

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલન

26) Question code & ID : KT0000709 (12259) (Single Choice) (Mathematics / Differential Coefficient) (4) (80) (Analysis)

Question :

જો  $\ln(x + y) = 2xy$ , તો  $y'(0)$  બરાબર \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1	આપેલ સમીકરણ $\ln(x + y) = 2xy$ ... (1) $x = 0$ માટે $\ln(0 + y) = 2 \cdot 0 \cdot y = 0$ $\Rightarrow \ln y = 0$ $\Rightarrow y = 1$ સમીકરણ (1)નું વિકલન કરતાં $\frac{1}{(x+y)} \left(1 + \frac{dy}{dx}\right) = 2y + 2x \frac{dy}{dx}$ બિંદુ $(0, 1)$ એ આપણને મળશે. $\left(\frac{1}{0+1}\right) \left(1 + \frac{dy}{dx}\right) = 2(1) + 2 \cdot 0 \left(\frac{dy}{dx}\right)$ $\Rightarrow 1 + \frac{dy}{dx} = 2$ $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1 = y'(0)$	સાચું
2) -1		ખોટું
3) 2		ખોટું
4) 0		ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકલનના ઉપયોગો

27) Question code & ID : EM0169102 (169102) (Single Choice) (Mathematics / Area Under Curves) (5) (90) (Application)

Question :

પ્રચલ 'a' નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે, કે જેથી  $y = a^2x^2 + ax + 1$ , યામાક્ષો અને રેખા  $x = 1$  થી ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ તેનું ન્યૂનતમ મૂલ્ય પ્રાપ્ત કરે.

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

$ax^2 + ax + 1$ , બધા જ વાસ્તવિક મૂલ્ય માટે ધન છે.

$\therefore$  ક્ષેત્રફળ  $\int_0^1 (a^2x^2 + ax + 1)dx$

$$= \frac{a^2}{3} + \frac{a}{2} + 1$$

$$= \frac{1}{6}(2a^2 + 3a + 6)$$

$$= \frac{1}{6} \left( 2 \left( a^2 + \frac{3}{2}a + \frac{9}{16} \right) + 6 - \frac{18}{16} \right)$$

$$= \frac{1}{6} \left( 2 \left( a + \frac{3}{4} \right)^2 + \frac{39}{8} \right)$$

જે  $a = -\frac{3}{4}$  માટે ન્યૂનતમ છે.

4)	-1	ખોટું
----	----	-------

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : અનિયત સંકલન

28) Question code & ID : EM0080764 (80764) (Single Choice) (Mathematics / Indefinite Integration) (5) (90) (Analysis)

Question :

જો  $I = \int (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}) dx$ , તો I બરાબર \_\_\_\_\_ . (જ્યાં C સ્વૈર અચળાંક છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sqrt{2}\sin^{-1}(\sin x + \cos x) + C$	ખોટું
2)	$\sqrt{2}\cos^{-1}(\sin x - \cos x) + C$	ખોટું
3)	$\sqrt{2}\sin^{-1}(\sin x - \cos x) + C$	સાચું
	$I = \int \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{\cos x \sin x}} dx$ <p><math>\sin x - \cos x = t</math> મૂકતી</p> <p><math>(\sin x + \cos x) dx = dt</math> અને</p> <p><math>1 - 2 \sin x \cos x = t^2</math></p> <p><math>\therefore I = \sqrt{2} \int \frac{dt}{\sqrt{1-t^2}} = \sqrt{2}\sin^{-1}(t) + C</math></p> <p><math>= \sqrt{2}\sin^{-1}(\sin x - \cos x) + C</math></p>	
4)	$\sqrt{2}\sin^{-1}(\sin x + \cos x) + C$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ક્રમચય અને સંયય

29) Question code & ID : EM0082289 (82289) (Single Choice) (Mathematics / Permutation and Combination) (5) (90) (Application)

Question :

$(1!)^2 + (2!)^2 + (3!)^2 + \dots + (2008!)^2$  ના સરવાળામાં એકમના સ્થાને આવતો અંક \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 5		ખોટું
2) 7		સાચું
	આપેલ સરવાળો $S = (1!)^2 + (2!)^2 + (3!)^2 + \dots + (2008!)^2$ $n \geq 5$ માટે $n!$ ના એકમના સ્થાને આવતો અંક શૂન્ય (0) છે. $\therefore S = (1)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (4)^2 + \dots + (2008)^2$ $\therefore S = 617 + \dots$ બધા જ એકમના સ્થાને શૂન્ય હોય તેવી સંખ્યાઓ	
3) 9		ખોટું
4) 6		ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક

30) Question code & ID : EM0002447 (2447) (Single Choice) (Mathematics / Matrices and Determinants) (6) (90) (Application)

Question :

ધારો કે,  $a, b$  અને  $c$  કોઈ વાસ્તવિક સંખ્યાઓ છે. ધારો કે બધી જ શૂન્ય ન હોય તેવી વાસ્તવિક સંખ્યાઓ  $x, y$  અને  $z$  છે, કે જેથી  $x = cy + bz$ ,  $y = az + cx$  અને  $z = bx + ay$  છે, તો  $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc$  બરાબર \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1	<p>સમીકરણ સંહતિ</p> $x - cy - bz = 0$ $cx - y + az = 0$ $bx + ay - z = 0$ <p>નો સામાન્ય ઉકેલ ન મળે જો સહગુણકોના શ્રેણિકના નિશ્ચાયકનું મૂલ્ય શૂન્ય હોય</p> $\Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & -c & -b \\ c & -1 & a \\ b & a & -1 \end{vmatrix} = 0$ $\Rightarrow 1(1 - a^2) + c(-c - ab) - b(ca + b) = 0$ $\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1$	સાચું
2) 2		ખોટું
3) -1		ખોટું
4) 0		ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : નિયત સંકલન

31) Question code & ID : EM0065226 (65226) (Single Choice) (Mathematics / Definite Integration) (6) (60) (Analysis)

Question :

જો  $f(x) = \sin\left(\lim_{t \rightarrow 0} \frac{2x}{\pi} \cot^{-1} \frac{x}{t^2}\right)$ , તો  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$  બરાબર \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) -2		ખોટું
2) -1		સાચું
	<p>ધારો કે, <math>y = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2x}{\pi} \cot^{-1} \frac{x}{t^2}</math></p> <p>Cose-1 : જ્યારે <math>x \geq 0</math> ત્યારે <math>y = \frac{2x}{\pi} \lim_{t \rightarrow 0} \cot^{-1} \frac{x}{t^2} = \frac{2x}{\pi} \times 0 = 0</math></p> <p>Cose-2 : જ્યારે <math>x &lt; 0</math> ત્યારે <math>y = \frac{2x}{\pi} \lim_{t \rightarrow 0} \cot^{-1} \frac{x}{t^2} = \frac{2x}{\pi} \times \pi = 2x</math></p> <p><math>f(x) = \begin{cases} \sin 0 &amp; x \geq 0 \\ \sin 2x &amp; x &lt; 0 \end{cases}</math></p> <p>હવે, <math>\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \sin 2x dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} 0 dx = -\left(\frac{\cos 2x}{2}\right)_{-\frac{\pi}{2}}^0 = -\frac{1}{2}(1 - (-1)) = -1</math></p>	
3) 0		ખોટું
4) 2		ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગાણિતિક તર્ક

32) Question code & ID : EM0162926 (162926) (Single Choice) (Mathematics / Mathematical Reasoning) (4) (50) (Analysis)

Question :

જો  $P \Rightarrow (\sim p \vee q)$  અસત્ય છે, તો  $p$  અને  $q$  ના સત્યાર્થતા મૂલ્ય અનુક્રમે \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $F, T$		ખોટું
2) $F, F$		ખોટું
3) $T, T$		ખોટું
4) $T, F$		સાચું

$p \Rightarrow (\sim p \vee q)$  અસત્ય છે. એટલે કે,  $p$  સત્ય છે અને  $\sim p \vee q$  અસત્ય છે.

$\Rightarrow p$  સત્ય છે અને  $\sim p$  અને  $q$  બંને અસત્ય છે.

$\Rightarrow p$  સત્ય છે અને  $q$  અસત્ય છે.

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વર્તુળ

33) Question code & ID : EM0024421 (24421) (Single Choice) (Mathematics / Circle)  
(4) (120) (Analysis)

Question :

બિંદુ (4, 3) માંથી વર્તુળને અભિલંબનો પાદ (2, 1) છે અને વર્તુળના વ્યાસનું સમીકરણ  $2x - y - 2 = 0$  છે, તો વર્તુળનું સમીકરણ \_\_\_\_\_ છે.

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

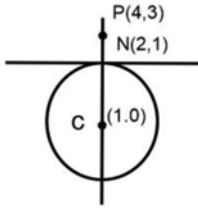
વર્તુળના વ્યાસનું સમીકરણ

$$2x - y - 2 = 0 \text{ આપેલ છે. .... (i)}$$

જો P(4, 3) અને N(2, 1) આપેલ બિંદુએ છે, તો

$$PN \text{નો ઢાળ} = \frac{3-1}{4-2} = 1$$

PNને સમાવતા અભિલંબનું સમીકરણ



$$y - 1 = (x - 2)$$

$$x - y - 1 = 0 \quad \dots(ii)$$

(i) અને (ii) ઉકેલતાં આપણને કેન્દ્ર (1, 0) મળશે.

તેથી વર્તુળનું સમીકરણ

$$(x - 1)^2 + y^2 = (2 - 1)^2 + 1$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2x - 1 = 0$$

4)	$x^2 + y^2 - 2x + 1 = 0$	ખોટું
----	--------------------------	-------



## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિઘાત સમીકરણ

34) Question code & ID : EM0000047 (47) (Single Choice) (Mathematics / Quadratic Equations) (4) (80) (Analysis)

Question :

જો  $x$  સંમેય અને  $4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 16\left(x + \frac{1}{x}\right) - 57 = 0$  છે, તો  $x$  ની કિંમત બરાબર \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$4, \frac{3}{5}$	ખોટું
2)	$4, \frac{1}{4}$	ખોટું
3)	$3, \frac{1}{3}$	ખોટું
4)	$2, \frac{1}{2}$	સાચું

આપેલ સમીકરણ

$$4\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 16\left(x + \frac{1}{x}\right) - 57 = 0$$

$$x = \frac{1}{x} = y \text{ લેતાં, } x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 - 2$$

$$\Rightarrow 4y^2 + 16y - 95 = 0$$

$$\Rightarrow y = -\frac{13}{2} \text{ અથવા } \frac{5}{2} \text{ જ્યારે } y = \frac{5}{2}$$

$$x + \frac{1}{x} = \frac{5}{2} \Rightarrow x = 2 \text{ અથવા } \frac{1}{2}$$

$$\text{જ્યારે } y = -\frac{13}{2}$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = -13/2$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 13x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-13 \pm \sqrt{153}}{4}$$

પરંતુ  $x$  સંમેય સંખ્યા છે.

$$\therefore x = 2 \text{ અથવા } \frac{1}{2}$$

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : આંકડાશાસ્ત્ર

35) Question code & ID : EM0599522 (599522) (Single Choice) (Mathematics / Statistics) (4) (50) (Application)

Question :

20 અવલોકનોનો મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 10 અને 4 મળ્યા. પુનઃ ચકાસણી કરતાં જાણવા મળ્યું કે અવલોકન 9 ખોટું છે અને સાચું અવલોકન 11 છે, તો સાચું વિચરણ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	3.99 $\frac{\sum x_i}{20} = 10 \dots(i)$ $\frac{\sum x_i^2}{20} - 100 = 4 \dots (ii)$ $\sum x_i^2 = 104 \times 20 = 2080$ સાચો મધ્યક = $\frac{200-9+11}{20} = \frac{202}{20}$ સાચું વિચરણ = $\frac{2080-81+121}{20} - \left(\frac{202}{20}\right)^2$ $= \frac{2120}{20} - (10.1)^2 = 106 - 102.01 = 3.99$	સાચું
2)	4.01	ખોટું
3)	4.02	ખોટું
4)	3.98	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : શ્રેણી અને શ્રેઢી

