \log_{10}(I/I_0) = -\alpha x$ ( $\alpha$ એ $\frac{dB}{km}$ )માં ક્ષીણતા અંક) અથવા $\frac{I}{I_0} = \frac{1}{2}$ આમ, $10 \log_{10} \frac{1}{2} = -\alpha x$ અથવા $10 \log_{10} 2 = 50\alpha$ અથવા $\alpha = \frac{\log_{10} 2}{5} = \frac{0.3010}{5} = 0.0602 \frac{dB}{km}$	
3) 0.1505		ખોટું
4) 0.1204		ખોટું



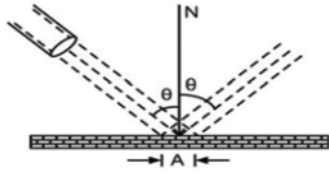
## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : ન્યૂટનના ગતિના નિયમો

**61) Question code & ID : EM0628684 (628684) (Single Choice) (Physics / Newton's Laws of Motion)**

**Question :**

એક નળી દિવાલ તરફ અણુઓની ઉષ્મીય ઉત્તેજિત (વેગ) કરતાં ઘણાં વધારે વેગ સાથે વાયુની ધારા (Stream) ફેંકે છે. અણુઓની દિવાલ સાથેની અથડામણ બાદ વેગનું મૂલ્ય સમાન રહે છે. એવું પણ ધારો કે અણુઓ દ્વારા દિવાલને લગાવવાનું બળ દિવાલને લંબ છે. (ખરબચડી સપાટી માટે આ ચુસ્ત રીતે પળાતું નથી.) દિવાલ પર પ્રવર્તતું દબાણ શોધો. ( $n$  = એકમ કદમાં અણુઓની સંખ્યા)



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$2 n m v^2 \cos^2 \theta$	સાચું

દિવાલ પરથી અણુઓ અથડાઈને પાછા ફરતાં હોવાથી વેગનો દિવાલને લંબ ઘટક ઉલટાઈ જશે, જ્યારે દિવાલને સમાંતર ઘટક બદલાશે નહીં. અણુના વેગનો ફેરફાર લંબને સમાંતર હશે. આ ફેરફારનું મૂલ્ય

$$|\Delta \vec{v}| = 2v \cos \theta$$

અણુનાં વેગમાનમાં થતો ફેરફાર

$$|\Delta \vec{P}| = m |\Delta \vec{v}|$$

$$= 2m v \cos \theta$$

એ લંબની દિશામાં હશે. ધારો કે,  $n$  એ એકમ કદમાં રહેલા અણુઓની સંખ્યા છે.

એકમ સમયમાં દિવાલ સુધી ઢળતા નળાકારના  $A$  જેટલા ક્ષેત્રફળ સુધી પહોંચતાં અણુઓની સંખ્યા કે જ્યાં નળાકારની લંબાઈ વેગ જેટલી અને જેનું આડછેદનું ક્ષેત્રફળ  $A \cos \theta$  છે,

અણુઓની સંખ્યા =  $n (Av \cos \theta)$  થશે.

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

દરેક અણુ  $2mv \cos \theta$  જેટલો વેગમાનનો ફેરફાર અનુભવશે. દિવાલને લંબ દિશામાં વાયુ અણુઓની ધારા માટે વેગમાનનો ફેરફાર  $(nAv \cos \theta) \times (2mv \cos \theta) = 2Anmv^2 \cos^2 \theta$  થશે.

