

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત  
**Name of Chapter** : અંતર અને ઊંચાઈ

**26) Question code & ID : EM0321473 (321473) (Single Choice) (Mathematics / Heights and Distances)**

**Question :**

એક  $h$  ઊંચાઈના શિરોલંબ થાંભલાના સૂર્યના કિરણોથી બનતા પડછાયાની લંબાઈ ત્રણ જુદા જુદા સમયે  $h$ ,  $2h$  અને  $3h$  છે. આ કિરણોથી ત્રણે સમયે બનતા ઉત્સેધકોણોનો સરવાળો બરાબર \_\_\_\_\_

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

1)	$\frac{\pi}{2}$	સાચું
----	-----------------	-------

ધારોકે  $OA$  અને  $h$  ઊંચાઈનો શિરોલંબ થાંભલો છે.

અને  $OP_1, OP_2$  અને  $OP_3$  પડછાયાની લંબાઈઓ છે.

$\Delta AOP_1$  માં

$$\tan \theta_1 = \frac{OA}{OP_1} = \frac{h}{h} = 1$$

$$\Rightarrow \theta_1 = \frac{\pi}{4}$$

$\Delta AOP_2$  માં

$$\tan \theta_2 = \frac{OA}{OP_2} = \frac{2}{2h} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_2 = \tan^{-1} \frac{1}{2}$$

તે જ રીતે  $\Delta AOP_3$  માં

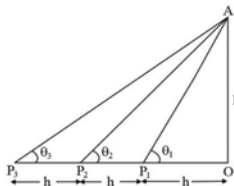
$$\tan \theta_3 = \frac{OA}{OP_3} = \frac{h}{3h} = \frac{1}{3}$$

$$\theta_3 = \tan^{-1} \frac{1}{3}$$

$\therefore$  ખૂણાઓનો સરવાળો

$$= \theta_1 + \theta_2 + \theta_3$$

$$= \frac{\pi}{4} + \tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{3}$$



$$= \frac{\pi}{4} + \tan^{-1} \left( \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}} \right)$$

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

$$= \frac{\pi}{4} + \tan^{-1} 1$$

$$= \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

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

3)  $\frac{\pi}{4}$

4)  $\frac{\pi}{6}$

ખોટું

ખોટું

ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિધેય

27) Question code & ID : EM0051869 (51869) (Single Choice) (Mathematics / Function)

Question :

વિધેય  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = 3^{-x}$  વડે વ્યાખ્યાયિત છે. નીચેના વિધાનો

I.  $f$  એક – એક છે.

II.  $f$  વ્યાપ્ત છે.

III.  $f$  ઘટતું વિધેય છે.

માંથી કયા વિધાનો સાચા છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) માત્ર I, II

ખોટું

2) માત્ર II, III

ખોટું

3) માત્ર I, III

સાચું

અહીં  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = 3^{-x}$

ધારોકે  $y_1$  અને  $y_2$ ,  $f(x)$  ના બે ઘટકો છે. જેથી  $y_1 = y_2$

$\Rightarrow 3^{-x_1} = 3^{-x_2} \Rightarrow x_1 = x_2$

આમ બે પ્રતિબિંબ સરખા હોય તો તેના ઘટકો પણ સમાન છે.

માટે તે એક-એક વિધેય છે.

હવે,  $x$  ના બધા જ મૂલ્ય માટે  $f(x)$  ધન છે માટે  $f(x)$  અવ્યાપ્ત છે.

$x$  ને સાપેક્ષ વિકલન કરતાં

$= \frac{dy}{dx} = -3^{-x} \log 3 < 0$ , બધાજ  $x$  ના મૂલ્ય માટે

$\therefore$  તે ઘટતું વિધેય છે.

$\therefore$  વિધાન I અને III સાચા છે.

4) I, II, III

ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સાતત્ય અને વિકલનીયતા

28) Question code & ID : EM0038047 (38047) (Single Choice) (Mathematics / Continuity Differentiability)

Question :

જો  $f(x) = \begin{cases} x^p \cos\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  એ  $x = 0$  આગળ વિકલનીય હોય, તો \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $p < 0$		ખોટું
2) $0 < p < 1$		ખોટું
3) $p = 1$		ખોટું
4) $p > 1$		સાચું

$$f(x) = \begin{cases} x^p \cos\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases} \text{ આપેલ છે.}$$

હવે,  $x = 0$  આગળ  $f(x)$  વિકલનીય છે. તેથી  $x = 0$  આગળ તે સતત છે.

$$\therefore \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} x^p \cos\left(\frac{1}{x}\right) = 0 \Rightarrow p > 0$$

$x = 0$  આગળ  $f(x)$  વિકલનીય છે.

$$\therefore \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} \text{ નું અસ્તિત્વ છે.}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^p \cos\left(\frac{1}{x}\right) - 0}{x} \text{ નું અસ્તિત્વ છે}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} x^{p-1} \cos\left(\frac{1}{x}\right) \text{ નું અસ્તિત્વ છે.}$$

$$\Rightarrow p - 1 > 0 \Rightarrow p > 1$$

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગાણિતિક તર્ક

29) Question code & ID : EM0012067 (12067) (Single Choice) (Mathematics / Mathematical Reasoning)

Question :

જો  $p$ : માણસ ખુશ છે અને  $q$ : માણસ સમૃદ્ધ છે. બે વિધાનો છે, તો વિધાન “જો માણસ ખુશ નથી, તો તે સમૃદ્ધ નથી”ને તાર્કિક સંકેતોનો ઉપયોગ કરી \_\_\_\_\_ રીતે લખાય.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sim p \rightarrow \sim q$ $p$ : માણસ ખુશ છે અને $q$ : માણસ સમૃદ્ધ છે. આપેલ છે. “જો માણસ ખુશ નથી, તો તે સમૃદ્ધ નથી” ને $\sim p \rightarrow \sim q$ લખી શકાય.	સાચું
2)	$\sim q \rightarrow p$	ખોટું
3)	$\sim q \rightarrow \sim p$	ખોટું
4)	$q \rightarrow \sim p$	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

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

**30) Question code & ID : EM0066978 (66978) (Single Choice) (Mathematics / Trigonometrical Equations and Inequalities)**

**Question :**

સમીકરણ સંહિત  $\sin^3 x + \sin^3 \left(\frac{2\pi}{3} + x\right) + \sin^3 \left(\frac{4\pi}{3} + x\right) + \frac{3}{4} \cos 2x = 0$  અને  $\cos x \neq 0$  નો વ્યાપક ઉકેલ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$x = \frac{(2k+1)\pi}{10}, k \in \mathbb{Z}$	ખોટું
2)	$x = \frac{(2k+1)\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}$	ખોટું
3)	$x = \frac{(4k+1)\pi}{10}, k \in \mathbb{Z}$	સાચું
	<p><math>\because \sin 3x = 3\sin x - 4\sin^3 x \Rightarrow \sin^3 x = \frac{1}{4}[3\sin x - \sin 3x]</math></p> <p>આપેલ સમીકરણનું સાદુંરૂપ આપતાં</p> $\frac{1}{4}(3\sin x - \sin 3x) + \frac{1}{4}\left(3\sin\left(\frac{2\pi}{3} + x\right) - \sin(2\pi + 3x)\right) + \frac{1}{4}\left(3\sin\left(\frac{4\pi}{3} + x\right) - \sin(4\pi + 3x)\right) + \frac{3}{4}\cos 2x = 0$ $3\left\{\sin x + 3\sin\left(\frac{2\pi}{3} + x\right) + \sin\left(\frac{4\pi}{3} + x\right)\right\} - \{\sin 3x + \sin(2\pi + 3x) + \sin(4\pi + 3x)\} + 3\cos 2x = 0$ $3\left\{\sin x + 2\sin x \cos \frac{2\pi}{3}\right\} - 3\sin 3x + 3\cos 2x = 0$ $\Rightarrow \sin 3x = \cos 2x \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) = \cos 2x \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)$ $\Rightarrow 5x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} = (4k + 1)\frac{\pi}{2} \forall k \in \mathbb{Z} \text{ અથવા } x = -2k\pi + \frac{\pi}{2}, \forall k \in \mathbb{Z}$ $\Rightarrow x = (4k + 1)\frac{\pi}{10}, \forall k \in \mathbb{Z} \{\cos x \neq 0\}$	
4)	$x = \left(\frac{4k+1}{5}\right)\pi, k \in \mathbb{Z}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિઘાત સમીકરણ

31) Question code & ID : EM0082922 (82922) (Single Choice) (Mathematics / Quadratic Equations)

Question :

જો  $a + b + c > \frac{9c}{4}$  અને સમીકરણ  $ax^2 + 2bx - 5c = 0$  ને અવાસ્તવિક સંકર બીજ છે, તો

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1)  $a > 0, c > 0$

ખોટું

2)  $a > 0, c < 0$

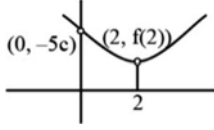
સાચું

$$4a + 4b + 4c - 9c > 0$$

$$4a + 4b - 5c > 0$$

$$f(x) = ax^2 + 2bx - 5c, D < 0$$

$$f(2) = 4a + 4b - 5c > 0$$



$a > 0$  અને

$$\begin{aligned} -5c > 0 &\Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ c < 0 \end{cases} \\ \Rightarrow c < 0 &\Rightarrow \end{aligned}$$

3)  $a < 0, c < 0$

ખોટું

4)  $a < 0, c > 0$

ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક

32) Question code & ID : EM0079976 (79976) (Single Choice) (Mathematics / Matrices and Determinants)

Question :

જો  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 5$ , તો  $\begin{vmatrix} b_2c_3 - b_3c_2 & a_3c_2 - a_2c_3 & a_2b_3 - a_3b_2 \\ b_3c_1 - b_1c_3 & a_1c_3 - a_3c_1 & a_3b_1 - a_1b_3 \\ b_1c_2 - b_2c_1 & a_2c_1 - a_1c_2 & a_1b_2 - a_2b_1 \end{vmatrix}$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 5 ખોટું

2) 25 સાચું

ધારોકે,  $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 5$  અને

$$\Delta' = \begin{vmatrix} b_2c_3 - b_3c_2 & a_3c_2 - a_2c_3 & a_2b_3 - a_3b_2 \\ b_3c_1 - b_1c_3 & a_1c_3 - a_3c_1 & a_3b_1 - a_1b_3 \\ b_1c_2 - b_2c_1 & a_2c_1 - a_1c_2 & a_1b_2 - a_2b_1 \end{vmatrix}$$

અહીં  $\Delta'$  એ  $\Delta$  ના સહઅવયવોનો નિશ્ચાયક છે.

$$\text{તેથી } \Delta' = \Delta^{n-1} \Rightarrow \Delta^{3-1} = \Delta^2$$

$$\Rightarrow \Delta' = (5)^2 = 25$$

3) 125 ખોટું

4) 0 ખોટું



## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલિતના ઉપયોગો

33) Question code & ID : EM0039755 (39755) (Single Choice) (Mathematics / Application of Derivatives)

Question :

વિધેય  $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$  એ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	યુસ્તપણે વધતું $f(x) = \frac{x}{1+ x }$ આપેલ છે. $\therefore f'(x) = \frac{(1+ x ) \cdot 1 - x \cdot \frac{ x }{x}}{(1+ x )^2}$ $= \frac{1}{(1+ x )^2} > 0 \forall x \in R$ $\Rightarrow f(x)$ યુસ્તપણે વધતું વિધેય છે.	સાચું
2)	યુસ્તપણે ઘટતું	ખોટું
3)	વધતું કે ઘટતું વિધેય નથી.	ખોટું
4)	$x = 0$ આગળ વિકલનીય નથી.	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : સંકર સંખ્યાઓ

.....  
**34) Question code & ID : EM0624004 (624004) (Single Choice) (Mathematics / Complex Numbers)**

**Question :**

જો  $z \neq i$  કોઈ એક સંકર સંખ્યા છે કે જેથી  $\frac{z-i}{z+i}$  એ શુદ્ધ કાલ્પનિક સંખ્યા છે, તો  $z + \frac{1}{z}$  \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	કોઈ 1 સિવાયની શૂન્યતર વાસ્તવિક સંખ્યા	ખોટું
2)	શુદ્ધ કાલ્પનિક સંખ્યા	ખોટું
3)	0	ખોટું
4)	કોઈ એક શૂન્યતર વાસ્તવિક સંખ્યા	સાચું

ધારોકે  $z = x + iy$

$\frac{z-i}{z+i}$  શુદ્ધ કાલ્પનિક સંખ્યા છે.

$\Rightarrow \frac{x+i(y-1)}{x+i(y+1)} \times \frac{x-i(y+1)}{x-i(y+1)}$  એ શુદ્ધ કાલ્પનિક સંખ્યા છે.