**36) Question code & ID : EM0026154 (26154) (Single Choice) (Mathematics / Sequences and Series) (Progressions)) (5) (90) (Application)**

**Question :**

જો  $\frac{3}{1^2} + \frac{5}{1^2+2^2} + \frac{7}{1^2+2^2+3^2} + \dots +$  નો 20 પદ સુધીનો સરવાળો  $\frac{k}{21}$  જેટલો છે, તો k બરાબર \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 240		ખોટું
2) 120		સાચું
	$S_{20} = \frac{3}{1^2} + \frac{5}{1^2+2^2} + \frac{7}{1^2+2^2+3^2} + \dots + 20 \text{ પદ સુધી}$ $= \sum_{r=1}^{20} \frac{(2r+1)}{1^2+2^2+3^2+\dots+r^2}$ $= \sum_{r=1}^{20} \frac{2r+1}{\frac{r}{6}(r+1)(2r+1)}$ $= 6 \sum_{r=1}^{20} \frac{2}{r(r+1)}$ $= 6 \sum_{r=1}^{20} \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r+1} \right)$ $= 6 \left\{ \left[ \frac{1}{1} - \frac{1}{2} \right] + \left[ \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right] + \left[ \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right] + \dots + \left[ \frac{1}{20} - \frac{1}{21} \right] \right\}$ $= 6 \left( 1 - \frac{1}{21} \right)$ $= \frac{6 \times 20}{21}$ $= \frac{120}{21}$ $= \frac{k}{21}$ $k = 120$	
3) 60		ખોટું
4) 180		ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત  
**Name of Chapter** : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

**37) Question code & ID : EM0029059 (29059) (Single Choice) (Mathematics / Trigonometrical Equations and Inequations) (2) (60) (Application)**

**Question :**

જો  $\tan(k + 1)\theta = \tan\theta$  ,તો  $\theta$  ની બધી જ કિંમતોનો ગણ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\{n\pi : n \in I\}$	ખોટું
2)	$\left\{\frac{n\pi}{2} : n \in I\right\}$	ખોટું
3)	$\left\{\frac{n\pi}{k} : n \in I\right\}$	સાચું
<p>આપણે જાણીએ છીએ એ પ્રમાણે સમીકરણ <math>\tan x = \tan \alpha</math> નો વ્યાપક ઉકેલ <math>x = n\pi + \alpha, n \in I</math></p> <p>માટે સમીકરણ <math>\tan(k + 1)\theta = \tan\theta</math> નો ઉકેલ</p> <p><math>(k + 1)\theta = n\pi + \theta \Rightarrow k\theta = n\pi, n \in I</math> મળે</p> <p><math>\Rightarrow k\theta = n\pi ; n \in I</math></p> <p><math>\Rightarrow \theta = \frac{n\pi}{k} ; n \in I</math></p> <p><math>\Rightarrow \theta \in \left\{\frac{n\pi}{k} ; n \in I\right\}</math></p>		
4)	$\left\{\frac{n\pi}{4} : n \in I\right\}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકર સંખ્યાઓ

38) Question code & ID : EM0118436 (118436) (Single Choice) (Mathematics / Complex Numbers) (3) (60) (Application)

Question :

જો  $z + \frac{1}{z} + 1 = 0$ , તો  $z^{2003} + \frac{1}{z^{2003}}$  બરાબર \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1		ખોટું
2) -1	આપેલ સમીકરણ $z^2 + z + 1 = 0$ ની રીતે લખી શકાય $\Rightarrow z = \omega, \omega^2$ (સમીકરણના બીજ) હવે, $z^{2003} = \omega^{2003} = \omega^2$ $z^{2003} + \frac{1}{z^{2003}} = \omega^2 + \frac{1}{\omega^2} = \omega^2 + \omega = -1$	સાચું
3) 0		ખોટું
4) આમાંથી એકપણ નહીં		ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

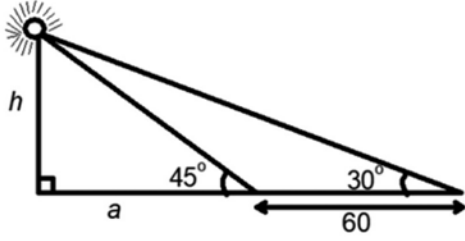
Name of Chapter : અંતર અને ઊંચાઈ

39) Question code & ID : EM0432418 (432418) (Single Choice) (Mathematics / Heights and Distances) (3) (50) (Application)

Question :

જ્યારે સૂર્યનો ઉત્સેધકોણ  $45^\circ$  થી બદલાઈ  $30^\circ$  થાય છે ત્યારે એક ટાવરનો પડછાયો 60 એકમ જેટલો વધે છે, તો ટાવરની ઊંચાઈ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$30\sqrt{3}$ એકમ	ખોટું
2)	$30\sqrt{2}$ એકમ	ખોટું
3)	$30(\sqrt{3} + 1)$ એકમ	સાચું



$$\tan 45^\circ = \frac{h}{a} \Rightarrow h = a$$

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{a+60} \Rightarrow h = \frac{(a+60)}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}h = h + 60$$

$$\Rightarrow h = \frac{60}{\sqrt{3}-1} = \frac{60(\sqrt{3}+1)}{2} = 30(\sqrt{3} + 1) \text{ એકમ}$$

4)	$30(\sqrt{2} + 1)$ એકમ	ખોટું
----	------------------------	-------

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : લક્ષ

40) Question code & ID : EM0030939 (30939) (Single Choice) (Mathematics / Limits)  
(2) (60) (Application)

Question :

$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x-4}{3x+2} \right)^{\frac{x+1}{3}}$  નું મૂલ્ય બરાબર \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$e^{-1/3}$	ખોટું
2)	$e^{-2/3}$	સાચું
	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x-4}{3x+2} \right)^{\frac{x+1}{3}}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ 1 + \frac{-6}{3x+2} \right]^{\frac{x+1}{3}}$ $= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-6}{3x+2} \times \frac{x+1}{3}} \quad [ \because 1^\infty \text{ from} ] \text{ સ્વરૂપ}$ $= e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x-2}{3x+2}} = e^{-2/3} \quad ( 'L' \text{ Hospital Rule લગાવતાં )}$	
3)	$e^{-1}$	ખોટું
4)	$e^{-2}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિધેય

41) Question code & ID : EM0091705 (91705) (Single Choice) (Mathematics / Functions) (5) (60) (Application)

Question :

જો  $f(x) = \sin x + \cos x$  અને  $g(x) = x^2 - 1$  તો  $g(f(x))$  એ \_\_\_\_\_ પ્રદેશમાં પ્રતિકાત્મક (પ્રતિવિધેય અસ્તિત્વ ધરાવે) છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$	ખોટું
2)	$\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$	સાચું
	$f(x) = \sin x + \cos x$ અને $g(x) = x^2 - 1$ આપેલ છે $\therefore g(f(x)) = (f(x))^2 - 1 = (\sin x + \cos x)^2 - 1 = \sin 2x$ $\sin 2x$ નું પ્રતિવિધેય અસ્તિત્વ ધરાવે જ્યારે $-\frac{\pi}{2} \leq 2x \leq \frac{\pi}{2}$ $\Rightarrow -\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$	
3)	$\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$	ખોટું
4)	$[0, \pi]$	ખોટું



## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સાતત્ય અને વિકલનીયતા

42) Question code & ID : EM0134996 (134996) (Single Choice) (Mathematics / Continuity and Differentiability) (5) (90) (Analysis)

Question :

$x \in R$  માટે  $f(x) = |\log 2 - \sin x|$  અને  $g(x) = f(f(x))$ , તો \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$g'(0) = -\cos(\log 2)$	ખોટું
2)	$g$ એ $x = 0$ આગળ વિકલનીય છે અને $g'(0) = -\sin(\log 2)$	ખોટું
3)	$g$ એ $x = 0$ આગળ વિકલનીય નથી	ખોટું
4)	$g'(0) = \cos(\log 2)$	સાચું

$$x = 0 \text{ ના સામિપ્યમાં } f(x) = \log 2 - \sin x$$

$$\therefore g(x) = f(f(x)) = \log 2 - \sin(f(x))$$

$$= \log 2 - \sin(\log 2 - \sin x)$$

$$\therefore g'(x) = -\cos(\log 2 - \sin x) (-\cos x)$$

$$\therefore g'(0) = \cos(\log 2)$$

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલ સમીકરણ

43) Question code & ID : EM0031643 (31643) (Single Choice) (Mathematics / Differential Equation) (3) (80) (Application)

Question :

$xy = ae^x + be^{-x}$  માંથી સ્વૈર અચળાંકો  $a$  અને  $b$  દૂર કરી મેળવેલ વિકલ સમીકરણ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$x \frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} - xy = 0$ $xy = ae^x + be^{-x}$ આપેલ છે. .... (i) $\Rightarrow x \frac{dy}{dx} + y = ae^x - be^{-x}$ $\Rightarrow x \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + \frac{dy}{dx} = ae^x + be^{-x}$ $\Rightarrow x \frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} - xy = 0$ {(i) પરથી}	સાચું
2)	$\frac{d^2y}{dx^2} + 2y \frac{dy}{dx} - xy = 0$	ખોટું
3)	$x \frac{d^2y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} + xy = 0$	ખોટું
4)	$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - xy = 0$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગણ સિદ્ધાંત અને સંબંધ

44) Question code & ID : EM0123355 (123355) (Single Choice) (Mathematics / Set Theory and Relations) (4) (70) (Analysis)

Question :

સંબંધ  $R$  એ  $\{2, 3, 4, 5\}$  થી  $\{3, 6, 7, 10\}$  પર  $x R y \Rightarrow$  "x એ y ના પ્રમાણમાં અવિભાજ્ય છે" વડે વ્યાખ્યાયિત છે, તો  $R$  નો પ્રદેશગણ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\{2, 3, 5\}$	ખોટું
2)	$\{3, 5\}$	ખોટું
3)	$\{2, 3, 4\}$	ખોટું
4)	$\{2, 3, 4, 5\}$	સાચું

આપેલ છે કે,  $x R y \Rightarrow x$  એ  $y$  ના પ્રમાણમાં અવિભાજ્ય છે.

$$R = \{(2, 3), (2, 7), (3, 7), (3, 10), (4, 3), (4, 7), (5, 3), (5, 6), (5, 7)\}$$

$$\therefore R \text{ નો પ્રદેશગણ} = \{2, 3, 4, 5\}$$

## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત  
Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય પ્રતિવિધેયો

45) Question code & ID : EM0031029 (311029) (Single Choice) (Mathematics / Inverse Trigonometric Functions) (7) (100) (Analysis)

Question :

$[\sin^{-1} x] > [\cos^{-1} x]$  નો ઉકેલ ગણ \_\_\_\_\_ જ્યાં [.] મહત્તમ પૂર્ણાંક વિધેય દર્શાવે છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$[\frac{1}{\sqrt{2}}, 1]$	ખોટું
2)	$(\cos 1, \sin 1)$	ખોટું
3)	$[\sin 1, 1]$ $\because [\sin^{-1} x] > [\cos^{-1} x]$ $\Rightarrow x > 0$ અહીં $[\cos^{-1} x] = \begin{cases} 0, & x \in (\cos 1, 1] \\ 1, & x \in (0, \cos 1] \end{cases}$ અને $[\sin^{-1} x] = \begin{cases} 0, & x \in (0, \sin 1) \\ 1, & x \in [\sin 1, 1] \end{cases}$ $\therefore x \in [\sin 1, 1]$	સાચું
4)	આમાંથી એકપણ નહીં	ખોટું