વાયુ ધારા દ્વારા દિવાલ ઉપર લાગતું બળ,

$$F = 2Anmv^2 \cos^2 \theta$$

વાયુ દ્વારા દિવાલ ઉપર લાગતું બળ થશે.

$$\begin{aligned} \text{દબાણ} &= \frac{\text{લંબ બળ}}{\text{ક્ષેત્રફળ}} = \frac{F}{A} \\ &= 2nmv^2 \cos^2 \theta \end{aligned}$$

2)  $3nmv^2 \cos^2 \theta$

ખોટું

3)  $nmv^2 \cos^2 \theta$

ખોટું

4)  $2nmv^2 \sin^2 \theta$

ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
Name of Chapter : એકમો અને પરિમાણ

62) Question code & ID : EM0628685 (628685) (Single Choice) (Physics / Units and Dimensions)

Question :

વર્નિયર કેલીપર્સ ધરાવતા ટ્રાવેલિંગ માઈક્રોસ્કોપ દ્વારા મપાતા લંબાઈ માપનમાં જ્યારે 50મો કાપો મુખ્ય સ્કેલ કે જેમાં દરેક કાપો 0.5mmનો છે, ના 49માં કાપા સાથે સંપાત થાય ત્યારે મળતી ન્યૂનતમ ત્રૂટિ શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	0.01 mm વર્નિયર સ્કેલ પર કાપાની સંખ્યા =50 મુખ્ય સ્કેલ (MSD) 0.5 mm વર્નિયર સ્કેલના 50મો કાપો મુખ્ય સ્કેલના 49મા કાપા સાથે સંપાત થતો હોવાથી, વર્નિયર સ્કેલના કાપા (VSD) = $\frac{49}{50} MSD$ વર્નિયર સ્કેલ દ્વારા માપનમાં ન્યૂનતમ ત્રૂટિ = વર્નિયર સ્કેલની લઘુત્તમ માપ = 1 MSD – 1 VSD = 1 MSD – $\frac{49}{50} MSD$ = $\frac{1}{50} MSD = \frac{1}{50} \times 0.5 mm$ = 0.01 mm	સાચું
2)	0.02 mm	ખોટું
3)	0.03 mm	ખોટું
4)	0.05 mm	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : કાર્ય, કાર્યત્વરા અને ઊર્જા

**63) Question code & ID : EM0628687 (628687) (Single Choice) (Physics / Work, Power and Energy)**

**Question :**

1 kg દળ ધરાવતાં લાકડાના ચોસલાને ખસી (ગતિ કરી) શકે તેવા 2 kg દળ અને  $h = 30\text{ cm}$  ઊંચાઈ ધરાવતી ફાયર ઉપર  $u = 6 \frac{m}{sec}$  ના વેગથી ઘક્કો મારવામાં આવે છે. ફાયરને અથડાતાં પહેલાં તે 2m લાંબા સમક્ષિતિજ ખરબચડા ભાગ ઉપર ગતિ કરે છે. ચોસલા પાસે એટલો પૂરતો વેગ છે કે જેથી તે બરાબર ફાયરની ટોચ ઉપર પહોંચી શકે. ફક્ત આપેલ સમક્ષિતિજ સપાટી સિવાય બધી જ સપાટીઓ લીસી છે અને ચોસલા અને ફાયરની અથડામણ ઝટકા (jerk) વગર થાય છે તેમ ધારતાં ખરબચડા ભાગનો ઘર્ષણાંક \_\_\_\_\_ હશે. ( $g = 10\text{ m/s}^2$  લો.)



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0.125		ખોટું
2) 0.377		ખોટું
3) 0.675		સાચું
	<p>ખરબચડી સપાટી પસાર કર્યા બાદ ચોસલાનો વેગ</p> $v = \sqrt{36 - 2\mu g(2)} = \sqrt{36 - 40\mu}$ <p>કાર્ય-ઊર્જા પ્રમેય લગાવતાં</p> $\mu mg(2) + mgh = KE_i - KE_f \dots \dots \dots (1)$ <p>ઉચ્ચત્તમ બિંદુ આગળ</p> $V_{\text{ચોસલું}} = V_{\text{ફાયર}}$ $20\mu + 3 = \frac{1}{2}1(6)^2 - \frac{1}{2}3v^2$ $\mu = \frac{54}{80} = 0.675$	
4) 0.45		ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

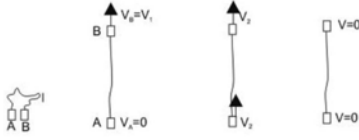
**Name of Chapter** : દ્રવ્યમાન કેન્દ્ર અને વેગમાન સંરક્ષણ (સંઘાત)