$\Rightarrow \frac{(x^2+y^2-1)-i(2x)}{x^2+(y+1)^2}$  શુદ્ધ કાલ્પનિક સંખ્યા છે.

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 = 1 \quad \dots(i)$

$z + \frac{1}{z} = x + iy + \frac{1}{x+iy}$

$= (x + iy) + \frac{1}{(x+iy)} \times \frac{(x-iy)}{(x-iy)}$

$= (x + iy) + \frac{(x-iy)}{x^2+y^2} = 2x$

$y \neq \pm 1$  તેથી  $x \neq 0$  ( $\because$  (i) પરથી અને  $z$  સંકર સંખ્યા છે.)

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત  
Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

35) Question code & ID : EM0046377 (46377) (Single Choice) (Mathematics / Inverse Trigonometric Function)

Question :

વિધેય  $f(x) = \tan^{-1} x - \cot^{-1} x + \cos^{-1}(2 - x)$ નો પ્રદેશગણ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$[0, 1]$	ખોટું
2)	$[-1, 1]$	ખોટું
3)	$[1, 3]$	સાચું
	$\tan^{-1} x$ અને $\cot^{-1} x$ નું પ્રત્યેક $x \in R$ માટે અસ્તિત્વ છે. અને $\cos^{-1}(2 - x)$ નું અસ્તિત્વ હોય તો, $-1 \leq 2 - x \leq 1$ $\Rightarrow 1 \leq x \leq 3$ $\therefore$ આપેલ વિધેયનો પ્રદેશ ગણ $[1, 3]$	
4)	આમાંથી એક પણ નહીં.	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિ-પરિમાણીય ભૂમિતિ

36) Question code & ID : EM0597898 (597898) (Single Choice) (Mathematics / Three Dimensional Geometrical System)

Question :

બિંદુ  $(1, 2, 3)$  નું સમતલ  $x + y - z = 5$  થી રેખા  $x = y = z$  ની દિશામાં માપેલ અંતર \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$5\sqrt{3}$ એકમ રેખા $x = y = z$ સમાંતર અને $(1, 2, 3)$ માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ $x - 1 = y - 2 = z - 3$ છે. આ રેખા પરના વ્યાપક બિંદુના યામ $(\lambda + 1, \lambda + 2, \lambda + 3)$ જે સમતલ $x + y - z = 5$ પર છે. $\Rightarrow \lambda = 5$ તેથી, છેલ્લે બિંદુ $(6, 7, 8)$ છે. આ ઉપરથી, અંતર $= 5\sqrt{3}$	સાચું
2)	$10\sqrt{3}$ એકમ	ખોટું
3)	$3\sqrt{3}$ એકમ	ખોટું
4)	$3\sqrt{5}$ એકમ	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વર્તુળ

37) Question code & ID : EM0021090 (21090) (Single Choice) (Mathematics / Circle)

Question :

$(\pi, e)$  કેન્દ્રવાળા વર્તુળના પરિઘ પર આવેલા સંમેય બિંદુઓની સંખ્યા \_\_\_\_\_ છે. (બિંદુ  $(a, b)$  સંમેય છે જો  $a$  અને  $b$  બંને સંમેય સંખ્યા હોય)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	<p>વધુમાં વધુ એક</p> <p>ધારોકે, <math>(\pi, e)</math> કેન્દ્રવાળા વર્તુળના પરિઘ પર બે બિંદુઓ <math>(x_1, y_1)</math> અને <math>(x_2, y_2)</math> છે.</p> <p>જ્યાં <math>x_1, y_1, x_2, y_2 \in \mathbb{Q}</math></p> <p><math>(x_1, y_1)</math> અને <math>(x_2, y_2)</math> થી સમાન અંતરે આવેલ બિંદુ <math>(x, y)</math> આ રેખાખંડના લંબ દ્વિભાજક પર છે.</p> $\therefore y - \frac{y_1+y_2}{2} = -\left(\frac{x_2-x_1}{y_2-y_1}\right)\left(x - \frac{x_1+x_2}{2}\right)$ $\Rightarrow px + qy + r = 0 \text{ જ્યાં } p, q, r \in \mathbb{Q}$ <p>જે <math>(\pi, e)</math> માંથી પસાર થશે.</p> $\Rightarrow p\pi + qe + r = 0$ $\Rightarrow p = q = r = 0$ <p>આમ, વધુમાં વધુ એક જ બિંદુ વર્તુળ પર છે.</p>	સાચું
2)	ઓછામાં ઓછા બે	ખોટું
3)	બરાબર બે	ખોટું
4)	અસંખ્ય	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : અનિયત સંકલન

38) Question code & ID : EM0009212 (9212) (Single Choice) (Mathematics / Indefinite Integration)

Question :

જો સંકલન  $\int \frac{5 \tan x}{\tan x - 2} dx = x + a \ln|\sin x - 2 \cos x| + k$ , તો  $a$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 1 ખોટું

2) 2 સાચું

$$\int \frac{5 \tan x}{\tan x - 2} dx = x + a \log|\sin x - 2 \cos x| + k$$

બંને બાજુ વિકલન કરતાં

$$\frac{5 \tan x}{\tan x - 2} = 1 + \frac{a(\cos x + 2 \sin x)}{\sin x - 2 \cos x}$$

$$\Rightarrow \frac{5 \sin x}{\sin x - 2 \cos x} = \frac{\sin x(1+2a) + \cos x(a-2)}{\sin x - 2 \cos x}$$

$$\Rightarrow a = 2$$

3) -1 ખોટું

4) -2 ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સદિશ

39) Question code & ID : EM0136047 (136047) (Single Choice) (Mathematics / Vector)

Question :

જો  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  અસમતલીય અને શૂન્યતર સદિશો છે જેથી  $\vec{c} \times \vec{a} = \vec{b}$ ,  $\vec{b} \times \vec{c} = \vec{a}$  અને  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$  છે, તો નીચેના પૈકી કયું સત્ય નથી.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$ \vec{a}  = 1$	ખોટું
2)	$[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = 1$	ખોટું
3)	$ \vec{a}  +  \vec{b}  +  \vec{c}  = 3$	ખોટું
4)	$ \vec{a}  \neq  \vec{b}  \neq  \vec{c} $	સાચું

$$\vec{b} \times \vec{c} = \vec{a} \Rightarrow [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = \vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2$$

$$\text{તે જ રીતે, } [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = |\vec{b}|^2 = |\vec{c}|^2$$

$$\therefore |\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = \sqrt{[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]}$$

$$\text{હવે, } [\vec{b} \times \vec{c} \vec{c} \times \vec{a} \vec{a} \times \vec{b}] = [\vec{a} \vec{b} \vec{c}]^2$$

$$\therefore [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = [\vec{a} \vec{b} \vec{c}]^2$$

$$\text{પરંતુ, } [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] \neq 0 \text{ (અસમતલીય)}$$

$$\text{તેથી } [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = 1$$

$$\text{આ ઉપરથી } |\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = 1$$

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : લક્ષ

**40) Question code & ID : EM0030137 (30137) (Single Choice) (Mathematics / Limits)**

**Question :**

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x+x^2) + \log(1-x+x^2)}{\sec x - \cos x} \text{ ની મૂલ્ય બરાબર } \underline{\hspace{2cm}}$$

- | ક્રમ    | ઉત્તરની સમજૂતી | ઉત્તર |
|---------|----------------|-------|
| 1) $-1$ |                | ખોટું |
| 2) $1$  |                | સાચું |

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x+x^2) + \log(1-x+x^2)}{\sec x - \cos x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log[(1+x^2)^2 - x^2]}{(1-\cos^2 x)/\cos x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x^2+x^4)}{\sin x \tan x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x^2(1+x^2))}{x^2(1+x^2)} \cdot x^2(1+x^2) \cdot \frac{1}{\frac{\sin x}{x} \cdot \frac{\tan x}{x} \cdot x^2} \\ &= 1 \left( \because \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{x} = 1 \right) \end{aligned}$$

- |        |  |       |
|--------|--|-------|
| 3) $0$ |  | ખોટું |
| 4) $2$ |  | ખોટું |



## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક

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

**Question :**

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

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

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

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

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : રેખાઓ

42) Question code & ID : EM0132059 (132059) (Single Choice) (Mathematics / Point and Straight Line)

Question :

બિંદુ  $(-1, 1)$  ને અનુલક્ષીને રેખા  $3x - 4y + 7 = 0$  નું ઘડીયાળની દિશામાં  $\frac{\pi}{4}$  જેટલા ખૂણે પરિભ્રમણ કરવામાં આવે છે. નવી સ્થિતિમાં રેખાનું સમીકરણ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$7y + x - 6 = 0$ બિંદુ $(-1, 1)$ રેખા $3x - 4y + 7 = 0$ પર છે. $\therefore$ પરિભ્રમણ શક્ય છે. આપેલ રેખાનો ઢાળ $\frac{3}{4}$ નવી સ્થિતિમાં રેખાનો ઢાળ $= \frac{\frac{3}{4} - 1}{1 + \frac{3}{4}} = -\frac{1}{7}$ $\therefore$ માંગેલ સમીકરણ $y - 1 = -\frac{1}{7}(x + 1)$ અથવા $7y + x - 6 = 0$	સાચું
2)	$7y - x - 6 = 0$	ખોટું
3)	$7y + x + 6 = 0$	ખોટું
4)	$7y - x + 6 = 0$	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : વિકલન

**43) Question code & ID : EM0458196 (458196) (Single Choice) (Mathematics / Differential and Coefficient)**

**Question :**

જો  $2y = \left( \cot^{-1} \left( \frac{\sqrt{3} \cos x + \sin x}{\cos x - \sqrt{3} \sin x} \right) \right)^2 \forall x \in \left( 0, \frac{\pi}{2} \right)$  તો  $\frac{dy}{dx}$  બરાબર \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{\pi}{6} - x$	ખોટું
2)	$2x - \frac{\pi}{3}$	ખોટું
3)	$x - \frac{\pi}{6}$	સાચું

$$\begin{aligned}
 2y &= \left( \cot^{-1} \left( \frac{\sqrt{3} \cos x + \sin x}{\cos x - \sqrt{3} \sin x} \right) \right)^2 \\
 &= \left( \cot^{-1} \left( \frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 - \sqrt{3} \tan x} \right) \right)^2 \\
 &= \left( \cot^{-1} \tan \left( \frac{\pi}{3} + x \right) \right)^2 \\
 &= \left( \cot^{-1} \cot \left( \frac{\pi}{2} - \left( \frac{\pi}{3} + x \right) \right) \right)^2 \\
 2y &= \left( \frac{\pi}{6} - x \right)^2, x \in \left( 0, \frac{\pi}{6} \right) \\
 &= \left( \pi + \frac{\pi}{6} - x \right)^2, x \in \left( \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2} \right) \\
 \Rightarrow \frac{2dy}{dx} &= 2 \left( \frac{\pi}{6} - x \right) \cdot (-1) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = x - \frac{\pi}{6}, x \in \left( 0, \frac{\pi}{6} \right) \\
 \frac{dy}{dx} &= x - \frac{7\pi}{6}, x \in \left( \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2} \right) \\
 x - \frac{\pi}{6} &\text{ આપેલ વિકલ્પ સાથે મેળખાય છે.}
 \end{aligned}$$

4)	$\frac{\pi}{3} - x$	ખોટું
----	---------------------	-------

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંભાવના

44) Question code & ID : EM0037565 (37565) (Single Choice) (Mathematics / Probability)

Question :

એક પ્રયોગના ફળસ્વરૂપ 3 પરસ્પર નિવારક અને નિ:શેષ ઘટનાઓ A, B, અને C મળે છે. જો  $P(A) = 2P(B) = 3P(C)$ , તો  $P(A)$  બરાબર \_\_\_\_\_

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{11}$	ખોટું
2)	$\frac{2}{11}$	ખોટું
3)	$\frac{3}{11}$	ખોટું
4)	$\frac{6}{11}$	સાચું

ઘટનાઓ A, B, અને C પરસ્પર નિવારક અને નિ:શેષ આપેલ છે.

$$P(A \cup B \cup C) = 1$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) + P(C) = 1$$

$$\Rightarrow P(A) + \frac{1}{2}P(A) + \frac{1}{3}P(A) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{11}{6}P(A) = 1$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{6}{11}$$

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ક્રમચય અને સંયય

45) Question code & ID : EM0152313 (152313) (Single Choice) (Mathematics / Permutation and Combination)

Question :

5 વડે વિભાજ્ય ન હોય તેવી 0, 2, 4, 5 અંકોનો ઉપયોગ કરી બનાવેલ ચાર આંકડાની સંખ્યાઓની સંખ્યા \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 10		ખોટું
2) 8		સાચું
	5 વડે વિભાજ્ય ચાર આંકડાની સંખ્યાઓ $= 6 + 4 = 10$ $---\underline{0} \Rightarrow 3! = 6$ $---\underline{5} \Rightarrow 3! - 2! = 4$ $\therefore$ કુલ ચાર આંકડાની સંખ્યાઓ $= 4! - 3! = 18$ માગેલ સંખ્યાઓ $= 18 - 10 = 8$	
3) 6		ખોટું
4) 4		ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : આંકડાશાસ્ત્ર

46) Question code & ID : EM0012776 (12776) (Subjective Numerical) (Mathematics / Statistics)

Question :

જો માહિતી 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 નું વિચરણ  $k$  છે, તો  $\frac{k}{11}$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર  
1) 3 સાચું

આપેલ માહિતી 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 છે.

$$\begin{aligned}\therefore \bar{x} &= \frac{6+8+10+12+14+16+18+20+22+24}{10} \\ &= \frac{150}{10} = 15\end{aligned}$$

કોષ્ટક નીચે પ્રમાણે છે.