## JEE Question Paper – 5 (Mathematics)

Subject : ગણિત

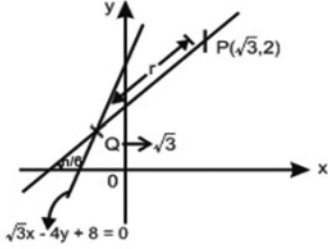
Name of Chapter : રેખાઓ

50) Question code & ID : EM0499491 (499491) (Single Choice) (Mathematics / Subjective Numerical) (3) (60) (Comprehension)

Question :

બિંદુ  $P(\sqrt{3}, 2)$  માંથી દોરેલ અને  $x$ -અક્ષ સાથે  $\frac{\pi}{6}$  માપનો ખૂણો બનાવતી રેખા, રેખા  $\sqrt{3}x - 4y + 8 = 0$  ને  $Q$  બિંદુએ મળે છે, તો  $PQ$  ની લંબાઈ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 6		સાચું



રેખાના પ્રચલ સમીકરણનો ઉપયોગ કરી બિંદુ  $Q$  મેળવી શકાય.

$$\Rightarrow Q = \left( \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}r}{2}, 2 - \frac{r}{2} \right)$$

બિંદુ  $Q$  રેખા  $\sqrt{3}x - 4y + 8 = 0$  પર પણ છે. તેથી તે સમીકરણનું

સમાધાન કરશે

$$\sqrt{3} \left( \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}r}{2} \right) - 4 \left( 2 - \frac{r}{2} \right) + 8 = 0$$

$$3 - \frac{3}{2}r - 8 + 2r + 8 = 0$$

$$\Rightarrow r \left( 2 - \frac{3}{2} \right) = -3$$

$$\Rightarrow r = 6$$

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : s બ્લોક તત્ત્વો (આલ્કલી અને આલ્કલાઈન અર્થ, ધાતુઓ અને હાઈડ્રોજન)

1) Question code & ID : EM0054485 (54485) (Single Choice) (Chemistry / s Block elements (Alkali and Alkaline Metals) and Hydrogen) (4) (120) (Application))

**Question :**

$H_2O_2$  ની  $Cl_2$  સાથેની પ્રક્રિયાથી નીપજ શું પ્રાપ્ત થાય છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર	
1)	$O_2 + HOCl$	ખોટું	
2)	$HCl + O_2$ $Cl_2 + H_2O_2 \rightarrow 2HCl + O_2$ ઈશારો (Hint) એસિડ બને છે.	સાચું	
3)	$H_2O + HCl$	ખોટું	
4)	$HCl + H_2$	ખોટું	
#	Concept ID	Code	Name
1)	9060	KT SB09	(હાઈડ્રોજન પેરોક્સાઈડ)
2)	9005	KT SB01	(હાઈડ્રોજન પેરોક્સાઈડના રાસાયણિક ગુણધર્મો)

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પર્યાવરણીય રસાયણ વિજ્ઞાન

2) Question code & ID : EM0045684 (45684) (Single Choice) (Chemistry / Practical and Environmental Chemistry) (5) (45) (Application)

Question :

CO માટે નીચે આપેલામાંથી કયો સિંક (શોષાવું અથવા દૂર થવું) છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	હિમોગ્લોબીન	ખોટું
2)	માટીમાં હાજર સૂક્ષ્મસજીવો કાર્બન મોનોક્સાઇડ માટે માટીમાં હાજર સૂક્ષ્મસજીવો સિંક તરીકે વર્તે છે.	સાચું
3)	દરિયો (સાગર)	ખોટું
4)	વનસ્પતિઓ	ખોટું

ઈશારો : (Hint)

સિંક એ એવો પ્રક્રમ (પદ્ધતિ) છે કે પ્રણાલીમાંથી પદાર્થ શોષાય અથવા દૂર થાય છે.

#	Concept ID	Code	Name
1)	10449	KTKT57	(સિંકર પદ્ધતિ)
2)	8811	KTBEI77	(રાસાયણિક પ્રદૂષકો)

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

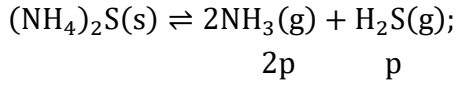
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : रासायणिक संतुलन

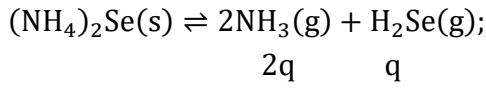
3) Question code & ID : EM0012738 (12738) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Equilibrium) (4) (150) (Analysis)

Question :

એમોનિયમ સલ્ફાઈડ અને એમોનિયમ સેલેનાઈડને ગરમ કરતા નીચે મુજબ વિયોજન પામે છે.



$$K_p = 9 \times 10^{-3} \text{ atm}^3$$



$$K_p = 4.5 \times 10^{-3} \text{ atm}^3$$

સંતુલન પર ઘન મિશ્રણ પર કુલ દબાણ શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	0.15 atm	ખોટું
2)	0.3 atm	ખોટું
3)	0.45 atm	સાચું
	$(NH_4)_2S(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + H_2S(g)$	
	-	
	$(NH_4)_2S(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + H_2Se(g)$	
	-	
	$K_{p_1} = (p_{NH_3})^2 \cdot p_{H_2S} = (2p + 2q)^2 \cdot p = 9.0 \times 10^{-3}$	
	$K_{p_2} = (p_{NH_3})^2 \cdot p_{H_2Se} = (2p + 2q)^2 \cdot q = 4.5 \times 10^{-3}$	
	$\therefore \frac{p}{q} = 2 \Rightarrow p = 2q$	
	$\therefore K_{p_1} = (2p + p)^2 \cdot p = 9.0 \times 10^{-3}$	
	$\therefore p = 0.1 \text{ atm અને } q = \frac{0.1}{2} = 0.05$	
	કુલ દબાણ = $2p + 2q + p + q = 3p + 3q$	
	= $3 \times 0.1 + 3 \times 0.05 = 0.45 \text{ atm}$	
4)	0.6 atm	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

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

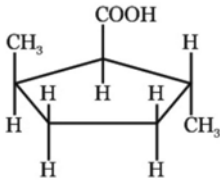
**4) Question code & ID : KT0000676 (12226) (Single Choice) (Chemistry / Isomerism of Organic Compounds) (4) (60) (Analysis)**

**Question :**

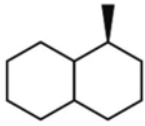
નીચે આપેલામાંથી કઈ સ્પેસીઝ સંમિતીનું સમતલ (સંમિતી તલ) પ્રદર્શિત કરે છે ?

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

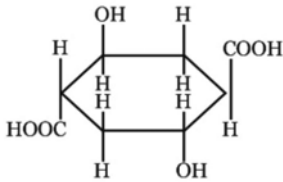
1)		ખોટું
----	--	-------



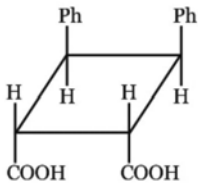
2)		ખોટું
----	--	-------



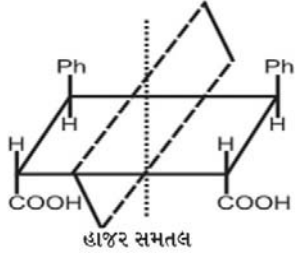
3)		ખોટું
----	--	-------



4)	ઉપરના બધા જ	સાચું
----	-------------	-------



## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)



ફક્ત આ સંયોજન જ સંમિતી તલ ધરાવે છે.

ઈશારો : બે સરખા ભાગમાં અણુને ચીરો (Slice)

#	Concept ID	Code	Name
1)	12989	KTIS47	(સમઘટકતામાં સંમિતિ ક્રિયાઓ)

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : દ્રાવણો અને સંખ્યાત્મક ગુણધર્મો

5) Question code & ID : EM0121576 (121576) (Single Choice) (Chemistry / Solutions and Colligative Properties) (3) (50) (Application)

Question :

પાણીનું બાષ્પદબાણ 25% ઘટાડવાના ક્રમમાં 100 g પાણીમાં યુરિયા ( $\text{NH}_2 - \text{CO} - \text{NH}_2$ ) ને ઓગાળવો જરૂરી બને છે. તો દ્રાવણની મોલાલિટી શું બની રહેશે ?

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 18.52 સાચું

$$\frac{p_0 - p_s}{p^0} = X_{(\text{દ્રાવ્યો})}$$

$$\frac{\frac{W_{(\text{દ્રાવ્યો})}}{M_{(\text{દ્રાવ્યો})}}}{\frac{W_{(\text{દ્રાવ્યો})}}{M_{(\text{દ્રાવ્યો})}} + \frac{W_{(\text{દ્રાવક})}}{M_{(\text{દ્રાવક})}}}$$

$$\frac{p_0 - p_s}{p^0} = \frac{w_A}{m_A} \times \frac{m_B}{W_B} \text{ (A દ્રાવ્ય માટે અને B દ્રાવક માટે)}$$

$$\frac{x - x \times \frac{75}{100}}{x \times \frac{75}{100}} = \frac{w}{60} \times \frac{18}{100}$$

[શુદ્ધ પાણીનું બાષ્પદબાણ  $P^0 = x$ ]

$$\frac{0.25x}{0.75x} = \frac{w}{60} \times \frac{18}{100}$$

$$\therefore W = 111.118$$

$$\text{મોલાલિટી} = \frac{111.11}{60} \times 1000 = 18.25$$

2) 62.45 ખોટું

3) 28.52 ખોટું

4) 35.64 ખોટું

ઈશારો : રાઉલ્ટના નિયમના બેઝિક સિક્કાંતનો ઉપયોગ કરો.

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

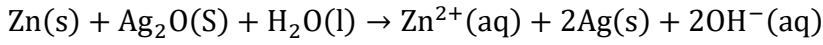
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : विद्युतरसायण

6) Question code & ID : EM0152223 (152223) (Single Choice) (Chemistry / Electrochemistry) (4) (Application)

Question :

नीचे आपेल कोष प्रक्रियाना  $\Delta G^\circ$  नी गणतरी करो.



$$E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = +0.80\text{V} \text{ अने } E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0.76\text{V}$$

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) $-305 \text{ kJ/mol}$		भोटुं
2) $-301 \text{ kJ/mol}$		सायुं
	आपेल, $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = +0.80\text{V}$ अने $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0.76\text{V}$ आपणे जाणुये छीये : $\Delta G = -nFE^\circ$ $= -(2)(96500)(1.56)$ $= -301 \text{ kJ}$	
3) $305 \text{ kJ/mol}$		भोटुं
4) $301 \text{ kJ/mol}$		भोटुं
	ईशारे : $\Delta G = -nFE^\circ$	



## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આલ્કોહોલ અને ઈથર

7) Question code & ID : EM0126256 (126256) (Single Choice) (Chemistry / Alcohols and Ethers) (5) (60) (Analysis)

Question :



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\text{Ph}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{Ph}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$	ખોટું
2)	$\text{Ph}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Ph}}{\text{C}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	સાચું
3)	$\text{Ph}-\overset{\oplus}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{H} \quad \text{એ} \quad \text{Ph}-\overset{\text{Ph}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\overset{\oplus}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$ <p style="text-align: center;">કરતાં વધારે સ્થાયી છે</p>	ખોટું
4)	$\text{Ph}-\overset{\text{Ph}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$	ખોટું

(Hint) ઈશારો : ફિનાઈલીક કાર્બોક્ષિટાયન એ વધારે સ્થિર છે.

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : p-ब्लॉक तत्वो

8) Question code & ID : EM0027951 (27951) (Single Choice) (Chemistry / (p Block Elements) (5) (120) (Analysis)

Question :

नीचे आयेला हेलाईडोमांथी कोनुं जणविभाजन थई शकतुं नथी ?

(I) TeF<sub>6</sub> (II) SF<sub>6</sub> (III) NCl<sub>3</sub> (IV) NF<sub>3</sub>

सायी संज्ञा (code) पसंई करो.