**64) Question code & ID : EM0628696 (628696) (Single Choice) (Physics / Center of Mass and Momentum Conservation (Collision))**

**Question :**

બે એક સમાન દળોને  $l$  લંબાઈ ધરાવતી અસ્થિતિસ્થાપક દોરી વડે જોડેલો છે અને સમક્ષિતિજ સપાટી ઉપર રાખવામાં આવે છે. જો કોઈ એક દળને ઉપર ઊર્ધ્વ દિશામાં અવ્યાખ્યાયીત વેગ વડે પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે તો બે દળોનાં તંત્રનું દ્રવ્યમાનકેન્દ્ર કેટલી મહત્તમ ઊંચાઈ સુધી ઊંચકી શકાશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $\frac{31}{4}$		ખોટું
2) $\frac{1}{2}$		ખોટું
3) $\frac{31}{2}$		ખોટું
4) 1		સાચું



દોરી just ખેંચાયેલી હોય ત્યારે Bનો વેગ

$$v_1 = \sqrt{u^2 - 2gl} = \sqrt{6gl - 2gl} = 2\sqrt{gl}$$

ખેંચાયેલ દોરી સાથે બંને સમાન ઝડપ સાથે ઉપર ચઢશે,

$$v_2 = \frac{mv_1}{m+m} = \frac{v_1}{2} = \sqrt{gl}$$

આ સમય દરમિયાન દ્રવ્યમાન કેન્દ્ર  $h = \frac{1}{2}$  ઊંચાઈએ હશે

દ્રવ્યમાન કેન્દ્ર ( $cm$ ) માં હજુ ચઢાવ માટે

$$cm = \frac{v_2^2}{2g} = \frac{gl}{2g} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{મહત્તમ ઊંચાઈ} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ગુરુત્વાકર્ષણ

**65) Question code & ID : EM0032839 (3289) (Single Choice) (Physics / Gravitation)**

**Question :**

એક ગ્રહ સૂર્યને ફરતે  $2 \times 10^{12}m$  અર્ધ-દીર્ઘ અક્ષ ધરાવતાં લંબવૃત્તીય કક્ષામાં ભ્રમણ કરે છે. તે જ્યારે સૂર્યની સૌથી નજીક હોય ત્યારે તેનો ક્ષેત્રીય વેગ  $4.4 \times 10^{16} m^2/s$  છે. ગ્રહ અને સૂર્ય વચ્ચેનું લઘુત્તમ અંતર  $1.8 \times 10^{12}$  છે. ગ્રહની લઘુત્તમ ઝડપ  $km/s$  માં,  $k/10$  છે,  $K$ નું મૂલ્ય તારવો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)	4	સાચું
----	---	-------

ગ્રહ અને સૂર્યને જોડતી રેખા એ  $dt$  સમયમાં કાપેલ ક્ષેત્રફળ

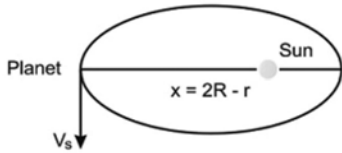
$$ds = \frac{1}{2}X^2 d\theta \text{ હોય, ક્ષેત્રીય વેગ}$$

$$= \frac{ds}{dt} = \frac{1}{2}X^2 \frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{2}X^2 \omega,$$

જ્યાં  $X =$  ગ્રહ અને સૂર્ય વચ્ચેનું અંતર અને  $\omega =$  ગ્રહનો સૂર્યને

ફરતે કોણીય ઝડપ, કેપ્લરના બીજા નિયમ પરથી, ગ્રહનો ક્ષેત્રીય

વેગ અચળ છે. સૌથી દૂરના બિંદુ આગળ



$$A = \frac{ds}{dt} = \frac{1}{2}(2R - r)^2 \omega = \frac{1}{2}(2R - r)V_B$$

$$[(2R - r)\omega] = \frac{1}{2}(2R - r)V_B$$

$$\text{અથવા } V_B = \frac{2A}{2R - r}$$

(લઘુત્તમ ઝડપ), (આપેલ કિંમતોનો ઉપયોગ કરતાં)

$$V_B = 40 \text{ km/s}$$

$$\text{આમ, } K = 4$$

2)	3	ખોટું
----	---	-------

3)	1	ખોટું
----	---	-------

4)	2	ખોટું
----	---	-------

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : દોલનો (સ.આ.ગ.)