$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
6	-9	81
8	-7	49
10	-5	25
12	-3	9
14	-1	1
16	1	1
18	3	9
20	5	25
22	7	49
24	9	81
Total		330

$$\text{આ ઉપરથી વિચરણ } (\sigma)^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{330}{10} = 33$$

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિપદી પ્રમેય

47) Question code & ID : EM0623171 (623171) (Subjective Numerical) (Mathematics / Binomial Theorem)

Question :

$\left(\frac{1}{x} + x \sin x\right)^2$  ના દ્વિપદી વિસ્તરણમાં મધ્યમ પદ  $\frac{63}{8}$  છે, તો  $6 \sin^2 x + \sin x - 2$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0		સાચું

અહીં,  $n = 10$ , જે યુગ્મ છે.

મધ્યમ પદ =  $\left(\frac{10}{2} + 1\right)$  મું પદ = 6 હું પદ

$$\therefore T_6 = 10C_5 \left(\frac{1}{x}\right)^5 (x \sin x)^5$$

$$\Rightarrow \frac{63}{8} = 252(\sin x)^5$$

$$\Rightarrow (\sin x)^5 = \frac{1}{32}$$

$$\Rightarrow (\sin x)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$\Rightarrow \sin x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2 \sin x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 6 \sin^2 x + \sin x - 2 = (2 \sin x - 1)(3 \sin x + 2) = 0$$

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : સંકલનના ઉપયોગો

**48) Question code & ID : EM0500536 (500536) (Subjective Numerical) (Mathematics / Area Under Curves)**

**Question :**

વક્રો  $y = ax^2$  અને  $x = ay^2$  ( $a > 0$ ) વક્ર વચ્ચેના બંધ પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ 1 યો. એકમ છે. જો  $a$  નું મૂલ્ય  $\frac{3\sqrt{3}}{\lambda}$  છે, તો  $\lambda$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	9	સાચું

આકૃતિ પ્રમાણે વક્રો વચ્ચે બંધ પ્રદેશ OABCO છે.

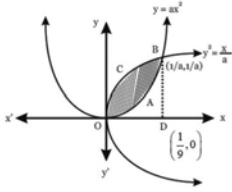
$y = ax^2$  અને  $x = ay^2$  ના છેદબિંદુ માટે  $y$  નો લોપ કરતાં

$$x = a(ax^2)^2$$

$$\Rightarrow x - a^3x^4 = 0$$

$$\Rightarrow x(1 - a^3x^3) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ અથવા } x = \frac{1}{a}$$



$\therefore$  છેદ બિંદુઓ  $(0, 0)$  અને  $(\frac{1}{a}, \frac{1}{a})$

$\therefore$  માગેલ ક્ષેત્રફળ OABCO નું ક્ષેત્રફળ = OCBDO નું ક્ષેત્રફળ – OABCO નું ક્ષેત્રફળ

$$\Rightarrow \int_0^{1/a} \left( \sqrt{\frac{x}{a}} - ax^2 \right) dx = 1 \text{ (આપેલ છે.)}$$

$$\Rightarrow \left[ \frac{1}{\sqrt{a}} \cdot \frac{x^{3/2}}{3/2} - \frac{ax^3}{3} \right]_0^{1/a} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3a^2} - \frac{1}{3a^2} = 1$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ } (\because a > 0)$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{3}}{\lambda}$$

$$\lambda = 9$$



## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : નિયત સંકલન

49) Question code & ID : EM0593833 (593833) (Subjective Numerical) (Mathematics / Definite Integration)

Question :

$\left[ \int_{-\pi}^{\pi} \sqrt{\frac{|\sin y|}{1+\tan^2 y}} dy \right]$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે. જ્યાં  $[x]$  મહત્તમ પૂર્ણાંક વિધેય છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2		સાચું

$$I = \int_{-\pi}^{\pi} \sqrt{\frac{|\sin x|}{1+\tan^2 x}} dx = 4 \int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$$

$$\Rightarrow I = \frac{8}{3} \left[ \sin^{\frac{3}{2}} \frac{\pi}{2} - 0 \right] = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow [I] = 2$$

## JEE Question Paper – 6 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણી અને શ્રેઢી

50) Question code & ID : EM0006995 (6995) (Subjective Numerical) (Mathematics / Sequences and Series (Progressions))

Question :

ઢારોકે વાસ્તવિક સંખ્યાઓ  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{11}$  છે, જે  $a_1 = 15, 27 - 2a_2 > 0$  અને  $a_k = 2a_{k-1} - a_{k-2} \forall k = 3, 4, \dots, 11$ . નું સમાધાન કરે છે. જો  $\frac{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_{11}^2}{11} = 90$ , તો  $\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{11}}{11}$  નું મૂલ્ય બરાબર \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0		સાચું

$$a_k = 2a_{k-1} - a_{k-2}$$

$\Rightarrow a_1, a_2, \dots, a_{11}$  સમાંતર શ્રેણીમાં છે. અને સામાન્ય તફાવત  $d$  છે.

$$\therefore \frac{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_{11}^2}{11} = \frac{11a^2 + 35 \times 11d^2 + 110ad}{11}$$

$$\Rightarrow 225 + 35d^2 + 150d = 90$$

$$35d^2 + 150d + 135 = 0$$

$$\Rightarrow d = -3, -\frac{9}{7}$$

$$a_2 < \frac{27}{2} \text{ આપેલ છે. } \therefore d = -3 \text{ અને } d \neq -\frac{9}{7}$$

$$\text{આ ઉપરથી } a_1 + a_2 + \dots + a_{11} = \frac{11}{2} [2 \times 15 + 10(-3)] = 0$$

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

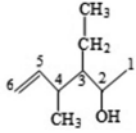
Name of Chapter : કાર્બનિક સંયોજનોનું નામકરણ અને વર્ગીકરણ

1) Question code & ID : EM0067138 (67138) (Single Choice) (Chemistry / Classification and Nomenclature of Organic Compounds)

Question :



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	3-ઈથાઈલ-4-મિથાઈલ હેક્ઝ-5-ઈન -2-ઓલ	સાચું



ક્રિયાશીલ સમૂહોની પ્રાથમિકતાને આધારે -OH સમૂહને ટોચની અગ્રતા આપવામાં આવે છે. તેથી જમણી બાજુએથી નંબર આપવાની શરૂઆત કરવામાં આવે છે.

2)	4-ઈથાઈલ -3-મિથાઈલ હેક્ઝ -1- ઈન -5- ઓલ	ખોટું
3)	3-મિથાઈલ -4-ઈથાઈલ હેક્ઝ -1- ઈન -5- ઓલ	ખોટું
4)	4-મિથાઈલ -3-ઈથાઈલ હેક્ઝ -5-ઈન -2-ઓલ	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

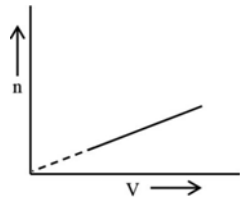
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહી અને વાયુમય અવસ્થા

2) Question code & ID : EM0065943 (65943) (Single Choice) (Chemistry / Liquid and Gaseous State)

Question :

2.463L ક્ષમતાવાળા પાત્રમાં 6.5 atm પર 1 mole આદર્શવાયુને રાખવામાં આવેલ છે. પૂર્વધારણા માટે એવોગેદ્રો પ્રમાણ (Proportionality) અચળાંક શોધો. (આકૃતિ જુઓ)



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0.406		ખોટું
2) 2.46		સાચું
	એવોગેદ્રો પૂર્વધારણા પ્રમાણે $V \propto n$ $V = n \frac{(RT)}{P}$ પ્રમાણ અચળાંક = $\frac{RT}{P}$ ઉપયોગ કરતાં $PV = nRT$ $\therefore \frac{RT}{P} = \frac{V}{n} = \frac{2.463}{1}$	
3) 22.4		ખોટું
4) આમાંથી એકપણ નહીં		ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

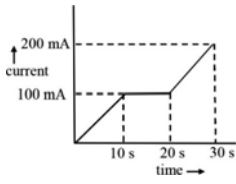
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુતરસાયણ

3) Question code & ID : EM0073423 (73423) (Single Choice) (Chemistry / Electrochemistry)

Question :

Cu- વોલ્ટમીટરમાં, 30 sમાં જમા થતું દળ 'm'g છે. નીચે આપેલ આકૃતિમાં સમય-પ્રવાહનો આલેખ દર્શાવેલ છે.



Cuનો વિદ્યુતરસાયણિક સમતુલ્ય શું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$m/2$	ખોટું
2)	$m/3$	સાચું
	<p>30 secમાં પસાર થતો કુલ પ્રવાહ = પ્રવાહનો વિસ્તાર - સમય વક્ર = <math>(\frac{1}{2} \times 100 \times 10) + (100 \times 10) + (100 \times 10) + (\frac{1}{2} \times 100 \times 10)</math> = <math>3 \times 100 \times 10 \text{mA} \times \text{s}</math> = <math>300 \times 10^{-3} \text{amp s} = 3 \text{ C}</math> <math>W = \frac{PQ}{F}</math> or <math>\frac{W}{Q} = \frac{E}{F} = Z = \frac{m}{3}</math></p>	
3)	$m/4$	ખોટું
4)	$\frac{m}{63.5}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : રાસાયણિક સંતુલન

**4) Question code & ID : EM0263092 (263092) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Equilibrium)**

**Question :**

પાણી, 0.01 M, CaBr<sub>2</sub>, 0.01 M KBr અને 0.05M AgNO<sub>3</sub> માં AgBr ની દ્રાવ્યતાઓ અનુક્રમે S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> અને S<sub>4</sub> છે. દ્રાવ્યતાઓનો ક્રમ શોધો.

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

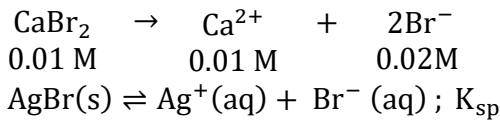
1)	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub> > S <sub>3</sub> > S <sub>4</sub>	ખોટું
----	---	-------

2)	S <sub>1</sub> > S <sub>3</sub> > S <sub>2</sub> > S <sub>4</sub>	સાચું
----	---	-------

0.01 M, CaBr<sub>2</sub>(S<sub>2</sub>) માં AgBr ની દ્રાવ્યતા ..... (i)

CaBr<sub>2</sub> એ પ્રબળ વિદ્યુતવિભાજ્ય છે અને સંપૂર્ણ વિયોજન સમાન

આયન Br<sup>-</sup> આપે છે.



$$S_2 \cdot 0.02 + S_2 \Rightarrow S_2 \times 0.02 = K_{sp}$$

$$-0.02 \text{ or } S_2 = 50 K_{sp}$$

તે જ રીતે, KBr એ સમાન આયન Br<sup>-</sup> આપે છે અને AgNO<sub>3</sub> એ સમાન આયન Ag<sup>+</sup> અને આપણે ગણતરી કરી શકીએ કે,

$$S_3 = 100 K_{sp} \dots\dots (iii)$$

અને S<sub>4</sub> = 20 K<sub>sp</sub> ..... (iv) અનુક્રમે

(i), (ii) (iii) અને (iv) માંથી

$$S_1 > S_3 > S_2 > S_4$$

(નોંધ :  $\sqrt{K_{sp}} > 100 K_{sp} \because K_{sp}$  ક્રમ  $- 10^{-12}$ )

3)	S <sub>2</sub> > S <sub>1</sub> > S <sub>3</sub> > S <sub>4</sub>	ખોટું
----	---	-------

4)	S <sub>4</sub> > S <sub>3</sub> > S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>	ખોટું
----	---	-------

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : d અને f બ્લોક તત્વો

5) Question code & ID : EM0002506 (2506) (Single Choice) (Chemistry / d and f Block elements)

Question :

નીચેનામાંથી કઈ જોડી દ્રાવણમાં સમાન રંગ પ્રદર્શિત કરે તેવી અપેક્ષા છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\text{VOCl}_2 ; \text{ZnSO}_4$	ખોટું
2)	$\text{MnCl}_2 ; \text{ZnSO}_4$	ખોટું
3)	$\text{CuCl}_2 ; \text{HgCl}_2$	ખોટું
4)	$\text{CuCl}_2 ; \text{VOCl}_2$	સાચું

$\text{CuCl}_2$ માં,  $\text{Cu}^{2+}$  એ  $d^9$  સંરચના ધરાવે છે,  $d-d$  સંક્રાંતિ પ્રદર્શિત કરે છે અને રંગ બતાવે છે. તે જ રીતે,  $\text{VOCl}_2$ ,  $\text{V}^{4+}$  એ  $d^1$  સંરચના ધરાવે છે. તે  $d-d$  સંક્રાંતિ પ્રદર્શિત કરે છે અને રંગ બતાવે છે.