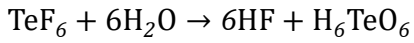
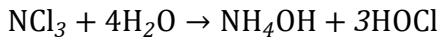
क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	III अने IV	भोटुं
2)	I, II अने III	भोटुं
3)	I, II अने IV	भोटुं
4)	II अने IV	सायुं

SF<sub>6</sub> मां छ इलोरिन परमाणुओ वडे S नो अवकाशीय अवरोध होवाथी H<sub>2</sub>O

अणुओनो हुमलो थशे नहीं. F ना N पर भालीकक्षकनी गेरहाजरीने कारणे

NF<sub>3</sub> नुं जणविभाजन थतुं नथी.

TeF<sub>6</sub> नुं जणविभाजन थाय छे कारणे के Te नुं कई भोटुं छे.



(टेल्युरिक एसिड)

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : રાસાયણિક ઉષ્માગતિશાસ્ત્ર

**9) Question code & ID : EM0024383 (24383) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Thermodynamics (5) (70) (Application))**

**Question :**

27° C પર નિશ્ચિત કદના પાત્રમાં CO<sub>2</sub> સાથેની પ્રક્રિયા વડે 224 gm CaO નું સંપૂર્ણ રૂપાંતર CaCO<sub>3</sub> માં થાય છે ત્યારે તે દરમિયાન ઉત્પન્ન થતી ઉષ્મા (kJ માં)ની ગણતરી કરો.

આપેલ :  $\Delta H_f^\circ[\text{CaCO}_3(\text{s})] = -1207 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_f^\circ[\text{CaO}(\text{s})] = -635 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2, \text{g}) = -394 \text{ kJ/mol}$ ; [R નો ઉપયોગ કરો =  $8.3 \text{ k}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ]

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	<p>-702.04 kJ</p> <p><math>\text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})</math></p> <p><math>\Delta_r H^\circ = \Delta H_f^\circ(\text{CaCO}_3) - \Delta H_f^\circ(\text{CaO}) - \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2)</math></p> <p>= <math>-1207 - 635 - (-394)</math></p> <p>= -178 kJ/mol</p> <p><math>\therefore \Delta E_r^\circ = \Delta H_r^\circ - \Delta n_g RT</math></p> <p><math>\therefore \Delta E_r^\circ = -178 - \frac{(-1) \times 8.3 \times 300}{1000}</math></p> <p>= -175.51 kJ</p> <p><math>n_{\text{CaO}} = \frac{224}{56} = 4</math></p> <p><math>\therefore q_4 = n \cdot \Delta_r E = 4 \times (-175.51)</math></p> <p>= -702.04 kJ</p>	સારું
2)	721.96 kJ	ખોટું
3)	712 kJ	ખોટું
4)	721 kJ	ખોટું

ઈશારો :-

$$\Delta H_{\text{પ્રક્રિયા}}^\circ = \sum_{\text{નિપજ}} \Delta H_f^\circ - \sum_{\text{પ્રક્રિયક}} \Delta H_f^\circ$$

$$\Delta H_{\text{Reac}}^\circ = \Delta E_{\text{Reac}}^\circ + \Delta n_g RT$$

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

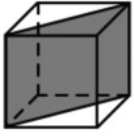
**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ઘન અવસ્થા

**10) Question code & ID : EM0014117 (14117) (Single Choice) (Chemistry / Solid State (5) (90) (Analysis))**

**Question :**

અનુમાનિત ઘનમાં C પરમાણુઓ ક્યુબિકલ ક્લોઝ-પેક લેટાઈસ બનાવે છે. A પરમાણુઓ બધા જ સમચતુષ્કલકીય છિદ્રો રોકે છે અને B પરમાણુઓ બધા જ અષ્ટફલકીય છિદ્રો રોકે છે.



A અને B પરમાણુઓ યોગ્ય કદના છે. જેથી C પરમાણુઓના CCP લેટાઈસમાં કોઈ વિકૃતિ ન થાય. હવે જો આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સમતલ કાપવામાં આવે તો આ સમતલનો કોસ સેક્શન (આડો છેદ) નીચેનામાંથી કોના જેવો દેખાશે ?

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

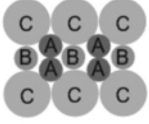
આકૃતિ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે 4 ખૂણાઓ 2 બાજુ કેન્દ્રો આચ્છાદિત

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

સમતલ ઉપર ગોઠવાયેલા છે. તેથી ત્યાં છ C પરમાણુઓ અને TVs (સમચતુષ્કલક છિદ્રો) માં પરમાણુઓ (A નિશાનીવાળા) બીજાને અડશે નહીં. આકૃતિ (i) શક્ય નથી ચાર પરમાણુ C નિશાની વાળા છે. આકૃતિ (ii) શક્ય નથી. TVs માં પરમાણુઓ A આકૃતિમાં દર્શાવેલ નથી. આકૃતિ (iii) શક્ય છે. TVs માં A પરમાણુઓ એકબીજાને અડેલા નથી. આચ્છાદિત સમતલમાં બે શરીર (અંતઃ) વિકર્ણો પર ચાર પરમાણુઓ A છે. આકૃતિ (iv) શક્ય નથી. TVs માં પરમાણુઓ A એકબીજાને અડેલા છે.

4)

ખોટું



## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : सवर्ग संयोजनो

11) Question code & ID : EM0060623 (60623) (Single Choice) (Chemistry / Coordination Compounds (7) (120) (Analysis)

Question :

$\pi$  - बंधवाणा ओर्गेनोमेटालिक संयोजन के जेमां अेक घटक तरीके ँथिलिन छे ते शोघो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	सायबेन्जिन क्रोमियम	भोटुं
2)	जिसे (Zeise) क्षार Zeise Salt : $K[PtCl_3(\eta^2 - C_2H_4)]$ Pt साथेना $\pi$ - बंधन द्वारा ँथीलिन बंधना $\pi$ - ँलेक्ट्रोनी	सायुं
3)	डेरोसिन	भोटुं
4)	टेट्राथथाथल टीन ँशारो :- Zeise Salt : $K[PtCl_3(C_2H_4)]H_2O$	भोटुं

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

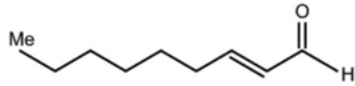
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કાર્બનિક સંયોજનોનું નામકરણ અને વર્ગીકરણ

12) Question code & ID : EM0013661 (13661) (Single Choice) (Chemistry / Classification and Nomenclature of Organic Compounds)(3) (60) (Comprehension)

Question :

નીચે આપેલ સંયોજનનું IUPAC નામ શું છે ?



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	નોન-2-ઈન-1-આલ (કાકડીમાં જોવા મળતાં વંદા જેવા જીવડાં)	સાચું
2)	નોન-3-ઈન-1-આલ (કાકડીમાં જોવા મળતાં વંદા જેવા જીવડાં)	ખોટું
3)	નોન-4-ઈન-2-આલ (કાકડીમાં જોવા મળતાં વંદા જેવા જીવડાં)	ખોટું
4)	નોન-4-ઈન-3-આલ (કાકડીમાં જોવા મળતાં વંદા જેવા જીવડાં)	ખોટું

ઈશારો :-

ક્રિયાશીલ સમૂહને સૌથી ઓછો નંબર મળવો જોઈએ તેમજ - ઈન ને પણ,

ક્રિયાશીલ સમૂહને પહેલું મહત્વ આપવામાં આવે છે.

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

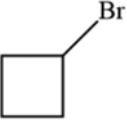
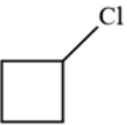


**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

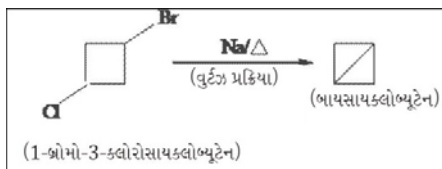
**Name of Chapter** : આલકેન, આલકીન અને આલકાઈન (હાઈડ્રોકાર્બનો)

**13) Question code & ID : IL0001613 (5799) (Single Choice) (Chemistry / Alkanes, Alkenes and Alkynes (Hydrocarbons)) (2) (30) (Rote Learning)**

**Question :**

સૂક્ષ્મ ઈથરની હાજરીમાં 1- બ્રોમો -3- ક્લોરોસાયક્લોબ્યુટેનની બે સમતૂલ્ય Na સાથે પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. નીચે આપેલામાંથી કયું બનશે ?

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



ઈશારો :-

વુર્ટ્ઝ પ્રક્રિયા



## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રાસાયણિક ગતિકી

14) Question code & ID : EM0118026 (118026) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Kinetics) (3) (40) (Application)

Question :

AB<sub>3</sub> ના ઉદ્દીપકીય વિઘટન માટે અર્ધ-આયુષ્ય સમય 50 mm પર 4 hrs અને 100 mm પર 2 hrs પ્રાપ્ત થયો. તો પ્રક્રિયાનો ક્રમ (પ્રક્રિયાક્રમ) શું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 3		ખોટું
2) 1		ખોટું
3) 2		સાચું
	$t_{\frac{1}{2}} \propto a^{1-n}$ $\frac{t_1}{t_2} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^{1-n}$ $\frac{4}{2} = \left[\frac{50}{100}\right]^{1-n}$ $n = 2$ <p>તેથી પ્રક્રિયાનો ક્રમ 2 છે.</p>	
4) 0		ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : તત્વોના અલગીકરણ માટેના સામાન્ય સિદ્ધાંતો અને પ્રક્રમો  
(ધાતુકર્મવિધિ)

15) Question code & ID : EM0168152 (168152) (Single Choice) (Chemistry / General Principles and Processes of Isolation of Metals (Metallurgy)) (3) (40) (Comprehension)

**Question :**

વાતભઘ્ત્રીમાં આયર્ન ઓક્સાઈડનું રિડક્શન નીચેના વડે થાય છે. તે શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	સિલિકા	ખોટું
2)	CO $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ વાતભઘ્ત્રીમાં આયર્ન ઓક્સાઈડનું કાર્બન મોનોક્સાઈડ વડે રિડક્શન કરતા આયર્ન અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ આપે છે.	સાચું
3)	NaOH	ખોટું
4)	ચૂનાનો પથ્થર	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

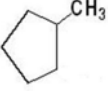
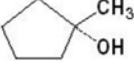
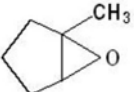
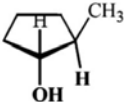
**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : આલ્કોહોલ અને ઈથર

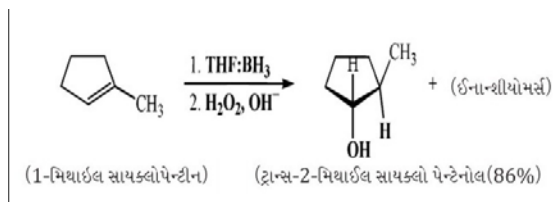
**16) Question code & ID : EM0060169 (60169) (Single Choice) (Chemistry / Alcohols and Ethers)(4) (60) (Comprehension)**

**Question :**

1-મિથાઈલસાયક્લોપેન્ટીનનાં હાઈડ્રોબોરેશન-ઓક્સિડેશન દરમ્યાન મળતી નીપજ શોધો.

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

હાઈડ્રોબોરેશન-ઓક્સિડેશન દરમ્યાન દ્વિબંધમાં H<sub>2</sub>Oનો ઉમેરો માર્કોવનિકોફ નિયમથી એન્ટી (વિરુદ્ધ) થાય છે અને તેથી આ યોગશીલ (ઉમેરાવાની)નું અવકાશ રસાયણ એ સિસ છે તેથી ટ્રાન્સ-2- મિથાઈલસાયક્લો પેન્ટેનોલ બને છે.



## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કાર્બોનીલ સંયોજનો (આલ્ડીહાઇડ અને કિટોન)

17) Question code & ID : EM0191395 (191395) (Single Choice) (Chemistry / Carbonyl Compounds (Aldehydes and Ketones)) (4) (90) (Analysis)

Question :

એસિડિક  $K_2Cr_2O_7$  નો ઉપયોગ કરીને એક કાર્બનિક સંયોજન X નું ઓક્સિડેશન કરવામાં આવે છે. મળતી નીપજ ફિનાઇલ હાઇડ્રેઝીન સાથે પ્રક્રિયા કરે છે પણ રજત દર્પણ કસોટી આપતું નથી. તો X નું શક્ય બંધારણ શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$CH_3COCH_3$	ખોટું
2)	$(CH_3)_2CHOH$	સાચું
	X ની ઓક્સિડેશન નીપજ ફિનાઇલ હાઇડ્રેઝીન સાથે પ્રક્રિયા કરે છે. તેથી તે $>C=O$ સમૂહ ધરાવે છે. આ જ નીપજ રજત દર્પણ કસોટી આપતું નથી. તેથી તે કિટોન છે કારણ કે ફક્ત આલ્ડીહાઇડ જ રજત દર્પણ કસોટી આપે છે. તેથી સંયોજન X એ 2° આલ્કોહોલ જ છે. ફક્ત દ્વિતીયક આલ્કોહોલના ઓક્સિડેશનથી કિટોન પ્રાપ્ત થાય છે અને અહીંયા X એ $(CH_3)_2CHOH$ છે.	
3)	$CH_3CHO$	ખોટું
4)	$CH_3CH_2OH$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

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

18) Question code & ID : EM0099225 (99225) (Single Choice) (Chemistry / Nuclear and Surface Chemistry) (3) (50) (Evaluation)

Question :

એક ઉદ્દીપકની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કે જેમાં એક આણ્વીય સ્તર બનાવવા માટે એક ગ્રામના (પર ગ્રામ) STP પર 100 નું અધિશોષણ થાય છે. ઉદ્દીપકની સપાટી ઉપર નાઈટ્રોજન અણુ વડે રોકાતો અસરકારક સપાટી વિસ્તાર (ક્ષેત્રફળ) એ 0.16 છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$43.04 \times 10^5 \text{ cm}^2$ $N = \frac{100}{22400} \times 6.023 \times 10^{23} = 2.69 \times 10^{21}$ એક અણુ = $0.16 \times 10^{-14} \text{ cm}^2$ ઉદ્દીપકના $N_2(g)/\text{gram}$ વડે આવૃત્ત કુલ સપાટી (ક્ષેત્રફળ) $= 0.16 \times 10^{-15} \times 2.69 \times 10^{21}$ $= 43.04 \times 10^5 \text{ cm}^2$	સાચું
2)	$0.18 \times 10^{-15} \text{ cm}^2$	ખોટું
3)	$42 \times 10^5 \text{ cm}^2$	ખોટું
4)	$0.19 \times 9^{-15} \text{ cm}^2$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : આયનિક સંતુલન

19) Question code & ID : EM0002826 (2826) (Single Choice) (Chemistry / Ionic Equilibrium)(6) (90)(Application)

**Question :**

25°C પર HCN માટે  $K_a$   $5 \times 10^{-10}$  છે. સતત pH 9 જાળવી રાખવા માટે, 10 mL 2M HCN ના દ્રાવણમાં 5M KCN દ્રાવણ ના કેટલા mL ઉમેરવા જરૂરી બને છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	4 mL	ખોટું
2)	7.95 mL	ખોટું
3)	9.3 mL	ખોટું
4)	2 mL	સાચું

$$\text{pH} = -\log 5 \times 10^{-10} + \log \frac{5 \times V/V + 10}{10 \times 2/V + 10}$$

$$9 = -\log 5 \times 10^{-10} + \log \frac{V}{4}$$

$$9 = 10 - 0.7 + \log \frac{V}{4}$$

$$-0.3 = \log \frac{V}{4}$$

$$\therefore \log \frac{V}{4} = -0.3 = \log \frac{1}{2}$$

$$\frac{V}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore V = 2 \text{ mL}$$

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

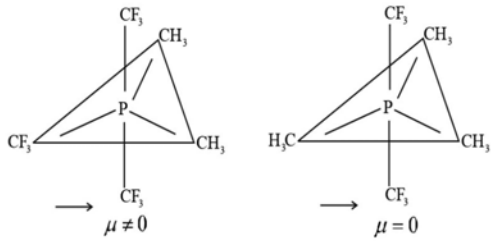
**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : રાસાયણિક બંધન અને આણ્વીય રચના

**20) Question code & ID : EM0004341 (4341) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Bonding and Molecular Structure) (4) (60) (Analysis)**

**Question :**

(i)  $(\text{CH}_3)_2 \text{P}(\text{CF}_3)_3$  અને (ii)  $(\text{CH}_3)_3 \text{P}(\text{CF}_3)_2$  ની ધ્રુવીયતા અનુક્રમે શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	(i) અધ્રુવીય (ii) ધ્રુવીય	ખોટું
2)	(i) ધ્રુવીય (ii) અધ્રુવીય	સાચું



3)	(i) અધ્રુવીય (ii) અધ્રુવીય	ખોટું
4)	(i) ધ્રુવીય (ii) ધ્રુવીય	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : p ब्लॉक तत्वो

21) Question code & ID : EM0596311 (596311) (Subjective Numerical) (Chemistry / p Block Elements) (2) (30) (Analysis)

Question :

आपेला पैकी सांद्र  $\text{HNO}_3$  साथे निष्क्रियता बतावती धातुयोनी संप्र्या शोधो.

Cr, Fe, Ni, Cu, Zn, Al, Ag, Sn

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) 4		सायुं



## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

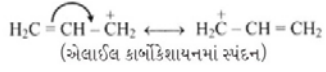
Name of Chapter : कार्बनिक संयोजनों नामकरण अने वर्गीकरण

22) Question code & ID : EM0622525 (622525) (Subjective Numerical) (Chemistry / Classification and Nomenclature of Organic Compounds) (4) (60) (Evaluation)

Question :

એલાઈલ કાર્બોકેશાયન માટે કેટલા સસ્પંદન બંધારણો શક્ય છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2		સાચું



## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : હેલોએરિન અને ફિનોલ

23) Question code & ID : EM0596583 (596583) (Subjective Numerical) (Chemistry / Haloarenes and Phenols) (4) (60) (Application)

Question :

ઇલેક્ટ્રોન અનુરાગી એરોમેટિક વિસ્થાપનમાં કેટલા સમૂહો  $\frac{0}{p}$  નિર્દેશક છે. ?

(i) – NH<sub>3</sub> (ii) – COH (iii) – N = O (iv) – COOH

(v) – OMe (vi) – O – C – MeO (vii) – Et

(Viii)  $\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} - \text{NH} - \text{Me}$

(ix) – N = NH<sub>2</sub> (x) – SO<sub>3</sub>H

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 6

સારું

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહી અને વાયુમય અવસ્થા

24) Question code & ID : EM0595722 (595722) (Subjective Numerical) (Chemistry / Liquid and Gaseous State) (4) (60) (Application)

Question :

$N_2$  ના કેટલાંક % નમૂનાને છટકી જવા દેવા જોઈએ. તેનું તાપમાન, દબાણ અને કદ અનુક્રમે  $220^\circ C$ , 3 atm, 2L માંથી ફેરફાર થઈને અનુક્રમે  $110^\circ C$ , 0.6 atm, અને 1L થાય છે. % માટે જવાબ  $mn\%$  છે, તો  $(m - n)$  નું મૂલ્ય શું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1		સાચું

## JEE Question Paper – 5 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : s-બ્લોક તત્ત્વો (આલ્કલી અને અલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓ) અને હાઈડ્રોજન

25) Question code & ID : EM0596404 (596404) (Subjective Numerical) (Chemistry / s Block elements (Alkali and Alkaline earth Metals) and Hydrogen) (3) (45) (Analysis)

**Question :**

ધાતુ M ના નીચે આપેલા કેટલા નાઈટ્રેટ સ્ક્રીમમાં નીચે આપ્યા પ્રમાણે ગરમ કરવા પર વિઘટન પામે છે ? (જ્યાં M = Li, Be, Mg, K, Ca, Sr, Na, Rb, Ba)

ધાતુ નાઈટ્રેટ  $\xrightarrow{\text{ઉષ્મા}}$  ધાતુ ઓક્સાઈડ + નાઈટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ + ઓક્સિજન વાયુ

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 6		સાચું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રચલિત ચુંબકત્વ અને પદાર્થના ચુંબકીય ગુણધર્મો

51) Question code & ID : EM0628034 (628034) (Single Choice) (Physics /Classical Magnetism and Magnetic Properties of matter) (5) (60) (Application)

Question :

નીચે આપેલામાંથી ડાયામેગ્નેટિક (વિષમ ચુંબકત્વ) પદાર્થો માટે \_\_\_\_\_ સાચું છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	એલ્યુમિનમ, સોડીયમ, કેલ્શીયમ અને ઓક્સિજન	ખોટું
2)	બિસ્મથ, કોપર, લેડ અને સિલિકોન આ પદાર્થોના પરમાણુમાં પરિણામી ચુંબકીય ચાકમાત્રા શૂન્ય હોવાથી બિસ્મથ, કોપર, લેડ અને સિલિકોન એ ડાયામેગ્નેટિક પદાર્થો છે.	સાચું
3)	કોબાલ્ટ, નિકલ, ગેડોલિનીયમ અને એલ્યુમિનિયમ	ખોટું
4)	સિલ્વર, નાયોલિયમ, મેગ્નેશીયમ અને કેલ્શીયમ	ખોટું--

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણ અને ઉલટસૂલટ પ્રવાહ

52) Question code & ID : EM0628042 (628042) (Single Choice) (Physics /Electromagnetic Induction and Alternating Current) (4) (120) (Analysis)

Question :

50 V (rms મૂલ્ય) ના AC ઉદ્દગમને R - C શ્રેણી પરિપથને સમાંતર લગાવવામાં આવે છે. જો R ને સમાંતર વોલ્ટેજનું rms મૂલ્ય 40V હોય તો કેપેસિટર (સંધારક) ને સમાંતર વોલ્ટેજનું rms મૂલ્ય \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 10 V		ખોટું
2) 20 V		ખોટું
3) 30 V		સાચું

R - C પરિપથ માટે,

$$\text{લગાવેલ વોલ્ટેજ, } V = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$$

$$\therefore 50 = \sqrt{(40)^2 + V_C^2}$$

$$\Rightarrow V_C = 30 \text{ V}$$

4) 40 V		ખોટું
---------	--	-------

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ અને ઉલટસૂલટ પ્રવાહ

53) Question code & ID : EM0628043 (628043) (Single Choice) (Physics /Electromagnetic Induction and Alternating Current) (5) (50) (Application)

Question :

$r$  ત્રિજ્યાની અને  $R$  જેટલો અવરોધ ધરાવતી રિંગને સમય સાથે બદલાતા સમાંગ ચુંબકીય ક્ષેત્ર  $B$  કે જે રિંગના સમતલને લંબરૂપે છે તેમાં મૂકવામાં આવી છે. જો ચુંબકીય ક્ષેત્ર  $\alpha$  જેટલા દરથી બદલાતું હોય તો રિંગમાં પ્રેરિત પ્રવાહ \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	શૂન્ય	ખોટું
2)	$\frac{2\pi rB}{R}$	ખોટું
3)	$\frac{ra}{R}$	ખોટું
4)	$\frac{\pi r^2 \alpha}{R}$ રીંગમાં પ્રેરિત emf નું મૂલ્ય $[E] = \frac{d}{dt} = \frac{d}{dt} (BA) = A \frac{dB}{dt} = \pi r^2 \alpha$ રીંગમાં પ્રેરિત પ્રવાહનું મૂલ્ય $I = \frac{ E }{R} = \frac{\pi r^2 \alpha}{R}$	સાચું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : સ્થિત વિદ્યુત