**66) Question code & ID : EM0628790 (628790) (Single Choice) (Physics / Oscillations (SHM))**

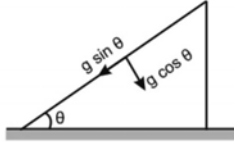
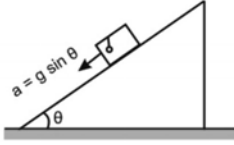
**Question :**

ગાડું કે જે  $\theta$  જેટલો નમન ધરાવતાં ઢોળાવવાળા સમતલ પરથી ઘર્ષણ રહિત સરકે છે તેની છત પરથી  $l$  લંબાઈના લોલકને લટકાવવામાં આવેલ છે, તેનો આવર્તકાળ કેટલો હશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)	$2\pi \sqrt{\frac{1}{g \cos \theta}}$	સાચું
----	---------------------------------------	-------

અત્રે, જે બિંદુએ લોલકને લટકાવવામાં આવેલ છે તેને પ્રવેગ છે.  
 $\vec{a} = g \sin \theta$  (સમતલમાં નીચે તરફ). વધારામાં,  $\vec{g}$  ને બે ઘટકો  $g \sin \theta$  (સમતલની દિશામાં) અને  $g \cos \theta$  (સમતલને લંબ દિશામાં) વિઘટિત કરી શકાય.



$$\vec{g}_{eff} = \vec{g} - \vec{a}$$

$$= g \cos \theta \text{ (સમતલને લંબ)}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g_{eff}}}$$

$$= 2\pi \sqrt{\frac{1}{g \cos \theta}}$$

2)	$-2\pi \sqrt{\frac{3l}{g \cos \theta}}$	ખોટું
3)	$4\pi \sqrt{\frac{2l}{g \cos \theta}}$	ખોટું
4)	$-3\pi \sqrt{\frac{4l}{2g \cos \theta}}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલ યંત્રશાસ્ત્ર

**67) Question code & ID : EM0628792 (628792) (Single Choice) (Physics / Properties of Matter and Fluid Mechanics)**

**Question :**

R ત્રિજ્યાના કોકિટના બનેલા ગોળામાં r ત્રિજ્યાનો ખાડો, કે જેમાં લાકડાનો વેર ભરેલો છે. જો આ કોકિટના આખાય કદને પાણીમાં ડૂબાડતાં તે તરે તે સ્થિતિમાં કોકિટના દળ અને લાકડાના વેરના દળનો ગુણોત્તર કેટલો હશે ? કોકિટ અને લાકડાના વેર માટે વિશિષ્ટ ગુરુત્વીય ઘનતા અનુક્રમે 2.4 અને 0.3 આપેલ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 8		ખોટું
2) 4		સાચું
	<p>ધારોકે કોકિટ અને લાકડાના વેરની વિશિષ્ટ ગુરુત્વીય ઘનતા અનુક્રમે <math>\rho_1</math> અને <math>\rho_2</math> છે. પ્લવનના સિદ્ધાંત અનુસાર, આખાય ગોળાનું વજન = ગોળા પર લાગતું ઉત્પ્લાવક બળ</p> $\frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)\rho_1 g + \frac{4}{3}\pi r^3 \rho_2 g = \frac{4}{3}\pi R^3 \times 1 \times g$ $\Rightarrow R^3 \rho_1 - r^3 \rho_1 + r^3 \rho_2 = R^3$ $\Rightarrow R^3(\rho_1 - 1) = r^3(\rho_1 - \rho_2) \Rightarrow \frac{R^3}{r^3} = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1 - 1}$ $\Rightarrow \frac{R^3 - r^3}{r^3} = \frac{\rho_1 - \rho_2 - \rho_1 + 1}{\rho_1 - 1} \Rightarrow \frac{(R^3 - r^3)\rho_1}{r^3 \rho_2} = \left(\frac{1 - \rho_2}{\rho_1 - 1}\right) \frac{\rho_1}{\rho_2}$ $\Rightarrow \frac{\text{કોકિટનું દળ}}{\text{લાકડાના વેરનું દળ}} = \left(\frac{1 - 0.3}{2.4 - 1}\right) \times \frac{2.4}{0.3} = 4$	
3) 3		ખોટું
4) Zero		ખોટું



## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આધુનિક વિજ્ઞાનમાં પરમાણુ સંરચના

68) Question code & ID : EM0628794 (628794) (Single Choice) (Physics / Atomic Structure in Modern Physics)

Question :

જો પરમાણુ ક્રમાંક  $Z=11$  ધરાવતાં પરમાણુ દ્વારા ઉત્સર્જતા  $K_{\alpha}$  વિકિરણની તરંગ લંબાઈ  $\lambda$  હોય તો  $4 \times$  તરંગલંબાઈ ધરાવતા  $K_{\alpha}$  વિકિરણને ઉત્સર્જતા પરમાણુ માટે પરમાણુ ક્રમાંક શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $Z = 6$	$\frac{1}{\lambda} \propto (Z - 1)^2$ $\therefore \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{(Z_2 - 1)^2}{(Z_1 - 1)^2}$ $\frac{1}{4} = \frac{(Z_2 - 1)^2}{(11 - 1)^2}$ સાદું રૂપ આપતાં, $Z_2 = 6$	સાચું
2) $Z = 4$		ખોટું
3) $Z = 11$		ખોટું
4) $Z = 44$		ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : અર્ધવાહકો અને સંદેશાવ્યવહાર તંત્ર

69) Question code & ID : EM0628796 (628796) (Single Choice) (Physics / Semi Conductors and Communication System)

Question :

TV ટાવરની ઊંચાઈ 200 M હોય અને ટાવરની ફરતે સરેરાશ માનવ ઘનતા  $R = 6.4 \times 10^6$  m હોય તો TV પ્રસારણ દ્વારા આવરી શકાતી માનવ ઘનતા (સંખ્યા) ગણો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$6 \times 10^6$	ખોટું
2)	$2 \times 10^6$	ખોટું
3)	$12 \times 10^6$	ખોટું
4)	$9 \times 10^6$	સાચું

આવરી લેવાતી માનવ ઘનતા (સંખ્યા)

$$= \rho \times \pi d^2 = \rho \times \pi (2hR) = 9 \times 10^6$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

70) Question code & ID : EM0152577 (152577) (Single Choice) (Physics / Semiconductors and Communication System)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : અર્ધવાહકો અને સંદેશાવ્યવહાર તંત્ર

Question :

કોમન-એમીટર ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયર માટે, પ્રવાહ લબ્ધિ 60 છે. જો એમીટર પ્રવાહ 6.6 mA હોય તો તેનો બેઝ પ્રવાહ \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	6.492 mA	ખોટું
2)	0.108 mA	સાચું
	કોમન-એમીટર ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયર માટે પ્રવાહલબ્ધિ $\beta$ એ 60 છે. એમીટર પ્રવાહ $I_E = 6.6 \text{ mA}$ છે. $\frac{I_E}{I_B} = 1 + \beta \Rightarrow I_B = \frac{I_E}{1+\beta}$ પરથી	
3)	0.11 mA	ખોટું
4)	0.343 mA	ખોટું

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલયંત્રશાસ્ત્ર

**71) Question code & ID : EM0628802 (628802) (Subjective Numerical) (Physics / Properties of Matter and Fluid Mechanics)**