$\text{MnCl}_2 =$  ગુલાબી રંગ

$\text{Zn}^{2+} \Rightarrow 3d^{10}$  (રંગવિહીન)

$\text{Hg}^{2+} \Rightarrow 5d^{10}$  (રંગવિહીન)

$\text{V} = 4s^2 3d^3$

$\text{V}^{4+} = 4s^0 3d^1$  ( $d-d$  સંક્રાંતિ)

$\text{Cu}^{+2} = d^9$  સંરચના = 1- અચુક્તિત  $\bar{e}$  ઈલેક્ટ્રોન અહીંયા બને,  $\text{CuCl}_2$  અને

$\text{VOCl}_2$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  અને  $\text{V}^{4+}$  આયન દરેક 1 અચુક્તિત ઈલેક્ટ્રોન ધરાવે છે.

તેથી તેમના રંગ સમાન બની રહેશે.

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

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

**6) Question code & ID : EM0345129 (345129) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Bonding and Molecular Structure)**

**Question :**

નીચે આપેલા પૈકી એવો અણુ કે જે સૌથી વધારે દ્વિધ્રુવ યાકમાત્રા ધરાવે છે તે શોધો.

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

1) $\text{CH}_3\text{Cl}$		સાચું
---------------------------	--	-------

ધ્રુવીય અણુ માટે દ્વિધ્રુવ યાકમાત્રા  $\mu$  એ ભૂમિતિ ઉપર આધારિત છે.

સંમિત અણુ એ અધ્રુવીય છે છતાં તે ધ્રુવીય બંધો ધરાવે છે.  $\text{C}-\text{H}$  અને  $\text{C}-\text{Cl}$

બંધના બંધ દ્વિધ્રુવ યાકમાત્રા એકબીજા પર મજબૂત બને છે.

$\text{CHCl}_3$  માં પરિણામ સ્વરૂપ  $\text{C}-\text{H}$  અને  $\text{C}-\text{Cl}$  દ્વિધ્રુવો બે  $\text{C}-\text{Cl}$

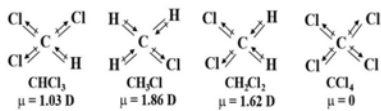
દ્વિધ્રુવોના પરિણામનો વિરોધ કરે છે. જ્યારે  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  માં  $\text{C}-\text{H}$  દ્વિધ્રુવોના

પરિણામે બે  $\text{C}-\text{Cl}$  ના પરિણામમાં ઉમેરો થાય છે.  $\text{CH}_3\text{Cl}$  ના કિસ્સામાં બે  $\text{C}-\text{H}$

દ્વિધ્રુવોના પરિણામે  $\text{C}-\text{H}$  અને  $\text{C}-\text{Cl}$  દ્વિધ્રુવોના પરિણામમાં ઉમેરો થાય છે.

તેથી આપેલા સંયોજનો પૈકી  $\text{CH}_3\text{Cl}$  ની દ્વિધ્રુવ યાકમાત્રા સૌથી વધારે છે.

$\text{CCl}_4$  એ સંમિત છે અને તે ઘટીને શૂન્ય થાય છે.



2) $\text{CH}_2\text{Cl}_2$		ખોટું
-----------------------------	--	-------

3) $\text{CHCl}_3$		ખોટું
--------------------	--	-------

4) $\text{CCl}_4$		ખોટું
-------------------	--	-------



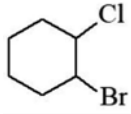
## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान  
Name of Chapter : कार्बनिक संयोजनोनी समघटकता

7) Question code & ID : EM0172103 (172103) (Single Choice) (Chemistry / Isomerism of organic compounds)

Question :

नीचे आयेला संयोजनमां अवकाशीय समघटकोनी संख्या शोधो.



क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) 2		भोटुं
2) 4		सायुं
	ज्यारे यकिय रिंगे भे अथवा वधारे किराल केन्द्र धरावता होय, किराल अेकम (युनिट) जोडाणमां GA (भौमितिक समघटक)ने उमेरवामां आवे छे.	
	<p>The image shows a cyclohexane ring with two adjacent carbon atoms. Each of these carbon atoms is bonded to a bromine atom (Br) and a chlorine atom (Cl). The two carbon atoms are marked with an asterisk (*) to indicate they are chiral centers.</p>	
	अहींया 2 (n = अवकाशीय केन्द्रोनी संख्या) कुल अवकाशीय समघटक $2^n = 4$	
3) 8		भोटुं
4) 16		भोटुं

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : धातुओंना निष्कर्षणना सामान्य सिद्धांतो

8) Question code & ID : EM0168122 (168122) (Single Choice) (Chemistry / General Principles of Extraction of Metals)

Question :

नीचे आपेला प्रक्रमोमांथी कया मां द्रवगलन (smelting)नो समावेश थाय छे ?

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	$ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$	भोटुं
2)	$Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$ कार्बन साथेना रिडक्शनने द्रवगलन कहे छे. $Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$	सायुं
3)	$2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$	भोटुं
4)	$Al_2O_3 \cdot 2H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 2H_2O$	भोटुं

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આલ્ડીહાઈડ અને કિટોન

9) Question code & ID : EM0134219 (134219) (Single Choice) (Chemistry / Aldehydes and ketones)

Question :

નીચે આપેલામાંથી કયું આયોડોફોર્મ પ્રક્રિયામાં બનતું નથી ?

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1)  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{I}$

ખોટું

2)  $\text{ICH}_2\text{COCH}_2\text{I}$

સાચું

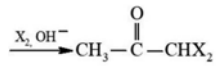
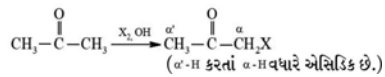
કિટોન અને આલ્ડીહાઈડનું હેલોજીનેશન  $\alpha$  સ્થાનમાં થાય છે.

તેમજ હેલોજનની કાર્બન પરમાણુ ઉપરની હાજરી તે ચોક્કસ કાર્બન

પરમાણુની એસિડિકતા વધારે છે. તેમજ આગળ જે કાર્બન પરમાણુ હેલોજન

ધરાવતો હોય ત્યાં જ હેલોજીનેશન થાય છે બીજા કાર્બન પરમાણુઓ પર

થતું નથી.



3)  $\text{CH}_3\text{COCHI}_2$

ખોટું

4)  $\text{CH}_3\text{COCl}_3$

ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : S બ્લોકતત્વો (આલ્કલી અને આલ્કલાઈન અર્થ, ધાતુઓ) અને હાઈડ્રોજન

**10) Question code & ID : EM0017630 (17630) (Single Choice) (Chemistry / s Block elements (Alkali and Alkaline earth Metals and Hydrogen))**

**Question :**

એક સંયોજન Aને ગરમ કરતાં તે રંગવિહીન વાયુ અને અવશેષ (Residue) આપે છે. આ અવશેષને પાણીમાં ઓગાળતાં B પ્રાપ્ત થાય છે. વધારે માત્રામાં CO<sub>2</sub> નો પરપોટા સ્વરૂપે B ના જલીય દ્રાવણમાં પસાર કરતાં C બને છે, કે જે ઘન સ્વરૂપમાં પાછો મેળવાય છે. ઘન C ને હળવેથી ગરમ કરતાં A પાછો આવે છે. તો સંયોજન શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	<p>CaCO<sub>3</sub></p> <p>પ્રક્રિયાનો સાર નીચે મુજબ છે.</p> <p>A <math>\xrightarrow{\Delta}</math> રંગવિહીન વાયુ + અવશેષ</p> <p>અવશેષ + H<sub>2</sub>O <math>\rightarrow</math> B <math>\xrightarrow{\text{વધારે CO}_2}</math> C <math>\xrightarrow{\Delta}</math> A આ ત્યારે જ શક્ય છે કે,</p> <p>A એ CaCO<sub>3</sub> હોય પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે.</p> $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 + \text{CaO}$ <p style="text-align: center;">(A)                      (રંગવિહીન વાયુ)                      (અવશેષ)</p> $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \xrightarrow[\text{(વધુ)}]{\text{CO}_2} \text{Ca(HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCO}_3$ <p style="text-align: center;">(B)                      (C)                      (A)</p>	સાચું
2)	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	ખોટું
3)	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	ખોટું
4)	CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : p-બ્લોક તત્વો

11) Question code & ID : EM0074827 (74827) (Single Choice) (Chemistry / p Block Elements)

Question :

$TlI_3$  એ એક આયનિક સંયોજન છે. જલીય દ્રાવણમાં તે શું આપે છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$Tl^+$ અને $I_3^-$ $Tl^{3+}$ અસ્તિત્વ ધરાવતો નથી કારણ કે, નિષ્ક્રિય યુગ્મ અસર	સાચું
2)	$Tl^{3+}$ અને $I^-$	ખોટું
3)	$Tl^+$ , $I^-$ અને $I_2$	ખોટું
4)	$Tl^{3+}$ અને $I_3^-$	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : એરોમેટિક સંયોજનો

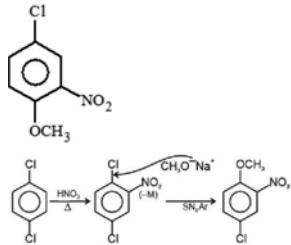
**12) Question code & ID : EM0340113 (340113) (Single Choice) (Chemistry / omatic Compounds)**

**Question :**



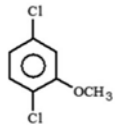
ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)		સાચું
----	--	-------

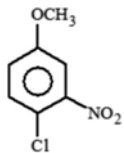


$Cl^-$  એ  $-I > +M$  છે, પણ ઓર્થો/પેરા નિર્દેશક  $-M$  સમૂહ એ સમૂહને ઓર્થો પર મોકલે છે. તેથી  $ArSN_2$  થશે.

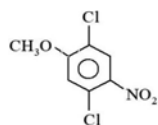
2)		ખોટું
----	--	-------



3)		ખોટું
----	--	-------



4)		ખોટું
----	--	-------



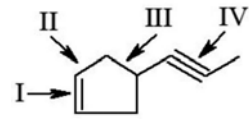
## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન  
Name of Chapter : સામાન્ય કાર્બનિક રસાયણ વિજ્ઞાન

13) Question code & ID : EM0073638 (73638) (Single Choice) (Chemistry / General Organic Chemistry)

Question :

નીચે આપેલા સંયોજનમાં દર્શાવેલા બંધ I, II, III અને IV ની બંધલંબાઈઓનો સાચો ચઢતો ક્રમ શું છે ?



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$I < II < III < IV$	ખોટું
2)	$II < III < IV < I$	ખોટું
3)	$IV < II < III < I$	ખોટું
4)	$IV < I < II < III$	સાચું

(ii) અને (iii) માં % S-પ્રકૃતિ  $\propto \frac{1}{\text{બંધલંબાઈ}}$

(ii) એ (+) અતિસચુંગમન ધરાવે છે. તેથી દ્વિબંધ પ્રકૃતિ

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તત્ત્વોનું વર્ગીકરણ અને ગુણધર્મોમાં આવર્તિતા

14) Question code & ID : EM0067298 (67298) (Single Choice) (Chemistry / Classification of Elements and Periodicity in Properties)

Question :

નીચે આપેલા સંયોજનો માટે એસિડ સામર્થ્યનો સાચો ઉત્તરતો ક્રમ શોધો.