**54) Question code & ID : EM0628051 (628051) (Single Choice) (Physics /Electromagnetic) (5) (120) (Analysis)**

**Question :**

a ત્રિજ્યા અને જાડાઈ  $t$  ( $t \ll a$ ) ધરાવતા એક સુવાહક સાબુના પરપોટાને  $V$  જેટલા સ્થિતિમાનથી વિદ્યુતભારીત કરવામાં આવે છે. હવે જો, પરપોટો ફૂટીને બુંદ બનાવે તો બુંદનું સ્થિતિમાન \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$v^1 = V \left(\frac{a}{3t}\right)^{1/3}$ ધારો કે પરપોટા પરનો વીજભાર $q$ છે; તેથી $V = \frac{kq}{a}$ (અત્રે, $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ ) $\therefore q = \frac{Va}{K}$ ધારો કે પરપોટા ફૂટ્યા બાદ બુંદની ત્રિજ્યા $R$ થાય છે, તો કદને સરખાવતાં $(4\pi a^2) \cdot t = \frac{4}{3}\pi R^3$ $\therefore R = (3a^2 t)^{1/3}$ કિંમતો મૂકતાં $V' = \frac{Kq}{R}$ અથવા $V' = \frac{(K)\left(\frac{Va}{K}\right)}{(3a^2 t)^{1/3}}$ $V' = \left(\frac{a}{3t}\right)^{1/3}$	સાચું
2)	$V' = V \left(\frac{a}{3t}\right)^{1/2}$	ખોટું
3)	$V' = V \left(\frac{a}{3t}\right)$	ખોટું
4)	ઉપરનામાંથી એકપણ નહીં	ખોટું



## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક શાસ્ત્ર

Name of Chapter : સ્થિત વિદ્યુત

55) Question code & ID : EM0628055 (628055) (Single Choice) (Physics /Electrostatics) (5) (50) (Application)

Question :

સંધારકમાં ડાયઇલેક્ટ્રિક તરીકે વાપરી શકાય તેવા પદાર્થ માટે નીચેનાંમાંથી કઈ લાક્ષણિકતા ઉપયોગી થશે ? અત્રે,  $K$  એ ડાયઇલેક્ટ્રિક અચળાંક અને  $X$  એ ડાયઇલેક્ટ્રિક તાકાત (ક્ષમતા) (Strength) સૂચવે \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	મોટો $K$ અને મોટો $X$ સંધારકમાં ડાયઇલેક્ટ્રિક તરીકે વાપરી શકાય તેવા પદાર્થ માટે મોટી ડાયઇલેક્ટ્રિક ક્ષમતા અને મોટો ડાયઇલેક્ટ્રિક અચળાંક હોવો જોઈએ	સાચું
2)	મોટો $K$ અને નાનો $X$	ખોટું
3)	નાનો $K$ અને મોટો $X$	ખોટું
4)	નાનો $K$ અને નાનો $X$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
Name of Chapter : થર્મોડાયનેમિક્સના નિયમો

56) Question code & ID : EM0628058 (628058) (Single Choice) (Physics /Low of thermodynamics) (5) (50) (Application)

Question :

m દળ ધરાવતા એક પરમાણ્વીય વાયુને અવાહક પાત્રમાં ભરવામાં આવે છે. વાયુનો વેગ  $v_0$  જેટલો માલૂમ પડે છે. જો વાયુને એકદમ જ રોકી દેવામાં આવે તો તેના તાપમાનમાં કેટલો ફેરફાર \_\_\_\_\_ થશે?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{mv_0^2}{2R}$	ખોટું
2)	$\frac{mv_0^2}{3R}$ જો પાત્રને એકદમ જ રોકી દેવામાં આવે તો વાયુની ગતિઊર્જામાં થતો ઘટાડો $\frac{1}{2} (mn) V_0^2$ થશે, જ્યાં n એ વાયુ માટે મોલ સંખ્યા દર્શાવે છે. ધારોકે વાયુના તાપમાનમાં થતો ઘટાડો $\Delta T$ છે, તો $n \left( \frac{3}{2} R \Delta T = \frac{1}{2} mn V_0^2 \right)$ $\therefore \Delta T = \frac{mv_0^2}{3R}$	સાચું
3)	$\frac{R}{MV_0^2}$	ખોટું
4)	$\frac{3mv_0^2}{2R}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુતપ્રવાહની ચુંબકીય અસર

57) Question code & ID : EM0628066 (628066) (Single Choice) (Physics /Effects of current) (5) (50) (Application)

Question :

અવકાશમાં એવો વિસ્તાર વિચારો કે જ્યાં અચળ, સમાંગ અને પરસ્પર લંબ ક્ષેત્રો  $\vec{E}$  અને  $\vec{B}$  પ્રવર્તતા હોય. હવે  $q$  વિદ્યુતભાર અને બંને  $\vec{E}$  અને  $\vec{B}$  ને લંબ હોય તેવા વેગ  $\vec{v}$  ધરાવતો એક કણ આ વિસ્તારમાં દાખલ થાય છે. તે જ્યારે બહાર આવે છે ત્યારે તેના મૂલ્યમાં કે દિશામાં ફેરફાર થતો નથી તો\_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\vec{v} = \vec{B} \times \vec{E}/E^2$	ખોટું
2)	$\vec{v} = \vec{E} \times \vec{B}/B^2$ જ્યારે $\vec{E}$ અને $\vec{B}$ લંબ હોય અને વેગમાં ફેરફાર ના હોય ત્યારે $qE = qVB$ , એટલે કે $v = \frac{E}{B}$ થાય. બંને બળો એકબીજાનો વિરોધ કરે તેથી $\vec{v} \times \vec{B}$ એટલે કે $\vec{v} = \frac{\vec{E} \times \vec{B}}{B^2}$ હવે, $\vec{E}$ અને $\vec{B}$ એકબીજાને લંબ હોવાથી $\frac{ \vec{E} \times \vec{B} }{B^2} = \frac{EB \sin 90^\circ}{B^2} = \frac{E}{B}$	સાચું
3)	$\vec{v} = \vec{B} \times \vec{E}/B^2$	ખોટું
4)	$\vec{v} = \vec{E} \times \vec{B}/E^2$	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

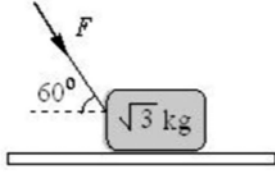
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ન્યૂટનના ગતિના નિયમો

**58) Question code & ID : EM0628049 (628049) (Single Choice) (Physics /Newton's Laws of Motion) (4) (180) (Analysis)**

**Question :**

$\frac{1}{2\sqrt{3}}$  જેટલું સ્થિતઘર્ષણાંક ધરાવતી એક સમક્ષિતિજ સપાટી ઉપર  $\sqrt{3}\text{kg}$  દળ ધરાવતા ચોસલા ઉપર  $F$  બળ લગાડવામાં આવે છે. ચોસલું ગતિ ના કરે તે માટે લગાવવું પડતું મહત્તમ બળ \_\_\_\_\_ થશે. [ $g = 10\text{ms}^{-2}$  લો.]

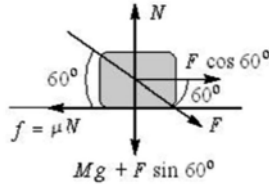


<b>ક્રમ</b>	<b>ઉત્તરની સમજૂતી</b>	<b>ઉત્તર</b>
-------------	-----------------------	--------------

1)	20 N બાજુની આકૃતિમાં ચોસલા પર લાગતાં બળ દર્શાવેલ	સાચું
----	--	-------

છે. ચોસલું ગતિ ના કરતું હોવાથી,

$$F \cos 60^\circ = f = \mu N = \mu(Mg + F \sin 60^\circ)$$



$$\therefore F^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{3}} \left( \sqrt{3} \times 10 F \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

સાદું રૂપ આપતાં,  $F = 20 \text{ N}$

2)	10 N	ખોટું
----	------	-------

3)	12 N	ખોટું
----	------	-------

4)	15 N	ખોટું
----	------	-------

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : દોલનો (સ.આ.ગ)

59) Question code & ID : EM0628069 (628069) (Single Choice) (Physics / Oscillation (SHM) (5) (120) (Application)

Question :

5 m અને 20 m લંબાઈ ધરાવતા બે સાદા લોલકોને સમાન દિશામાં અને એક જ સમયે નાનું સ્થાનાંતર કરાવવામાં આવે છે. બંને માં ફરીવાર કળા તફાવત શૂન્ય થાય ત્યારે નાના લોલકે પૂર્ણ કરેલા લઘુત્તમ દોલનોની સંખ્યા \_\_\_\_\_ હશે.

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

$N_S = T_S$  આવર્તકાળ ધરાવતા ટૂંકા લોલકે  
કરેલા દોલનોની સંખ્યા

$N_L = T_L$  આવર્તકાળ ધરાવતા લાંબા લોલકે  
કરેલા દોલનોની સંખ્યા

બંને લોલકો ફરીવાર કળામાં આવે તે માટે

લાગતો સમય  $t$  હોય તો

$$t = N_S T_S = N_L T_L$$

$$\Rightarrow N_S 2\pi \sqrt{\frac{5}{9}} = N_L \times 2\pi \sqrt{\frac{20}{9}}$$

$$\left[ \because T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \right]$$

$$\Rightarrow N_S = 2 N_L \text{ i. e. if } \Rightarrow N_L = 1$$

$$N_S = 2$$

4) 5		ખોટું
------	--	-------

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ફોટોઈલેક્ટ્રીક અસર અને વિદ્યુતચુંબકીય તરંગ

60) Question code & ID : EM0628076 (628076) (Single Choice) (Physics / Photoelectric Effect and Electromagnetic Waves) (4) (60) (Analysis)

Question :

E ઊર્જા ધરાવતા ફોટોનની ઊર્જા તેની ગતિઊર્જા બરાબર છે. ધારો કે પ્રોટોનની ડી - બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ  $\lambda_1$  અને ફોટોનની તરંગલંબાઈ  $\lambda_2$  છે. બંને તરંગ લંબાઈઓનો ગુણોત્તર  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  ના સમપ્રમાણમાં હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $E^0$		ખોટું
2) $E^{1/2}$		સાચું
	$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{h}{\frac{\sqrt{2mE}}{hc}} = \frac{hc}{\sqrt{2mE}}$ અથવા $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = E^{-1/2}$	
3) $E^{-1}$		ખોટું
4) $E^{-2}$		ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલયંત્ર શાસ્ત્ર

61) Question code & ID : EM0628078 (628078) (Single Choice) (Physics / Properties of Matter and Fluid Mechanics) (4) (89) (Analysis)

Question :

m દળ ધરાવતી વસ્તુનું  $d_1$  ઘનતા ધરાવતા પ્રવાહીમાં વજન  $m_1$  અને  $d_2$  ઘનતા ધરાવતા પ્રવાહીમાં  $m_2$  છે. પદાર્થની ઘનતા  $d$  શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$d = \frac{m_2 d_2 - m_1 d_1}{m_2 - m_1}$	ખોટું
2)	$d = \frac{m_1 d_1 - m_2 d_2}{m_2 - m_1}$	ખોટું.
3)	$d = \frac{m_2 d_1 - m_1 d_2}{m_1 - m_2}$	ખોટું
4)	$d = \frac{m_1 d_2 - m_2 d_1}{m_1 - m_2}$	સાચું

$V(d - d_1)g = m_1 g$   
 $V(d - d_2)g = m_2 g$   
 $\frac{d - d_1}{d - d_2} = \frac{m_1}{m_2}$   
 $\therefore d = \frac{m_1 d_2 - m_2 d_1}{m_1 - m_2}$