**Question :**

$l$  લંબાઈ અને  $r$  ત્રિજ્યા ધરાવતી નળીને  $h$  દબાણને સમાંતર જોડતાં તેમાંથી પસાર થતાં પ્રવાહીના વહનનો કદ દર  $V$  છે. જો સમાન લંબાઈની પણ  $r$  અને  $\frac{r}{2}$  ત્રિજ્યા ધરાવતી બે નળીઓ BC ને આ સમાન દબાણ  $h$  સાથે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે તો આ સંયોજનમાં પ્રવાહીનાં વહનનો કદ દર  $\frac{V}{x}$  છે.  $x$  શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	17.00	સાચું

બે છેડાઓ વચ્ચે દબાણનો તફાવત =  $p = h\rho g$

'r' ત્રિજ્યાની 'A' નળીમાંથી પ્રવાહીનો વહન દર

$$V = \frac{\pi P r^4}{8\eta l} = \frac{\pi h \rho g r^4}{8\eta l}$$

$r$  અને  $\frac{r}{2}$  ત્રિજ્યાઓની નળીઓ B અને C ને શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે ત્યારે B અને C નાં સામાન્ય બિંદુ આગળ ધારો કે દબાણ  $h'$  છે. ત્યારે દરેક નળી માટે પ્રવાહીના વહનનો દર સમાન થશે અને તે

$$V_B = \frac{\pi(h-h')\rho g r^4}{8\eta l} \quad \dots (i)$$

$$\therefore V_C = \frac{\pi h' \rho g (r/2)^4}{8\eta l} \quad \dots (ii)$$

$$\text{હવે, } V_B = V_C = V'$$

$$h - h' = \frac{h'}{16} \text{ (સમી. (i) અને (ii) પરથી)}$$

$$\therefore h' = \frac{16}{17} h \quad \dots (iii)$$

$$\therefore V_B = V' = \frac{\pi(h - \frac{16}{17}h)\rho g r^4}{8\eta l}$$

(સમી. (i) અને (ii) પરથી)

$$\therefore \frac{1}{17} \left( \frac{\pi h \rho g r^4}{8\eta l} \right)$$

$$\therefore V' = \frac{V}{17}$$

$$\Rightarrow x = 17$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

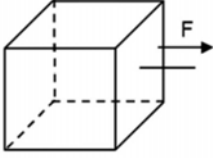
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાકગતિ

72) Question code & ID : EM0628803 (628803) (Subjective Numerical) (Physics / Rotational Motion)

Question :

a બાજુ ધરાવતા સમાન સમઘન ડબ્બા (બોક્ષ)ને એક ખરબચડી સપાટી ઉપર મૂકેલ છે કે જેને તેના દ્રવ્યમાન કેન્દ્રથી b અંતરે રહેલ બિંદુ આગળ શક્ય લઘુત્તમ બળ F લગાડીને ગતિ કરાવવી છે. (આકૃતિ જુઓ). જો ઘર્ષણાંક  $\mu = 0.4$  હોય તો ડબ્બો ઉથલી ના પડે તે માટેનું શક્ય મહત્તમ મૂલ્ય  $100 \times \frac{b}{a}$  તે \_\_\_\_\_



ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 50

સાચું

ઉથલી ના પડે તે સ્થિતિ માટે

$$F \left( \frac{a}{2} + b \right) \leq mg \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow \mu \frac{a}{2} + \mu b \leq \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 0.2a + 0.4b \leq 0.5a$$

$$\Rightarrow 0.4b \leq 0.3a$$

$$\Rightarrow b \leq \frac{3a}{4}$$

$$\Rightarrow b \leq 0.75a$$

(અંત્ય કિસ્સા માટે)

પરંતુ તે શક્ય નથી કારણ કે b ની મહત્તમ મૂલ્ય ફક્ત 0.5a છે.

$$\therefore \left( 100 \frac{b}{a} \right)_{\text{મહત્તમ}} = 50.00$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ફોટોઇલેક્ટ્રિક અસર અને વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો

73) Question code & ID : EM0628804 (628804) (Subjective Numerical) (Physics Photoelectric Effect and Electromagnetic Waves)

Question :

ધાતુને ( $\phi_0$ ) જેટલું કાર્યવિધેય છે અને તેને આનુષંગિક થ્રેશોલ્ડ તરંગલંબાઈ  $\lambda_0$  છે. તો જેનું કાર્યવિધેય  $\frac{\phi_0}{3}$  હોય તેવા ધાતુ માટે થ્રેશોલ્ડ તરંગલંબાઈ  $n\lambda_0$  છે. 'n'ની કિંમત શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1) 3

સાચું

આપણે જાણીએ છીએ કે,  $\phi_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$

$$\therefore \frac{\phi_0}{\phi'_0} = \frac{\lambda'_0}{\lambda_0}$$

$$\text{અહીં } \phi'_0 = \frac{\phi_0}{3}$$

$$\therefore \frac{\lambda'_0}{\lambda_0} = 3$$

$$\therefore \lambda'_0 = 3\lambda_0$$

$$\therefore n = 3$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર

74) Question code & ID : EM0628805 (628805) (Single Choice) (Physics / Ray Optics)

Question :

સમતલ -બહિર્ગોળ લેન્સની વક્રસપાટીની સામે દગ્-અક્ષ-ઉપર હવામાં એક બિંદુવત્ત વસ્તુને મૂકવામાં આવેલ છે. વક્રસપાટીની વક્રતાત્રિજ્યા 30cm છે. અને લેન્સના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે. તો લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ (સેમી.માં) \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 60

સાચું

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$$R_1 = \infty$$

$$R_2 = -30cm$$

$$\frac{1}{f} = (1.5 - 1) \left( \frac{1}{\infty} - \frac{1}{-30} \right)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{0.5}{30}$$

$$f = 60 cm$$

## JEE Question Paper – 7 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તરંગ પ્રકાશશાસ્ત્ર

75) Question code & ID : EM0628806 (628806) (Single Choice) (Physics / Wave Optics)

Question :

6000 Å તરંગલંબાઈના પ્રકાશનો ઉપયોગ કરીને યંત્રનો ડબલ સ્લિટનો પ્રયોગ (YDSE) વ્યતિકરણ ભાત મેળવવા માટે કરવામાં આવે છે. જ્યારે  $3.0 \times 10^{-3} \text{ cm}$  જાડાઈ ધરાવતી એક દ્રવ્યની કપોટી (ફિલ્મ) કોઈ એક સ્લિટ ઉપર લગાડવામાં આવે છે ત્યારે વ્યતિકરણ શલાકાઓ શલાકાની પહોળાઈના 10 ગણા અંતરે ખસે છે. કપોટીના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1.2	સાચું

$$\text{શલાકાની પહોળાઈ, } \beta = \frac{\lambda D}{d} \quad \dots(i)$$

જ્યાં,  $D =$  પડદા અને સ્લિટ વચ્ચેનું અંતર

$D =$  બે સ્લિટો વચ્ચેનું અંતર

જ્યારે  $t$  જાડાઈની અને  $\mu$  વક્રીભવનાંક ધરાવતી કપોટીને કોઈ એક

સ્લિટ ઉપર લગાવવામાં આવે છે, ત્યારે શલાકા-ભાત  $S$  અંતરે ખસે કે જે

$$S = \frac{(\mu-1)tD}{d} \quad \text{વડે આપી શકાય} \quad \dots(ii)$$

$$S = 10\beta \quad \text{આપેલ છે} \quad \dots(iii)$$

સમી. (i), (ii) અને (iii) પરથી,

$$\frac{(\mu-1)tD}{d} = 10 \frac{\lambda D}{d}$$

$$\Rightarrow \mu - 1 = \frac{10\lambda}{t} = \frac{10 \times 6000 \times 10^{-9} \text{ cm}}{3 \times 10^{-3} \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow \mu - 1 = 0.2$$

$$\Rightarrow \mu = 1.2$$