(I) HClO, (II) HBrO, (III) HIO

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $I > II > III$	હાઈપોહેલસ એસિડની એસિડિક પ્રકૃતિ એ હેલોજનની વિદ્યુત્ક્રણતા પર આધારિત છે. જેમ જેમ હેલોજનનું વિદ્યુત્ક્રણતા મૂલ્ય વધે છે, તેમ તેમ હાઈપોહેલસ એસિડની એસિડિક સામર્થ્ય વધે છે. અહીંયાં, O સાથે જોડાયેલ X પરમાણુની વિદ્યુત્ક્રણતા સમૂહમાં નીચે જોઈએ તેમ ઘટે છે. તેમજ -OH બંધની ધ્રુવીયતા ઘટે છે. એસિડિક-સામર્થ્ય ઘટે છે. આનો અર્થ એ થાય છે કે, હેલોજન પરમાણુની વિદ્યુત્ક્રણતા જેમ વધારે તેમ ઈલેક્ટ્રોન ખેંચવાની વૃત્તિ વધુ અને O-H બંધ નિર્બળ અને અહીંયાં પ્રોટોન ( $H^+$ ) સરળતાથી દૂર થાય છે.	સાચું
2) $II > I > III$		ખોટું
3) $III > II > I$		ખોટું
4) $I > III > II$		ખોટું



## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : રાસાયણિક સંતુલન

**15) Question code & ID : EM0051171 (51171) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Equilibrium)**

**Question :**

પ્રક્રિયા  $Z(g) \rightleftharpoons P(g) + Q(g)$  માટે સંતુલન અચળાંકો  $K_{p1}$  અને  $K_{p2}$  અનુક્રમે 1:9નો ગુણોત્તર ધરાવે છે. જો X અને Zનો વિયોજન અંશ સરખો હોય તો, આ સંતુલન પર કુલ દબાણનો ગુણોત્તર શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર					
1)	<p>1: 36</p> <p><math>X(g) \rightleftharpoons 2Y(g)</math></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">0</td> </tr> </table> <p>સંતુલન પર <math>1 - x</math>      <math>2x</math></p> <p>મોલની કુલ સંખ્યા = <math>1 + x</math></p> $K_{p1} = \frac{\left[\frac{2x}{1+x}P_1\right]^2}{\left(\frac{1-x}{1+x}\right)P_1} = \frac{4x^2}{(1-x)} \frac{P_1}{(1+x)} = \frac{4x^2P_1}{(1-x^2)}$ <p><math>Z(g) \rightleftharpoons P(g) + Q(g)</math></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">0</td> <td style="padding: 0 10px;">0</td> </tr> </table> <p>સંતુલન પર <math>1 - x</math>      <math>x</math>      <math>x</math></p> <p>તે જ રીતે, <math>K_{p2} = \frac{x^2}{(1-x)} \frac{P_2}{(1+x)} = \frac{x^2P_2}{(1-x^2)}</math></p> <p><math>\therefore \frac{K_{p1}}{K_{p2}} = \frac{1}{9}</math></p> <p>So, <math>\frac{4 \times P_1}{P_1} = \frac{1}{9}</math></p> <p><math>\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{36}</math></p>	1	0	1	0	0	સાચું
1	0						
1	0	0					
2)	1: 1	ખોટું					
3)	1: 3	ખોટું					
4)	1: 9	ખોટું					

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

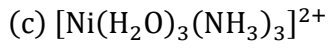
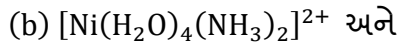
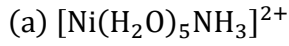
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : सवर्ग संयोजनो

16) Question code & ID : EM0102103 (102103) (Single Choice) (Chemistry / Coordination Compounds)

Question :

नीचे आपेला संकीर्ण आयनो साथे संकणायेल समघटकता पर सायुं विधान शोधो.



क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	(a) अने (b) इकत भौमितिक समघटकता प्रदर्शित करे छे	भोट्टे
2)	(a) अने (b) भौमितिक अने प्रकाशीय समघटकता प्रदर्शित करे छे.	भोट्टे
3)	(b) अने (c) भौमितिक अने प्रकाशीय समघटकता प्रदर्शित करे छे	भोट्टे
4)	(b) अने (c) इकत भौमितिक समघटकता प्रदर्शित करे छे	सायुं

$[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_5\text{NH}_3]^{2+}$  अकपण समघटकता दर्शावतो नथी.

$[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{NH}_3)_2]^{2+}$  अे सिस-ट्रान्स (भौमितिक) समघटकता दर्शावे छे.

$[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{NH}_3)_3]^{2+}$  अे fac-mer भौमितिक समघटकता दर्शावे छे.

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : પરમાણ્વીય બંધારણ

**17) Question code & ID : EM0027844 (27844) (Single Choice) (Chemistry / Atomic Structure)**

**Question :**

V વોલ્ટેજ પર એક  $\alpha$ -કણની ડી-બ્રોગલી તરંગલંબાઈ શોધો. ( $\alpha$ -કણ 2 એકમ ધન ભાર અને 4 અકમ દળ ધરાવે છે. જે આપેલ છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\lambda = \frac{12.3}{\sqrt{V}} \text{ \AA}$	ખોટું
2)	$\lambda = \frac{0.286}{\sqrt{V}} \text{ \AA}$	ખોટું
3)	$\lambda = \frac{0.101}{\sqrt{V}} \text{ \AA}$	સાચું

ભારયુક્ત કણ (Charged Particle) સાથે સંકળાયેલ ડી-બ્રોગલી

$$\text{તરંગલંબાઈ } \lambda = \frac{h}{mv}$$

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

$$\frac{1}{2}mv^2 \times 2m = 2m(\text{K.E}) = m^2v^2$$

$$\sqrt{2m \cdot (\text{K.E})} = mv$$

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m \cdot (\text{K.E})}}$$

$$= \frac{h}{\sqrt{2m_{\alpha} \cdot 2eV}}$$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 1.66 \times 10^{-27} \times 4 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times V}}$$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-34}}{\sqrt{V} \times 10^{-23} \times 6.519}$$

$$= \frac{1.018 \times 10^{-11}}{\sqrt{V}}$$

$$= \frac{0.1018}{\sqrt{V}} \text{ \AA}$$

4)	$\lambda = \frac{0.856}{\sqrt{V}} \text{ \AA}$	ખોટું
----	--	-------

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : જૈવિક અણુઓ અને બહુલકો

18) Question code & ID : EM0072421 (72421) (Single Choice) (Chemistry / Biomolecules and Polymers)

Question :

એક એમિનો એસિડનું આઈસોઈલેક્ટ્રિક બિંદુ (સમવિભવબિંદુ) 7ની નીચે છે, (25°C પર) જો તેને આલ્કલાઈન માધ્યમમાં વિદ્યુતક્ષેત્રની હાજરીમાં રાખવામાં આવે તો કોની તરફ સ્થળાંતર બતાવશે?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	કેથોડ	ખોટું
2)	એનોડ	સાચું
	આલ્કલાઈન માધ્યમમાં ઝિવટર આયન એ પ્રોટોન ગુમાવશે અને ઋણ વીજભારને કારણે તેનું સ્થળાંતર એનોડ તરફ થશે.	
3)	કેથોડ અથવા એનોડ	ખોટું
4)	સ્થળાંતર થશે નહીં	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કેન્દ્રીય અને પૃષ્ઠ રસાયણ

19) Question code & ID : EM0396142 (396142) (Single Choice) (Chemistry / Nuclear and Surface Chemistry)

Question :

રાસાયણિક અધિશોષણ એ.....

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	અધિશોષક અને અધિશોષિત વચ્ચે નબળી આકર્ષક પારસ્પરિક ક્રિયા સામેલ છે.	ખોટું
2)	પ્રકૃતિમાં અપ્રતિવર્તીય છે. રાસાયણિક અધિશોષણ એ નવા બંધ બનવાને કારણે અપ્રતિવર્તીય છે.	સાચું
3)	તાપમાનમાં વધારો સાથે ઘટાડો	ખોટું
4)	અધિશોષક પર અધિશોષિતની બહુસ્તરીય રચના સામેલ છે.	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

**Subject** : रसायण विज्ञान  
**Name of Chapter** : द्रावणो अने संख्यात्मक गुणधर्मो

20) Question code & ID : EM0002895 (2895) (Single Choice) (Chemistry / Solutions and Colligative Properties)

**Question :**

એક સમાન દ્રાવકમાં એક પદાર્થનું 5.25% દ્રાવણ યુરિયા (મોલર દળ = 60g mol<sup>-1</sup>)ના 1.5% દ્રાવણ સાથે સમદાબી છે. બંને દ્રાવણોની ઘનતાઓ 1.0 g cm<sup>-3</sup> એક સમાન છે તેવું ધારી લો. તો પદાર્થનું મોલર દળ શું થશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	210 g mol <sup>-1</sup> સમદાબી દ્રાવણો સમાન અભિસરણ દબાણ ધરાવે છે. $\pi_1 = C_1RT, \pi_2 = C_2RT$ સમદાબી દ્રાવણો માટે, $\pi_1 = \pi_2$ $\pi = \left(\frac{5.25/M}{100} \times 10\right) RT = \left(\frac{1.5/60}{100} \times 10\right) RT$ $\frac{5.25}{M} = \frac{1.5}{60}$ $M = \frac{60 \times 5.25}{1.5} = 210 \text{ g/mole}$	સાચું
2)	90.0 g mol <sup>-1</sup>	ખોટું
3)	115.0 g mol <sup>-1</sup>	ખોટું
4)	105.0 g mol <sup>-1</sup>	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સવર્ગ સંયોજનો

21) Question code & ID : EM0596295 (596295) (Subjective Numerical) (Chemistry / Coordination Compounds)

Question :

નીચે આપેલા વિધાનોમાંથી કેટલા સાચા છે ?

- (A) શક્તિ વિભાજનનો ક્રમ  $PtCl_4^{2-} > PdCl_4^{2-} > NiCl_4^{2-}$  (ફક્ત માત્રાને ધ્યાનમાં લો).  
(B)  $[Ni(CO)_4]$  એ પ્રતિયુંબકીય છે, જ્યારે  $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$  એ અનુયુંબકીય છે.  
(C)  $[Ni(CN)_4]^{2-} \longrightarrow dsp^2$  સંકરણ અને અનુયુંબકીય  
(D)  $K_3[Fe(CN)_6]$  ની યુંબકીય ચાકમાત્રા  $\sqrt{3}$  B.M છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 4.00		સાચું
	(a) એક સમાન લિગાન્ડો સાથે સંક્રાંતિ તત્વો સંકીર્ણો જ્યારે તેના સમૂહમાં નીચે જઈએ ત્યારે વિભાજન શક્તિ વધે છે.	
	(b) $[Ni(CO)_4] \rightarrow sp^3$ $[Ni(H_2O)_6]^{2+} \rightarrow sp^3d^2$	
	(c) (C) $[Ni(CN)_4]^{2-} \rightarrow dsp^2$	
	(d) $K_3[Fe(CN)_6]$ ; M માટે $\sqrt{3}$	

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान  
Name of Chapter : प्रवाही અને વાયુમય અવસ્થા

22) Question code & ID : EM0596636 (596636) (Subjective Numerical) (Chemistry / Liquid and gaseous State)

Question :

એક મોલ એક આદર્શ એક પરમાણ્વીય વાયુને એક મોલ એક આદર્શ દ્વિપરમાણ્વીય વાયુ સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે છે. અચળ કદે મિશ્રણની મોલર વિશિષ્ટ ઉષ્મા (કેલરીમાં) શોધો

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	4.00	સાચું

$$C_{v_1m} = \frac{3}{2} R \text{ (એક પરમાણ્વીય વાયુ માટે)}$$

$$C_{v_2m} = \frac{5}{2} R \text{ (દ્વિ પરમાણ્વીય વાયુ માટે)}$$

મિશ્રણ માટે,

$$(C_{v_1m})_{mix} = \frac{\frac{3}{2} R \times 1 + \frac{5}{2} R \times 1}{1+1}$$

$$= 2R$$

$$\therefore (C_{v_1m})_{mx} = 4 \text{ cal}$$



## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : p ब्लॉक तत्वो

23) Question code & ID : EM0501641 (501641) (Subjective Numerical) (Chemistry / p Block Elements)

Question :

એક સાદી શૃંખલા સિલિકેટમાં પર  $\text{SiO}_4^{4-}$  ટેટ્રાહેડ્રોનમાં ભાગ લેતા ઓક્સિજન પરમાણુઓની સંખ્યા શોધો.

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

1)	2.00	સાચું
----	------	-------

સાદી શૃંખલા સિલિકેટના કિસ્સામાં, દરેક ટેટ્રાહેડ્રોનના બે ખૂણાઓ ભાગીદારી કરે છે અને તે લાંબી શૃંખલાનો ટેટ્રાહેડ્રોન બનાવે છે.