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર

62) Question code & ID : EM0628080 (628080) (Single Choice) (Physics /Ray Optics)  
(4) (60) (Comprehension)

Question :

144 cm કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતા ઓબ્જેક્ટિવ અને 6cm કેન્દ્ર લંબાઈ ધરાવતા નેત્રકાયના બનેલા ટેલીસ્કોપની લંબાઈ \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1.5 m	ટેલીસ્કોપની લંબાઈ $l = f_0 + f_e$ $f_0 = 144\text{cm} = 1.44\text{ m}, f_e = 6.0\text{ cm} = 0.06\text{ m}$ આપેલ હોવાથી $l = 1.44 + 0.06 = 1.5\text{ m}$	સાચું
2) 1.44 m		ખોટું
3) 1.38 m		ખોટું
4) 1.56 m		ખોટું



## JEE Question Paper – 5 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલચંત્રશાસ્ત્ર

63) Question code & ID : EM0628084 (628084) (Single Choice) (Physics /Properties of Matter and Fluid Mechanics) (5) (60) (Application)

**Question :**

$20^{\circ}C$  તાપમાને, પાણી માટે પૃષ્ઠતાણ અને બાષ્પદબાણની માહિતી આપેલ છે, જે અનુક્રમે  $7.28 \times 10^{-2} Nm^{-1}$  અને  $2.33 \times 10^3 Pa$  છે. આ જ તાપમાને, જેનું બાષ્પીભવન ના થાય તેવું સૌથી નાનું પાણીના બુંદની ત્રિજ્યા કેટલી \_\_\_\_\_ હશે ?.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$1.25 \times 10^{-5} m$	ખોટું
2)	$6.25 \times 10^{-5} m$ $S = 7.28 \times 10^{-2} Nm^{-1}, P = 2.33 \times 10^3 Pa$ જ્યારે પાણીનું દબાણ બાષ્પના દબાણ કરતાં વધારે હશે. ત્યારે બુંદનું બાષ્પીભવન થશે. $P = \frac{2S}{R}$ ; જ્યાં $R$ એ બુંદની ત્રિજ્યા, હોવાથી, $\therefore R = \frac{2S}{P} = \frac{2 \times 7.28 \times 10^{-2}}{2.33 \times 10^3} = 6.25 \times 10^{-5}$	સાચું
3)	$4.3 \times 10^{-8} m$	ખોટું
4)	$3.4 \times 10^{-8} m$	ખોટું

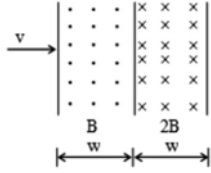
## JEE Question Paper – 5 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : વિદ્યુતપ્રવાહની ચુંબકીય અસર

**64) Question code & ID : EM0628062 (628062) (Single Choice) (Physics /Magnetic Effects of Current) (5) (30) (Application)**

**Question :**

આકૃતિમાં દર્શાવેલ વિસ્તાર B અને 2B જેટલી સમાંગ ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા ધરાવે છે. m દળ ધરાવતો અને q જેટલો વિદ્યુતભાર ધરાવતો એક વિદ્યુતભારીત કણ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં  $v = \frac{qBW}{m}$  ના વેગ સાથે દાખલ થાય છે, જ્યાં w એ દરેક ચુંબકીય ક્ષેત્રના વિસ્તારની પહોળાઈ છે. ચુંબકીયક્ષેત્ર ધરાવતા વિસ્તારમાંથી કણને બહાર નીકળવા લાગતો સમય\_\_\_\_\_ હશે.



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

$$\text{સમય} = \frac{\pi m}{2qB} + \frac{\pi m}{2qB} = \frac{\pi m}{qB}$$



## JEE Question Paper – 5 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ચાકગતિ

**65) Question code & ID : EM0628086 (628086) (Single Choice) (Physics /Rotational Motion) (5) (180) (Application)**

**Question :**

એક વર્તુળાકાર પ્લેટફોર્મ તેના કેન્દ્રમાંથી પસાર થતી ઉર્ધ્વ અક્ષને અનુલક્ષીને સમક્ષિતિજ સમતલમાં ભ્રમણ કરવા માટે મુક્ત છે. એક કાયબો પ્લેટફોર્મનો છેડા ઉપર બેઠો છે. હવે પ્લેટફોર્મને  $\omega_0$  જેટલી કોણીયવેગ આપવામાં આવે છે. જ્યારે કાયબો પ્લેટફોર્મની ચાપની દિશામાં (પ્લેટફોર્મની સાપેક્ષે) અચળ વેગથી ગતિ કરે છે, તો નીચે દર્શાવેલા આલેખોમાંથી કયો આલેખ પ્લેટફોર્મનો સમય સાથેનો કોણીય વેગનો ફેરફાર યોગ્ય રીતે દર્શાવે છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)		ખોટું

2)		ખોટું
----	---	-------

3)		સાચું
----	---	-------

બાહ્ય ટોર્કના હોવાથી કોણીય વેગમાન

અચળ રહેશે. જ્યારે કાયબો A થી C ગતિ

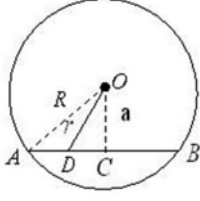
કરશે ત્યારે પ્લેટફોર્મ અને કાયબોની જડત્વની

ચાકમાત્રા ઘટશે. તેથી તંત્રનો કોણીય વેગ વધશે. જ્યારે

કાયબો C થી B પહોંચશે ત્યારે જડત્વની ચાકમાત્રા વધશે.

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

તેથી કોણીય વેગ ઘટશે.



જો  $M =$  પ્લેટફોર્મનું દળ

$R =$  પ્લેટફોર્મની ત્રિજ્યા

$M =$  ચાપ  $AB$  ની દિશામાં ગતિ કરતા કાયબાનું દળ

$a = AB$  નું  $O$  થી લંબઅંતર

પ્રારંભિક કોણીય વેગમાન,  $I_1 = mR^2 + \frac{MR^2}{2}$

કોઈ સમય  $t$  એ, ધારો કે કાયબો  $v$  વેગથી ગતિ કરી  $D$  એ પહોંચે છે.

$$\therefore AD = vt$$

$$AC = \sqrt{R^2 - a^2}$$

$$DS = AC - AD = (\sqrt{R^2 - a^2} - vt)$$

$$\therefore OD = r = a^2 + [\sqrt{R^2 - a^2} - vt]^2$$

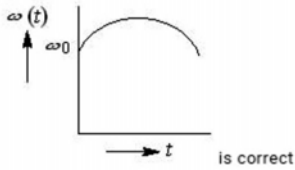
$t$  સમયે કોણીય વેગમાન

$$I_2 = mr^2 + \frac{MR^2}{2}$$

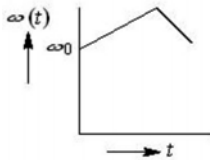
કોણીય વેગમાનનું સંરક્ષણ થતું હોવાથી,

$$I_1\omega_0 = I_2\omega(t)$$

આ દર્શાવે છે કે  $\omega(t)$  નો ફેરફાર અરેખીય હશે.



4)



ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાક્રગતિ

66) Question code & ID : EM0628087 (628087) (Single Choice) (Physics /Rotational Motion) (4) (60) (Analysis)

Question :

દરેક  $M$  દળ અને  $R$  ત્રિજ્યા ધરાવતા ચાર ઘન ગોળાઓને  $4R$  જેટલી બાજુઓની લંબાઈ ધરાવતા હલકાં ચોરસ ચોકઠાંના ખૂણાઓ ઉપર એવી રીતે મૂકવામાં આવે છે કે જેથી તેમના કેન્દ્રો ચોરસનાં શિરોબિંદુ ઉપર સંપાત થાય. ચોકઠાંનાં કેન્દ્રમાંથી પસાર થતી અને તેના સમતલને લંબ અક્ષને અનુલક્ષીને આ તંત્રની જડત્વની ચાક્રમાત્રા કેટલી હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{21MR^2}{5}$	ખોટું
2)	$\frac{42MR^2}{5}$	ખોટું
3)	$\frac{84MR^2}{5}$	ખોટું
4)	$\frac{168MR^2}{5}$	સાચું

$$I = 4I_1$$

જ્યાં  $I_1$  એ દરેક ગોળાની જગ્યા છે.

$$I_1 = I_c + Md^2$$

$$\text{અને } I_c = \frac{2}{5} MR^2; d = \frac{L}{\sqrt{2}}; L = 4R$$

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : અર્ધવાહકો અને સંદેશાવ્યવહાર

**67) Question code & ID : EM0628090 (628090) (Single Choice) (Physics /Semiconductors and Communication System) (4) (60) (Analysis)**

**Question :**

શુદ્ધ સિલિકોનની અવરોધકતા  $3000\Omega m$  અને ઈલેક્ટ્રોન અને હોલની ગતીશીલતા (મોબીલીટી) અનુક્રમે  $0.12m^2V^{-1}s^{-1}$  અને  $0.045m^2V^{-1}s^{-1}$  છે. જ્યારે ફોસ્ફરસના  $10^{19}$  જેટલા પરમાણુઓ પ્રતિ  $m^3$  આ નમૂનામાં ઉમેરવામાં આવે તો અવરોધકતા કેટલી \_\_\_\_\_ થશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$2.21\Omega m$	ખોટું
2)	$3.21\Omega m$	ખોટું
3)	$4.21\Omega m$	ખોટું
4)	$5.21\Omega m$	સાચું

શુદ્ધ સિલિકોનની અવરોધકતા,

$$p = \frac{1}{\sigma} = \frac{1}{e(n_e\mu_e + n_h\mu_h)} = \frac{1}{en_1(\mu_e + \mu_h)}$$

$$\text{અથવા } n_1 = \frac{1}{ep(\mu_e + \mu_h)} = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19} \times 3000 (0.12 + 0.045)}$$

$$= 1.26 \times 10^{16} m^{-3}$$

જ્યારે ફોસ્ફરસ (પાંચ વેલેન્સ ધરાવતા દાતા પરમાણુઓ)ના

$10^{19}$  પરમાણુઓ પ્રતિ ઉમેરવામાં આવે ત્યારે અર્ધવાહક

N - પ્રકારનું અર્ધવાહક બને છે.

$$\therefore n_e - n_h \approx n_e = N_d = 10^{19} \therefore n_n = 1.26 \times 10^{16}$$

$$\text{અવરોધકતા } p = \frac{1}{n_e\mu_e} = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19} \times 10^{19} \times 0.12} = 5.21\Omega m$$

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

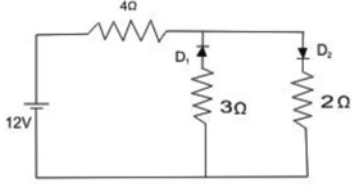
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : અર્ધવાહકો અને સંદેશાવ્યવહાર તંત્ર

68) Question code & ID : EM0628081 (628081) (Single Choice) (Physics /Semiconductors and Communication System) (5) (60) (Application)

Question :

આપેલ પરિપથમાં વહેતો પ્રવાહ ગણો.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1.33 A	ખોટું
2)	1.71 A	ખોટું
3)	2.00 A	સાચું
	ડાયોડ $D_1$ રિવર્સબાયસ સ્થિતિમાં હોવાથી, તે ખુલ્લા પરિપથ તરીકે વર્તશે. પરિપથનો અસરકારક અવરોધ $R = 4 + 2 = 6\Omega$ થશે. પરિપથમાં પ્રવાહ. $I = \frac{E}{R} = \frac{12}{6} = 2A$ .	
4)	2.31 A	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ઊષ્મીય ગુણધર્મો, અને વાયુનો ગતિવાદ

69) Question code & ID : EM0628088 (628088) (Single Choice) (Physics /Thermal Properties of Matter Calorimetry and Kinetic Theory of Gases) (5) (60) (Application)

Question :