તેમનું સામાન્ય સૂત્ર એ ચક્રિય બંધારણોના જેવું હોય છે.

i. e.  $(\text{SiO}_3)_n^{2n-}$

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : धन अवस्था

24) Question code & ID : EM0015136 (15136) (Subjective Numerical) (Chemistry / Solid State)

Question :

सादा क्युबिक એકમ કોષમાં પેકિંગ ક્ષમતાની ટકાવારીની ગણતરી કરો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	52.40	સાચું

સાદા ક્યુબિકમાં, પેકિંગ ક્ષમતા

$$= \frac{\text{એક પરમાણુનો કદ} \times 100}{\text{એકમ કોષનું કદ}}$$

$$= \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{8r^3} \times 100 = \frac{\pi}{6} \times 100 = 52.4\%$$

જ્યાં  $r$  = એક ગોળાકાર અથવા પરમાણુની ત્રિજ્યા

## JEE Question Paper – 6 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : આલ્કેન, આલ્કીન, આલ્કાઇન (હાઇડ્રોકાર્બનો)

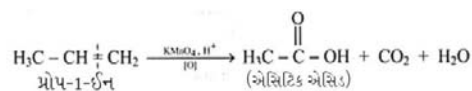
**25) Question code & ID : EM0621228 (621228) (Subjective Numerical) (Chemistry / Alkanes, Alkenes and Alkynes (Hydrocarbons))**

**Question :**

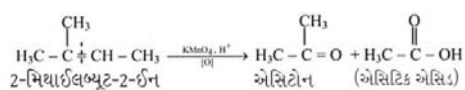
નીચે આપેલા સંયોજનોમાંથી કેટલા એસિડિક  $\text{KMnO}_4$  સાથે પ્રક્રિયા કરીને એસિટિક એસિડ બનાવશે ? પ્રોપ-1-ઇન, 2-મિથાઇલ બ્યૂટ-2-ઇન, 2-મિથાઇલપ્રોપીન, બ્યૂટ-2-ઇન, સાયક્લોહેક્ઝીન

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	3.00	સાયું

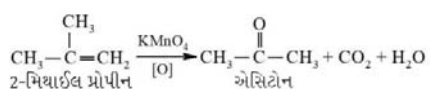
(i) (પ્રોપ-1-ઇન)



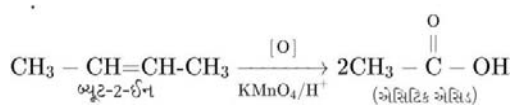
(ii) (2-મિથાઇલબ્યૂટ-2-ઇન)



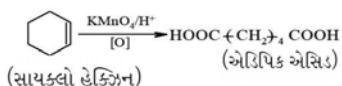
(iii) (2-મિથાઇલ પ્રોપીન)



(iv) (બ્યૂટ-2-ઇન)



(v) (સાયક્લોહેક્ઝીન)



## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આધુનિક ભૌતિકવિજ્ઞાનમાં પરમાણ્વીય સંરચના

51) Question code & ID : EM0628278 (628278) (Single Choice) (Physics / Atomic Structure in Modern Physics)

Question :

જ્યારે 4.0 eV ની ઊર્જાવાળા ફોટોન ધાતુ Aની સપાટી ઉપર પડે છે ત્યારે નીકળતા ફોટોઇલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ગતિઊર્જા  $T_A$  (eV માં) અને ડી-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ  $\lambda_A$  છે. આ જ ફોટોન બીજા ધાતુ Bની સપાટી ઉપર પડે છે ત્યારે ઉત્સર્જિત થતાં ફોટોઇલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ગતિઊર્જા  $T_B = T_A - 1.5$  eV મળે છે. જો આ ફોટોઇલેક્ટ્રોનની ડી-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ  $\lambda_B = 2\lambda_A$  હોય તો ધાતુ Bનું કાર્યવિધેય \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	2 eV	ખોટું
2)	3 eV	ખોટું
3)	2.5 eV	ખોટું
4)	3.5 eV	સાચું

ડી-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ અને ગતિઊર્જા વચ્ચે નીચે મુજબ સંબંધ છે.

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2Km_e}}$$

$$\frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{\sqrt{K_B}}{\sqrt{K_A}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{T_A - 1.5}{T_A}}$$

$$\Rightarrow T_A = 2 \text{ eV}$$

$$\Rightarrow K_B = 2 - 1.5 = 0.5 \text{ eV}$$

તેથી, ધાતુ Bનું કાર્યવિધેય

$$\theta_B = 4.0 - 0.5 = 3.5 \text{ eV}$$

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ફોટોઇલેક્ટ્રોન અસર અને વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો

52) Question code & ID : EM0628280 (628280) (Single Choice) (Physics / Photoelectric Effect and Electromagnetic Waves)

Question :

$\lambda_1$  અને  $\lambda_2$  જેટલી ડી-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ ધરાવતા બે કણો એકબીજાને સાપેક્ષ લંબદિશામાં ગતિ કરતી વખતે સંપૂર્ણ સ્થિતિસ્થાપક અથડામણ અનુભવે છે. અંતિમ કણ માટે ડી-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}}$ એવું ધારો કે, એક કણ ધન $x$ – અક્ષની દિશામાં અને બીજો ધન $y$ – દિશામાં ગતિ કરે છે. તંત્રનું સમાસ (પરિણામી) વેગમાન $\vec{P}_{\text{સમાસ}} = P\hat{i} + P\hat{j}$ $\frac{h}{\lambda} = \left  \frac{h}{\lambda_1}\hat{i} + \frac{h}{\lambda_2}\hat{j} \right $ $\frac{1}{\lambda} = \sqrt{\frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2}}$ $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}}$	સાચું
2)	$\lambda = \sqrt{\lambda_1 \lambda_2}$	ખોટું
3)	$\lambda = \sqrt{\lambda_1 + \lambda_2}$	ખોટું
4)	$\lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રચલિત ચુંબકત્વ અને પદાર્થના ચુંબકીય ગુણધર્મો

53) Question code & ID : EM0628282 (628282) (Single Choice) (Physics / Classical Magnetism and Magnetic Properties of Matter)

Question :

$e$  વિદ્યુતભાર ધરાવતો એક ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસને ફરતે  $r$  ત્રિજ્યા ધરાવતી કક્ષામાં  $v$  આવૃત્તિ સાથે ગતિ કરે છે. ઇલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ગતિ સાથે સંકળાયેલ ચુંબકીય ચાકમાત્રા \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$2\pi v e r^2$	ખોટું
2)	$\frac{\pi v r^2}{2}$	ખોટું
3)	$\pi e v r^2$	સાચું
	ઇલેક્ટ્રોનની ગતિને સમતુલ્ય પ્રવાહ $i = ev$ તેથી, ચુંબકીય ચાકમાત્રા $M = i \times \pi r^2 = \pi e v r^2$	
4)	$\frac{\pi v r^2}{4}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

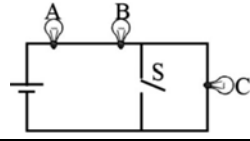
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : પ્રવાહવિદ્યુત

**54) Question code & ID : EM0075380 (75380) (Single Choice) (Physics / Current Electricity)**

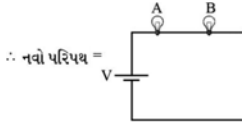
**Question :**

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર એક પરિપથ ત્રણ એકસમાન બલ્બો ધરાવે છે. જ્યારે કળ S ને બંધ કરવામાં આવે છે ત્યારે બલ્બો A અને B ની તીવ્રતા \_\_\_\_\_ .



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	લગભગ 8 ગણી વધે છે.	ખોટું
2)	2 ગણી ઘટે છે.	ખોટું
3)	2 ગણી કરતા વધારે વધે છે.	સાચું

કળ S ને બંધ કરતાં બલ્બ C લઘુપથિત (Short Circuit) થાય છે.



કળ S ને બંધ કર્યા પહેલાં A અને B વચ્ચે સ્થિતિમાન =  $\frac{V}{3}$

કળ S ને બંધ કર્યા બાદ A અને B વચ્ચે સ્થિતિમાન =  $\frac{V}{2}$

$P \propto V^2$  હોવાથી

$$\therefore \frac{P_i}{P_f} = \frac{4}{9}$$

$$P_f = \frac{P_i \times 9}{4} = 2.25 P_1$$

4)	અચળ રહે છે.	ખોટું
----	-------------	-------

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : થર્મોડાયનેમિક્સના નિયમો

55) Question code & ID : EM0075364 (75364) (Single Choice) (Physics / Laws of Thermodynamics)

Question :

સમોષ્મી વિસ્તરણમાં હવાનું કદ 5% જેટલું વધે છે. દબાણમાં થતો પ્રતિશત ઘટાડો \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 5%		ખોટું
2) 6%		ખોટું
3) 7%		સાચું
	$\frac{\Delta P}{\Delta V} = -\gamma \frac{P}{V} \rightarrow \text{હવા} \rightarrow \text{દ્વિપરમાણ્વીય} (\gamma = 1.4)$ $\therefore \frac{\Delta P}{P} = -\gamma \frac{\Delta V}{V} = -1.4 \times 5 = 7\%$	
4) 8%		ખોટું



## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સ્થિતવિદ્યુત

56) Question code & ID : EM0628289 (628289) (Single Choice) (Physics / Electrostatics)

Question :

1 $\mu$ F સંઘારકતા ધરાવતા એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની એક તક્રિતે ઉપર +2 $\mu$ C વીજભાર અને બીજી પર +4 $\mu$ C વીજભાર રહેલો છે. સંઘારકને સમાંતર ઉત્પન્ન થતો સ્થિતિમાનનો તફાવત \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 5 V		ખોટું
2) 2 V		ખોટું
3) 3 V		ખોટું
4) 1 V		સાચું

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{1\mu C}{1\mu F} = 1 \text{ Volt}$$



## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ગુરુત્વાકર્ષણ

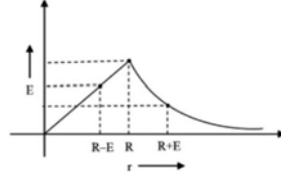
58) Question code & ID : EM0628294 (628294) (Single Choice) (Physics / Gravitation)

Question :

R ત્રિજ્યા ધરાવતા અનંત લંબાઈના નળાકાર માટે  $r_1$  અંતરે ગુરુત્વીય ક્ષેત્ર  $E_1$  છે અને  $r_2$  અંતરે  $E_2$  છે, તો \_\_\_\_\_ .

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$E_1 < E_2$ for $r_1 > r_2 < R$	ખોટું
2)	$E_1 > E_2$ for $R < r_1 < r_2$	ખોટું
3)	1 અને 2 બંને	સાચું

નળાકારની અક્ષથી ગુરુત્વીય ક્ષેત્ર અને અંતર વિરુદ્ધનો આલેખ નીચે મુજબ આપી શકાય.



4)	ઉપરનામાંથી એક પણ નહીં	ખોટું
----	-----------------------	-------

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

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

**59) Question code & ID : EM0628301 (628301) (Single Choice) (Physics / Magnetic Effects of Current)**

**Question :**

એક કણ ( $m = m$  અને વીજભાર  $= q$ )  $E\hat{i}$  જેટલું સમાંગ વિદ્યુતક્ષેત્ર અને  $B\hat{k}$  જેટલું સમાંગ ચુંબકીય ક્ષેત્ર ધરાવતા વિસ્તારમાંથી પસાર થાય છે.  $t = 0$  સમયે કણ  $(0, a)$  સ્થાને છે અને  $v\hat{i}$  સાથે ગતિ કરે છે. અમુક સમયબાદ, કણ  $(2a, 0)$  સ્થાને મળે છે અને તેને  $-2v\hat{j}$  જેટલો વેગ છે; તો નીચેનામાંથી કયું સાચું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$E = \frac{3}{2} \left( \frac{mv^2}{qa} \right)$	ખોટું
2)	પ્રારંભિક સમયે, વિદ્યુતક્ષેત્ર દ્વારા થતા કાર્યનો દર $\frac{3}{4} \left( \frac{mv^2}{a} \right)$ કાર્ય - ઊર્જા પ્રમેયાનુસાર $W_{\text{ચુંબક}} + W_{\text{વિદ્યુત}} = \frac{1}{2}m(2v)^2 - \frac{1}{2}m(v)^2$ $0 + qE_0 2a = \frac{3}{2}mv^2$ $E_0 = \frac{3}{4} \frac{mv^2}{qa}$ પ્રારંભમાં કાર્ય કરવાનો દર = વિદ્યુતબળની કાર્યત્વરા $= qE_0 V$ $= \frac{3}{4} \frac{mv^2}{a}$	સાચું
3)	$E = \frac{3}{8} \left( \frac{mv^2}{qa} \right)$	ખોટું
4)	પ્રારંભિક સમયે, વિદ્યુતક્ષેત્ર દ્વારા થતા કાર્યનો દર $\frac{3}{16} \left( \frac{mv^2}{a} \right)$ થશે.	ખોટું

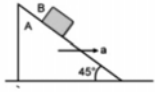
## JEE Question Paper – 6 (Physics)

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

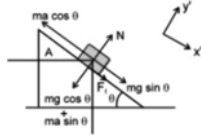
**60) Question code & ID : EM0628303 (628303) (Single Choice) (Physics / Newton's Laws of Motion)**

**Question :**

A અને B વચ્ચે ઘર્ષણાંક  $\mu$  છે. ફાયર (ઢળતા સમતલ) Aનું કેટલું મહત્તમ શક્ય સમક્ષિતિજ પ્રવેગ હશે કે જેના માટે B આ ફાયરનાં સંદર્ભમાં સ્થિર રહી શકે ?



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\mu g$	ખોટું
2)	$g \left( \frac{1+\mu}{1-\mu} \right)$ ફાયર Aની સાપેક્ષ, મહત્તમ 'a' માટે, ચોસલા B નો FBD	સાચું



$$\text{ફાયરને લંબ } \sum f_y = (mg \cos \theta + m a \sin \theta - N) = 0$$

$$\text{અને } \sum f_x = mg \sin \theta + \mu N - m a \cos \theta = 0 \text{ (મહત્તમ } a \text{ માટે)}$$

$$\Rightarrow mg \sin \theta + \mu (mg \cos \theta + m a \sin \theta) - m a \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow a = \frac{(g \sin \theta + \mu g \cos \theta)}{(\cos \theta - \mu \sin \theta)}$$

$$\theta = 45^\circ$$

$$a = g \left( \frac{\tan 45^\circ + \mu}{\cot 45^\circ + \mu} \right); a = g \left( \frac{1+\mu}{1-\mu} \right)$$

3)	$\frac{g}{\mu}$	ખોટું
4)	$g \left( \frac{1-\mu}{1+\mu} \right)$	ખોટું

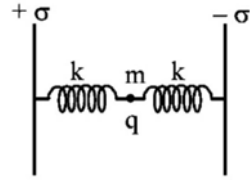
## JEE Question Paper – 6 (Physics)

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

**61) Question code & ID : EM0628349 (628349) (Single Choice) (Physics / Oscillations (SHM))**

**Question :**

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર  $+\sigma$  અને  $-\sigma$  પૃષ્ઠવીજભાર ધનતા ધરાવતી બે ખૂબ મોટી અવાહક તક્તિઓને  $t$  અંતરે રાખવામાં આવેલ છે.  $q$  જેટલો પરીક્ષણ વીજભાર ધરાવતા એક  $m$  દળને બે એકસમાન સ્પ્રિંગો સાથે જોડવામાં આવે છે અને સ્પ્રિંગની પ્રાકૃતિક લંબાઈની સ્થિતિમાંથી તેને વિરામસ્થિતિમાંથી મુક્ત કરવામાં આવે છે. જો ગુરુત્વાકર્ષણ ના હોય તો  $q$  \_\_\_\_\_ થશે.



- | ક્રમ | ઉત્તરની સમજૂતી   | ઉત્તર |
|------|--|-------|
| 1)   | $\sqrt{\frac{2k}{m}}$ જેટલી કોણીય આવૃત્તિ સાથે સ.આ.ગ. કરશે.  | ખોટું |
| 2)   | $\frac{\sigma q}{2k\epsilon_0}$ જેટલા કંપવિસ્તાર સાથે સ.આ.ગ. કરશે.<br>તક્તિઓ વચ્ચે વિદ્યુતક્ષેત્ર સમાંગ હોવાથી, આ ક્ષેત્રને કારણે સ્થિત વિદ્યુતકીય બળ અચળ હશે.<br>કોણીય આવૃત્તિ અચળ બળને કારણે બદલાશે નહીં.<br>સમતોલન બિંદુ જ્યાં $2kx_0 = q \times \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ; $x_0 = \frac{\sigma q}{2k\epsilon_0}$ હશે ત્યાં મળશે.<br>$x_0$ એ દોલનો માટેનો કંપવિસ્તાર પણ છે. | સાચું |
| 3)   | સ.આ.ગ. નહીં કરે પણ તે આવર્તગતિ કરશે.   | ખોટું |
| 4)   | સ્થિર જ રહેશે.   | ખોટું |

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ફોટોઇલેક્ટ્રિક અસર અને વિદ્યુતચુંબકીય અસર

62) Question code & ID : EM0628350 (628350) (Single Choice) (Physics / Photoelectric Effect and Electromagnetic Waves)

Question :

6561 Åની તરંગલંબાઈ ધરાવતા વિકિરણને ધાતુ સપાટી ઉપર આપાત કરતાં ફોટોઇલેક્ટ્રોન્સ ઉત્પન્ન થાય છે. ઇલેક્ટ્રોન્સને  $3 \times 10^{-4} \text{T}$  જેટલી સમાંગ તીવ્રતા ધરાવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં દાખલ કરવામાં આવે છે. વર્તુળાકાર પથની મહત્તમ શક્ય ત્રિજ્યા 10 mm છે, તો ધાતુનું કાર્યવિધેય \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1.8 eV	ખોટું
2)	0.8 eV	ખોટું
3)	1.6 eV	ખોટું
4)	1.1 eV	સાચું

$$\begin{aligned} KE_{max} &= E - \phi \\ &= \frac{12400}{\lambda(\text{in } \text{Å})} - \phi \quad (\text{in eV}) \\ \therefore r &= \frac{\sqrt{2mKE}}{eB} \\ KE_{max} &= \frac{r^2 e^2 B^2}{2m} \\ &= \frac{r^2 e B^2}{2m} \quad (\text{in J}) \\ \therefore \phi &= \frac{12400}{6561} - \frac{r^2 e B^2}{2m} \\ &= 1.1 \text{ eV} \end{aligned}$$

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલ યંત્રશાસ્ત્ર

63) Question code & ID : EM0628352 (628352) (Single Choice) (Physics / Properties of Matter and Fluid Mechanics)

Question :

નળીમાંથી બહાર આવતા પાણીનો દર 100 લીટર પ્રતિ મિનિટ છે. જો નળીની ત્રિજ્યા 5 cm હોય તો પ્રવાહ માટે રેનોલ્ડ નંબર \_\_\_\_\_ ના ક્રમનો હશે.  
(પાણીની ઘનતા = 1000 kg/m<sup>3</sup> પાણીની સિઝનતા 1 mPa s.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 10 <sup>6</sup>		ખોટું
2) 10 <sup>4</sup>		સાચું
	કદ પ્રવાહનો દર = $\pi r^2 V = 1000 \text{ l/મિનિટ}$ $\pi r^2 V = \frac{1}{600} \text{ m}^3/\text{s}$ રેનોલ્ડ નંબર, $R_e = \frac{\rho V D}{\eta} = \frac{100}{0.1} \times \frac{1}{600\pi r^2} \times 2r$ $= 3.5 \times 10^4$	
3) 10 <sup>3</sup>		ખોટું
4) 10 <sup>2</sup>		ખોટું



## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર

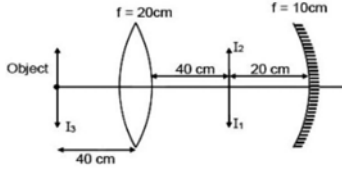
64) Question code & ID : EM0628354 (628354) (Single Choice) (Physics / Ray Optics)

Question :

20 cmની કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતા એક બહિર્ગોળ લેન્સથી 40 cm અંતરે વસ્તુને મૂકવામાં આવે છે. લેન્સની બીજી બાજુ 10 cm કેન્દ્રલંબાઈ ધરાવતો એક અંતર્ગોળ અરીસો 60 cm અંતરે મૂકવામાં આવે છે. અંતિમ પ્રતિબિંબનું સ્થાન અને કદ \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) બહિર્ગોળ લેન્સથી 40 cm અંતરે, વસ્તુના કદ જેટલું મળશે. સાચું



પ્રતિબિંબ મૂળ કદનું, ઊલટું, વાસ્તવિક અને વસ્તુના સ્થાન ઉપર મળશે.

2) અંતર્ગોળ અરીસાથી 20 cm અંતરે, વસ્તુના કદ જેટલું મળશે. ખોટું

3) અંતર્ગોળ અરીસાથી 40 cm અંતરે, વસ્તુના કદ જેટલું મળશે. ખોટું

4) અંતર્ગોળ અરીસાથી 20 cm અંતરે, વસ્તુના કદ કરતાં બમણાં કદ જેટલું મળશે. ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

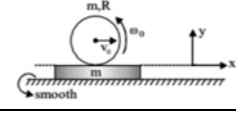
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ચાક્રગતિ

**65) Question code & ID : EM0628353 (628353) (Single Choice) (Physics / Rotational Motion)**

**Question :**

$v_0$  વેગ ધરાવતા અને પ્રતિ ઘડિયાળના કાયની દિશામાં  $\omega_0$  જેટલી કોણીય ઝડપ ધરાવતી એક ધન તક્તિને ખરબચડી સપાટી (પાટીયાં) પર મૂકવામાં આવેલ છે. પ્રારંભમાં પાટીયું સ્થિર છે. (એવું ધારો કે પાટીયાને ખૂબ મોટી લંબાઈ છે.) ખોટો વિકલ્પ પસંદ કરો.



- | ક્રમ | ઉત્તરની સમજૂતી  | ઉત્તર |
|------|---|-------|
| 1)   | જ્યાં સુધી શુદ્ધ ભ્રમણ (ગબડવા) ગતિ શરૂ ન થાય ત્યાં સુધી તક્તિ પરનું ઘર્ષણ બળ પાછળની દિશામાં લાગશે.                      | ખોટું |
| 2)   | જ્યાં સુધી શુદ્ધ ભ્રમણ (ગબડવા) ગતિ શરૂ ન થાય ત્યાં સુધી તક્તિ અને પાટીયા વચ્ચે પ્રવર્તતું ઘર્ષણબળ ગતિકીય પ્રકારનું હશે. | ખોટું |
| 3)   | તંત્ર તક્તિ અને પાટીયાનું કુલ વેગમાનનું સંરક્ષણ થાય છે.   | ખોટું |
| 4)   | સમક્ષિતિજ સપાટી પર કોઈ પણ બિંદુએ તક્તિનું કોણીય વેગમાનનું સંરક્ષણ થાય છે.   | સાચું |

તક્તિનાં સંપર્કબિંદુનો પ્રારંભિક વેગ આગળ (forward) દિશામાં હશે,

તેથી ઘર્ષણ ઊલટી દિશામાં અને ગતિકીય પ્રકારનો હશે.

તંત્ર પરનો સમાસ બળ શૂન્ય હશે, તેથી વેગમાનનું સંરક્ષણ થશે.

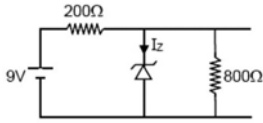
## JEE Question Paper – 6 (Physics)

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

**66) Question code & ID : EM0628351 (628351) (Single Choice) (Physics / Semiconductors and Communication System)**

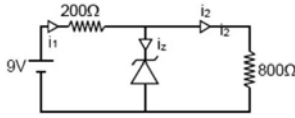
**Question :**

આકૃતિમાં આપેલ પરિપથમાં ઝેનર ડાયોડનો રિવર્સ બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ 5.6 V છે.



ઝેનરમાંથી વહેતો પ્રવાહ  $I_z$  \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	17 mA	ખોટું
2)	15 mA	ખોટું
3)	10 mA	સાચું



ઝેનર માટે 800Ω અવરોધને સમાંતર સ્થિતિમાનનો તફાવત 5.6 V હશે.

$$V_z = 5.6 V$$

$$i_2 = \frac{V_z}{800} = \frac{5.6}{800} = 7 mA$$

$$\Delta V \text{ across } 200\Omega = 9 - 5.6 = 3.4 V$$

$$i_1 = \frac{3.4}{200} = 17 mA$$

$$i_1 = i_2 + i_z$$

$$i_z = 17 mA - 7 mA = 10 mA$$

4)	7 mA	ખોટું
----	------	-------

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ઊષ્મીયગુણધર્મો અને વાયુનો ગતિવાદ

67) Question code & ID : EM0628302 (628302) (Single Choice) (Physics / Thermal Properties of Matter, Calorimetry and Kinetic Theory of Gases)

Question :

આપેલ આદર્શ વાયુ માટે, સમોષ્મી પ્રક્રિયા માટે વિશિષ્ટ ઊષ્મા કેટલી થશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	શૂન્ય સમોષ્મી ફેરફાર દરમિયાન વાયુને બધી બાજુથી સંપૂર્ણપણે અવાહક કરવામાં આવે છે. એટલે કે, વાયુ અને પર્યાવરણ વચ્ચે ઊષ્માનો વિનિમય થતો નથી. તેથી, વિશિષ્ટ ઊષ્મા શૂન્ય થશે.	સાચું
2)	અનંત	ખોટું
3)	ધન	ખોટું
4)	ઋણ	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
Name of Chapter : એકમો અને પરિમાણ

68) Question code & ID : EM0628299 (628299) (Single Choice) (Physics / Units and Dimensions)

Question :

જ્યારે સાદા લોલકના 20 દોલનો માટેનો સમય  $t_1 = 39.6$  s;  $t_2 = 39.9$  s;  $t_3 = 39.5$  s નોંધાતો હોય તો સમય માપનમાં કેટલી ચોક્કસાઈ હશે ?