સમાન કદના અને દ્રવ્યના બનેલા બે ગોળાઓ A અને B ને ધ્યાનમાં લો. ગોળો A પોલો છે અને ગોળો B એ ઘન (નક્કર) છે. જો બંને ગોળાઓને સમાન તાપમાને ગરમ કરવામાં આવે તો નીચેનાંમાંથી કયું વિધાન લાગુ પડશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	A એ B કરતાં વધારે વિસ્તરણ પામશે.	ખોટું
2)	A એ B કરતાં ઓછો વિસ્તરણ પામશે.	ખોટું
3)	બંને ગોળાઓ સમાન પ્રમાણમાં વિસ્તરણ પામશે. દ્રવ્યમાં કરેલું કાણું તેમાં દ્રવ્ય ભર્યા બાદ જે રીતે વિસ્તરણ પામે તે જ રીતે વિસ્તરણ પામે છે. આમ, બંને ગોળાઓ સમાન પ્રમાણમાં વિસ્તરણ પામશે.	સાચું
4)	માહિતી અપૂરતી છે.	ખોટું



## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર

70) Question code & ID : EM0628095 (628095) (Single Choice) (Physics /Ray Optics)  
(2) (60) (Rote Learning)

Question :

20 cm અંતરે રહેલી વસ્તુનું લેન્સ દ્વારા વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ મળે છે. જ્યારે આવા જ સમાન લેન્સને મૂળ લેન્સનાં સંપર્કમાં મૂકતાં એવું જોવા મળે છે કે રચાતું પ્રતિબિંબ આ સંયોજન તરફ 10 cm જેટલું ખસે છે. લેન્સનો પાવર \_\_\_\_\_ હશે

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	5 D પ્રતિબિંબ વાસ્તવિક મળતું હોવાથી લેન્સ બહિર્ગોળહશે. $v = 20 \text{ cm}$ ધારો કે આ લેન્સની કેન્દ્ર લંબાઈ $f_1$ હોય તો $\therefore \frac{1}{f_1} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{20} - \frac{1}{u}$ બીજા લેન્સનાં સંપર્કમાં મૂકતાં, મળતું પ્રતિબિંબ આ સંયોજન તરફ 10 cm જેટલું ખસે છે. એટલે કે, $v = (20 - 10) \text{ cm} = 10 \text{ cm}$ $\therefore \frac{1}{10} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \left(\frac{1}{20} - \frac{1}{u}\right) + \frac{1}{f_2} \Rightarrow f_2 = 20 \text{ cm}$ $\therefore P = \frac{100}{20} \text{ m}^{-1} = 5D$	સાચું
2)	2.5 D	ખોટું
3)	10 D	ખોટું
4)	2 D	ખોટું

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ઊષ્મા રૂપાંતરણ

**71) Question code & ID : EM0628092 (628092) (Subjective Numerical) (Physics /Heat Trabsfer) (4) (60) (Comprehension)**

**Question :**

બે સમાન કોપરના ગોળાઓને અનુક્રમે 15 cm અને 20 cm ત્રિજ્યાઓ છે અને બંનેનું તાપમાન 70°C છે. જો પર્યાવરણનું તાપમાન 15°C હોય તો બંને ગોળાઓનો પ્રારંભિક ઠારણનો ગુણોત્તર \_\_\_\_\_ થશે.

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

1)	01.33	સાચું
----	-------	-------

સમાન દ્રવ્યની બનેલી બે વસ્તુઓ માટે સમાન તાપમાનના ફેરફાર માટે

ઊષ્મા વ્યયનો દર ફક્ત તેના

સપાટી ક્ષેત્રફળ ઉપર આધાર રાખે છે.

$$\therefore \frac{\left(\frac{dQ}{dt}\right)_1}{\left(\frac{dQ}{dt}\right)_2} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{પ્રારંભિક ઠારણ નો દર} = \frac{\left(\frac{d\theta}{dt}\right)_1}{\left(\frac{d\theta}{dt}\right)_2}$$

$$\frac{dQ}{dt} = mc \frac{d\theta}{dt} \text{ હોવાથી,}$$

Since, both the spheres are made up of copper,

$$C_1, C_2 = C.$$

$$\therefore \frac{m_1 c_1 (d\theta / dt)_1}{m_2 c_2 (d\theta / dt)_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \dots \dots \dots [\text{સમી. (i) પરથી}]$$

$$\therefore \frac{\left(\frac{d\theta}{dt}\right)_1}{\left(\frac{d\theta}{dt}\right)_2} = \frac{r_1^2 \times m_2}{r_2^2 \times m_1}$$

ગોળાઓને સમાન ઘનતા હોવાથી,

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$$

$$\therefore \frac{(d\theta / dt)_1}{(d\theta / dt)_2} \times \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{r_2^3}{r_1^3} = \frac{r_2}{r_1} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3} = 1.33$$

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : પ્રાયોગિક ભૌતિકવિજ્ઞાન

72) Question code & ID : EM0628082 (628082) (Subjective Numerical) (Physics /Experimental physics) (5) (30) (Application)

**Question :**

ભૌતિક રાશિ A માં કેટલી પ્રતિશત ત્રુટિ હશે કે જો તે a, b, c, અને d એમ ચાર રાશિ સાથે નીચે મુજબ સંકળાયેલ હોય  $A = \frac{a^2 b^3}{d\sqrt{c}}$ , a, b, c અને d નાં માપનમાં પ્રતિશત ત્રુટિઓ અનુક્રમે 1%, 3%, 2% અને 1% છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	13.00	સાચું

A માં પ્રતિશત ત્રુટિ

$$= 2 \frac{\Delta a}{a} + 3 \frac{\Delta b}{b} + \frac{1}{2} \frac{\Delta c}{c} + \frac{\Delta d}{d}$$

$$= \left( 2 \times 1 + 3 \times 3 + \frac{1}{2} \times 2 + 1 \times 1 \right) \% = 13\%$$

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

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

**73) Question code & ID : EM0628093 (628093) (Subjective Numerical) (Physics /Waves and Sound) (5) (30) (Application)**

**Question :**

25cm લાંબી દોરીને બે છેડેથી જડિત કરેલ છે. તેને 2.5 g જેટલું દળ છે અને તે તણાવવાળી સ્થિતિમાં પ્રથમ ઓવરટોન (હાર્મોનિક) સાથે દોલન કરે છે. 30 cm લંબાઈ ધરાવતી એક બંધ નળી પણ આપવામાં આવેલ છે કે જે તેની મૂળભૂત આવૃત્તિ સાથે દોલન કરે છે. જ્યારે બંને ને સાથે દોલન કરાવવામાં આવે છે ત્યારે પ્રતિ સેકન્ડ 8 સ્પંદ સંભળાય છે. એવું જોવા મળે છે કે દોરીમાં તણાવ ઓછું કરતા સ્પંદની આવૃત્તિ પણ ઓછી થાય છે. દોરીમાં કેટલું તણાવ (Nમાં) હશે? (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ 360 m/s આપેલ છે)

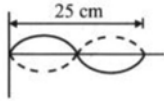
ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	59.29	સારું

$$\mu = \frac{2.5}{25} = 0.1 \text{ g/cm} = 10^{-2} \text{ kg/m}$$

પ્રથમ ઓવરટોન માટે,

$$\lambda_s = 25 \text{ cm} = 0.25$$

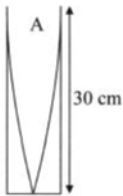
$$\Rightarrow f_s = \frac{1}{\lambda_s} \sqrt{\frac{t}{\mu}}$$



મૂળભૂત આવૃત્તિ સાથેની નળી માટે,  $\frac{\lambda_p}{4} = 0.3$

$$\lambda_p = 1.2 \text{ m}$$

$$\Rightarrow f_p = \frac{V_s}{\lambda_p} = \frac{360}{1.2} = 300 \text{ Hz}$$



તણાવ ઓછું કરતાં સ્પંદની આવૃત્તિ ઘટે છે.

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

$$\therefore f_s > f_p$$

$$\Rightarrow f_s - f_p = 8$$

$$\Rightarrow \frac{1}{0.25} \sqrt{\frac{T}{10^{-2}}} - \frac{360}{1.2} = 8$$

$$\Rightarrow \frac{10 \times 100}{25} \sqrt{T} - 300 = 8$$

$$\Rightarrow \sqrt{T} = \frac{308 \times 25}{1000} = 8$$

$$\Rightarrow T = 59.29 \text{ N}$$

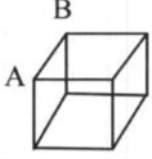
## JEE Question Paper – 5 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહ વિદ્યુત

74) Question code & ID : EM0628094 (628094) (Subjective Numerical) (Physics Current/Electricity) (4) (180) (Comprehension)

Question :



ઉપર દર્શાવેલ ગોઠવણમાં, સમઘનની દરેક બાજુને  $1\Omega$  નો અવરોધ છે. ત્યારે એવું નોંધાય છે કે A અને B વચ્ચેનો અવરોધ  $\frac{5}{9}\Omega$  છે. હવે જો A અને B વચ્ચેની બાજુ દૂર કરવામાં આવે તો આ બંને બિંદુઓ વચ્ચેનો નવો અસરકારક અવરોધ શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	01.25	સાચું

(i) દરેક R જેટલો અવરોધ ધરાવતા સમઘન માટે એકબાજુ(ફલક)ના છેડાઓ

વચ્ચેનો સમતુલ્ય અવરોધ  $R_{eq} = \frac{5R}{9}$  થશે.

(ii) જો AB ને દૂર કરવામાં આવે અને બાકીના અવરોધો

વચ્ચેનો સમતુલ્ય અવરોધ  $x$  હોય તો

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{x}$$

$$R_{eq} = \frac{Rx}{R+x}$$

$$\therefore \frac{5}{9} = \frac{1(x)}{1+x} = \frac{x}{1+x} \quad \dots (\because R = 1\Omega)$$

$$\therefore 5(1+x) = 9x$$

$$\therefore 5 + 5x = 9x$$

$$\therefore 5 = 4x$$

$$\therefore x = \frac{5}{4} \Omega$$

$$\therefore x = 1.25 \Omega$$

## JEE Question Paper – 5 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ગુરુત્વાકર્ષણ

**75) Question code & ID : EM0628036 (628036) (Subjective Numerical) (Physics /Gravitation) (5) (100) (Application)**

**Question :**

બે જુદાં - જુદાં કણોને અનુક્રમે  $v_1 = \sqrt{\frac{2gR}{3}}$  અને  $v_2 = \sqrt{\frac{4gR}{3}}$  જેટલો વેગ, પૃથ્વીની સપાટી ઉપરથી શિરોલંબ દિશામાં ઉર્ધ્વ દિશામાં આપવામાં આવે છે. જો આ બે કિસ્સામાં મળતી મહત્તમ ઊંચાઈઓ અનુક્રમે  $h_1$  અને  $h_2$  હોય તો  $h_1/h_2$  ગુણોત્તર ગણો.

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

1)	0.25	સાચું
----	------	-------

ગ.ઉ.માં ઘટાડો = સિ. ઉ. માં વધારો

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv^2 = mgh \left( \frac{R}{h+R} \right)$$

કિસ્સો I

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m \left( \frac{2gR}{3} \right) = mgh_1 \left( \frac{R}{h_1+R} \right) \dots\dots (i)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m \left( \frac{4gR}{3} \right) = mgh_2 \left( \frac{R}{h_2+R} \right) \dots\dots (ii)$$

સમી (i) ને ઉકેલતાં

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{h_1}{h_1+R}$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{R}{2} \dots\dots (iii)$$

સમી (ii) ને ઉકેલતાં,

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{h_2}{h_2+R} \dots\dots (iv)$$

$$\Rightarrow h_2 = 2R$$

સમી (iii) અને (iv) પરથી,

$$\Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{R/2}{2R}$$

$$\therefore \frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{4} = 0.25$$