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1)  $\pm 0.2$  s સાચું

$$t_1 = 39.6 \text{ s}$$

$$t_2 = 39.9 \text{ s}$$

$$t_3 = 39.5 \text{ s}$$

(અવલોકનો ફક્ત એક જ દશાંશ ચિહ્ન માટે મળતા હોવાથી)

સમય માપન સાધનની લઘુત્તમ માપશક્તિ = 0.1 s

માપનમાં ચોક્કસાઈ = સાધનની લઘુત્તમ માપશક્તિ = 0.1 s

$$20 \text{ દોલનો માટેનું સરેરાશ મૂલ્ય } t = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} = 39.7 \text{ s}$$

અવલોકનમાં નિરપેક્ષ ત્રુટિ

$$\Delta t_1 = t - t_1 = 39.7 - 39.6 = 0.1 \text{ s}$$

$$\Delta t_2 = t - t_2 = 39.7 - 39.9 = -0.2 \text{ s}$$

$$\Delta t_3 = t - t_3 = 39.7 - 39.5 = +0.2 \text{ s}$$

$$\text{માપનમાં સરેરાશ નિરપેક્ષ ત્રુટિ} = \frac{|\Delta t_1| + |\Delta t_2| + |\Delta t_3|}{3}$$

$$= \frac{0.1 + 0.2 + 0.2}{3} = \frac{0.5}{3} = 0.17 \approx 0.2 \text{ (પ્રથમ દશાંશ ચિહ્ન માટે રાઉન્ડ-ઓફ કરતાં)}$$

અવલોકનમાં ચોક્કસાઈ =  $\pm 0.2$  s

2) 0.3 s ખોટું

3) -0.5 s ખોટું

4)  $\pm 0.02$  s ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

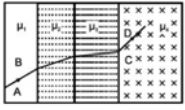
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : તરંગ પ્રકાશશાસ્ત્ર

**69) Question code & ID : EM0628295 (628295) (Single Choice) (Physics / Wave Optics)**

**Question :**

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર એક પ્રકાશ કિરણ  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$  અને  $\mu_4$  જેટલો વક્રીભવનાંક ધરાવતા ચાર પારદર્શક માધ્યમમાંથી પસાર થાય છે. જો નિર્ગમન પામતું કિરણ CD એ આપાત કિરણ AB ને સમાંતર હોય તો \_\_\_\_\_ હોવું જ જોઈએ. (દરેક સપાટીઓ એકબીજાને સમાંતર છે.)

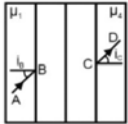


ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\mu_1 = \mu_2$	ખોટું
2)	$\mu_2 = \mu_3$	ખોટું
3)	$\mu_3 = \mu_4$	ખોટું
4)	$\mu_4 = \mu_1$	સાચું

B અને C આગળ સ્નેલનો નિયમ લગાવતાં,

$$\mu \sin i = \text{અચળ અથવા}$$

$$\mu \sin i_B = \mu_4 \sin i_C$$



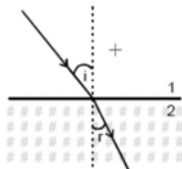
પણ  $AB \parallel CD$  હોવાથી,  $i_B = i_C$  અથવા  $\mu_1 = \mu_4$

વિદ્યાર્થી સ્નેલનો નિયમ તેમના કોષમાં ભરે છે તે

$$\mu = \frac{\sin i}{\sin r} \text{ એ } r \sin i = \text{અચળ પરથી મળે છે.}$$

$$\mu_1 = \mu_1 \sin i_1 = \mu_2 \sin i_2$$

$$\mu_2 = \mu \text{ અથવા } \sin i = \mu \sin r$$



$$\text{અથવા } \mu = \frac{\sin i}{\sin r}$$

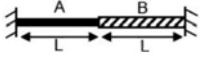
## JEE Question Paper – 6 (Physics)

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

**70) Question code & ID : EM0628288 (628288) (Single Choice) (Physics / Waves and Sound)**

**Question :**

આકૃતિમાં,  $2L$  લંબાઈનો તાર, સમાન લંબાઈ પરંતુ જુદી જુદી ત્રિજ્યાઓ  $r$  અને  $2r$  ના અને સમના દ્રવ્યના બે તારો A અને B નો બનેલા છે. તે એવી એક આવૃત્તિથી દોલન કરે છે કે જેથી બે તારોનું જોડાણ આગળ નિષ્પંદ બિંદુ રચાય. જો તાર A માં રચાતા પ્રસપંદોની સંખ્યા  $p$  હોય અને B માં તે  $q$  હોય તો ગુણોત્તર  $p:q$  \_\_\_\_\_ થશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$1 : 2$ $f_1 = \frac{n}{2l} \sqrt{\frac{T}{\rho A}}; f_2 = \frac{m}{2l} \sqrt{\frac{T}{\rho 4A}}$ $f_1 = f_2 \text{ આપેલ હોવાથી}$ $\frac{f_1}{f_2} = \frac{n}{m} \times 2$ $\frac{n}{m} = \frac{1}{2}$	સાચું
2)	$3 : 5$	ખોટું
3)	$1 : 4$	ખોટું
4)	$4 : 9$	ખોટું

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહ વિદ્યુત

71) Question code & ID : EM0628286 (628286) (Subjective Numerical) (Physics / Current Electricity)

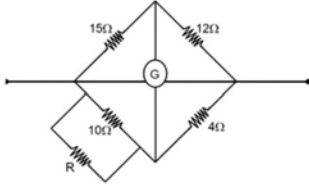
Question :

વ્હીસ્ટન બ્રિજ નેટવર્કમાં,  $15\ \Omega$ ,  $12\ \Omega$ ,  $4\ \Omega$  અને  $10\ \Omega$  ના ચાર અવરોધો અનુક્રમે ચક્રિય ક્રમમાં છે. જાળતંત્રને સંતુલન કરવા માટે  $10\ \Omega$  ને સમાંતર જોડવો પડતો અવરોધ \_\_\_\_\_  $\Omega$  થશે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 10 સાચું

$$\frac{10R}{10+R} \times 12 = 15 \times 4$$



$$R = 10\ \Omega$$



## JEE Question Paper – 6 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

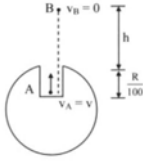
**Name of Chapter** : ગુરુત્વાકર્ષણ

**72) Question code & ID : EM0628283 (628283) (Subjective Numerical) (Physics / Gravitation)**

**Question :**

ચંદ્રની સપાટી ઉપર  $\frac{R}{100}$  ઊંડાઈનો એક ખાડો છે. અહીં,  $R$  એ ચંદ્રની ત્રિજ્યા છે. એક બોલને આ ખાડામાંથી ઉપર ઊર્ધ્વ દિશામાં ચંદ્રની સપાટી પરના નિષ્ક્રમણ વેગ જેટલા વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થ દ્વારા પ્રાપ્ત થતી મહત્તમ ઊંચાઈ ( $R$ ના પદમાં) શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 99		સાચું



A બિંદુ આગળ ઝડપ,

$$v_A = v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

બિંદુ B આગળ,  $v_B = 0$

ઊર્જા સંરક્ષણના નિયમ પરથી,

ગ.ઊ.માં. ઘટાડો = ગુરુત્વીય સિ.ઊ.માં વધારો

$$\Rightarrow \frac{1}{2} M v_A^2 = U_B - U_A$$

$$\therefore \frac{1}{2} M \cdot \left( \frac{2GM}{R} \right) = M (V_B - V_A)$$

$$\therefore \frac{GM}{R} = -\frac{GM}{R+h} - \left[ \frac{-GM}{2R} \left[ 3 - \frac{\left( R - \frac{R}{100} \right)^2}{R^2} \right] \right]$$

$$\therefore \frac{1}{R} = -\frac{1}{R+h} + \frac{3}{2R} - \left( \frac{1}{2} \right) \left( \frac{99}{100} \right)^2 \cdot \frac{1}{R}$$

$$\therefore \frac{1}{R} = -\frac{1}{R+h} + \frac{3}{2R} - \left( \frac{1}{2} \right) \left( \frac{0.98}{R} \right)$$

$$\therefore -\frac{1}{R+h} = \frac{1}{2R} [1 - 0.98]$$

$$\therefore 2R = 0.02(R + h)$$

$$\therefore h = \frac{1.98}{0.02}$$

$$\therefore h = 99R$$

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

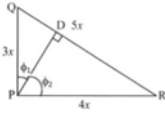
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : પ્રવાહની ચુંબકીય અસરો

**73) Question code & ID : EM0628281 (628281) (Subjective Numerical) (Physics / Magnetic Effect of Current)**

**Question :**

કાટકોણ ત્રિકોણના આકારમાં એક તારનું ગૂંચળું (ગાળો) PQR, જેમાં PQ = 3x અને QR = 5x હોય, માં સ્થિત પ્રવાહ વહે છે. જો આ ગાળાને કારણે મળતા ચુંબકીય ક્ષેત્રનું P આગળ મૂલ્ય  $k \left( \frac{\mu_0 I}{\pi x} \right)$  હોય, તો k નું મૂલ્ય શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	0.15	સાચું



ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળના સૂત્ર પરથી,

$$\frac{1}{2} \times PD \times 5x = \frac{1}{2} \times 3x \times 4x$$

$$\Rightarrow PD = \frac{12x}{5}$$

$$QD = \sqrt{PQ^2 - PD^2} = \sqrt{9x^2 - \frac{144x^2}{25}} = \frac{9x}{5}$$

$$DR = 5x - \frac{9x}{5} = \frac{16x}{5}$$

પ્રવાહ ખંડો PQ અને PR ને કારણે P બિંદુ આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર શૂન્ય થશે.

તેથી, પ્રવાહખંડ QR ને કારણે P બિંદુ આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi(PD)} [\sin\theta_1 + \sin\theta_2]$$

$$= \frac{\mu_0 I \times 5}{4\pi \times 12x} \left[ \frac{\left(\frac{9x}{5}\right)}{3x} + \frac{\left(\frac{16x}{5}\right)}{4x} \right]$$

$$= \frac{\mu_0 I \times 5}{48\pi x} \left( \frac{3}{5} + \frac{4}{5} \right)$$

$$= \frac{7 \mu_0 I}{48 \pi x}$$

$$\therefore B = 0.15 \frac{\mu_0 I}{\pi x}$$

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલ યંત્રશાસ્ત્ર

74) Question code & ID : EM0628279 (628279) (Subjective Numerical) (Physics / properties of Matter and Fluid Mechanics)

Question :

દરેક 6 cm બાજુ ધરાવતા એલ્યુમિનિયમના સમઘન પર સ્પર્શીય બળ એવી રીતે લગાવવામાં આવે છે કે જેથી ઉપરની સપાટી, નીચેની સપાટીની સરખામણીમાં 0.012 cm જેટલી વિકૃત થાય. સ્પર્શીય બળ  $K \times 10^{10}$  ડાઇન છે. ( $\eta = 2 \times 10^{11}$  dyne  $cm^{-2}$  આપેલ છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1.44	સાચું

સપાટીને સમાંતર સ્થાનાંતર,  $x = 0.012$  cm

∴ સ્પર્શીય વિકૃતિ,

$$\theta = \frac{x}{L} = \frac{0.012}{6} = 0.002$$

∴ સ્પર્શીય તણાવ,  $\frac{F}{a} = \eta\theta$

$$= 2 \times 10^{11} \times 0.002$$

$$= 4 \times 10^8 \text{ dyne } cm^{-2}$$

સ્પર્શીય બળ  $F =$  સ્પર્શીય તણાવ  $\times$  ક્ષેત્રફળ

$$= 4 \times 10^8 \times (L)^2$$

$$= 4 \times 10^8 \times (6)^2$$

$$= 1.44 \times 10^8 \text{ dyne}$$

$$\Rightarrow K = 1.44$$

## JEE Question Paper – 6 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ન્યુક્લિયર ભૌતિકવિજ્ઞાન અને રેડિયોએક્ટિવિટી

75) Question code & ID : EM007411 (7411) (Subjective Numerical) (Physics / Nuclear Physics and Radioactivity)

**Question :**

A પરમાણુદળાંક ધરાવતા પરમાણુના  ${}^4\text{He}$  ના ન્યુક્લિયસની ત્રિજ્યાનો ગુણોત્તર  $(14)^{1/3}$  છે. A નું મૂલ્ય શું હશે ?

**ક્રમ** **ઉત્તરની સમજૂતી** **ઉત્તર**

1) 56 સાચું

$r \propto A^{1/3}$  સંબંધ પરથી,

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^{1/3}$$

$$\text{અથવા } \left(\frac{A_2}{4}\right)^{1/3} = (14)^{1/3}$$

$$\text{માટે, } A_2 = 56$$