

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલન

26) Question code & ID : EM0052546 (52546) (Single Choice) (Mathematics / Differential Coefficient)

Question :

જો  $u = x^2 + y^2$  અને  $x = s + 3t$ ,  $y = 2s - t$  તો  $\frac{d^2u}{ds^2}$  \_\_\_\_\_ (જ્યાં  $t$  અચળ છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 12		ખોટું
2) 32		ખોટું
3) 36		ખોટું
4) 10		સાચું

$u = x^2 + y^2$  અને  $x = s + 3t$ ,  $y = 2s - t$  આપેલ છે.

$$\text{હવે, } \frac{dx}{ds} = 1, \quad \frac{dy}{ds} = 2 \dots\dots\dots(i)$$

$$\frac{d^2x}{ds^2} = 0, \quad \frac{d^2y}{ds^2} = 0 \dots\dots\dots(ii)$$

$$\text{હવે, } u = x^2 + y^2$$

$$\frac{du}{ds} = 2x \frac{dx}{ds} + 2y \frac{dy}{ds}$$

$$\frac{d^2u}{ds^2} = 2 \left( \frac{dx}{ds} \right)^2 + 2x \frac{d^2x}{ds^2} + 2 \left( \frac{dy}{ds} \right)^2 + 2y \left( \frac{d^2y}{ds^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{d^2u}{ds^2} = 2(1)^2 + 2x(0) + 2(2)^2 + 2y(0)$$

$$= 2 + 8 = 10$$

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ક્રમચય અને સંયય

27) Question code & ID : EM0033473 (33473) (Single Choice) (Mathematics / Permutation and Combination)

Question :

જો  $N$  એ સમીકરણ  $x_1x_2x_3x_4 = 770$  ના ધન પૂર્ણાંક ઉકેલોની સંખ્યા છે, તો  $N$ નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 250		ખોટું
2) 252		ખોટું
3) 254		ખોટું
4) 256		સાચું

$x_1x_2x_3x_4 = 770 = 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$  આપેલા છે.

ધારો કે, ધન પૂર્ણાંક  $x_1 = 2^{a_1} \cdot 5^{b_1} \cdot 7^{c_1} \cdot 11^{d_1}$

ધન પૂર્ણાંક  $x_2 = 2^{a_2} \cdot 5^{b_2} \cdot 7^{c_2} \cdot 11^{d_2}$

ધન પૂર્ણાંક  $x_3 = 2^{a_3} \cdot 5^{b_3} \cdot 7^{c_3} \cdot 11^{d_3}$

ધન પૂર્ણાંક  $x_4 = 2^{a_4} \cdot 5^{b_4} \cdot 7^{c_4} \cdot 11^{d_4}$

હવે,  $x_1x_2x_3x_4 = 2^{a_1+a_2+a_3+a_4} \cdot 5^{b_1+b_2+b_3+b_4} \cdot 7^{c_1+c_2+c_3+c_4} \cdot 11^{d_1+d_2+d_3+d_4}$

આપેલ શરત પ્રમાણે  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 1$  જે ચાર પ્રકારે હોઈ શકે  $(1, 0, 0, 0)$ ,

$(0, 1, 0, 0)$ ,  $(0, 0, 1, 0)$ , અને  $(0, 0, 0, 1)$

આ જ રીતે બીજી ઘાતાંકો માટે બની શકે.

આમ, કુલ પ્રકાર  $= 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિઘાત સમીકરણ

28) Question code & ID : KT0000396 (11794) (Single Choice) (Mathematics / Quadratic Equations)

Question :

સમીકરણ  $x^2 + px + q = 0$  નું એક બીજ બીજા બીજનો વર્ગ હોય, તો

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$p^3 + q^2 - q(3p + 1) = 0$	ખોટું
2)	$p^3 + q^2 + q(1 + 3p) = 0$	ખોટું
3)	$p^3 + q^2 + q(3p - 1) = 0$	ખોટું
4)	$p^3 + q^2 + q(1 - 3p) = 0$	સાચું

$$x^2 + px + q = 0$$

ધારો કે,  $\alpha, \alpha^2$  આપેલ સમીકરણના બીજ છે.

$$\Rightarrow \alpha + \alpha^2 = -p \text{ અને } \alpha \cdot \alpha^2 = q$$

$$\Rightarrow \alpha^3 = q$$

$$\therefore \alpha + \alpha^2 = -p$$

$$\Rightarrow (\alpha + \alpha^2)^3 = -p^3$$

$$\Rightarrow \alpha^6 + \alpha^3 + 3\alpha \cdot \alpha^2(\alpha + \alpha^2) = -p^3$$

$$\Rightarrow q^2 + q + 3\alpha^3(\alpha + \alpha^2) = -p^3$$

$$\Rightarrow q^2 + q + 3q(-p) = -p^3$$

$$\Rightarrow p^3 + q^2 + q - 3pq = 0$$

$$\Rightarrow p^3 + q^2 + q(1 - 3p) = 0$$

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિપદી પ્રમેય

29) Question code & ID : EM0002659 (2659) (Single Choice) (Mathematics / Binomial Theorem)

Question :

જો  $S_n = \sum_{r=0}^n \frac{1}{{}^nC_r}$  અને  $t_n = \sum_{r=0}^n \frac{r}{{}^nC_r}$ , તો  $\frac{t_n}{S_n} = \underline{\hspace{2cm}}$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$n - 1$	ખોટું
2)	$\frac{1}{2}n - 1$	ખોટું
3)	$\frac{1}{2}n$	સાચું
	$t_n = \sum_{r=0}^n \frac{r}{{}^nC_r}$ $t_n = \sum_{r=0}^n \frac{n-(n-r)}{{}^nC_{n-r}}$ $t_n = n \sum_{r=0}^n \frac{1}{{}^nC_r} - \sum_{r=0}^n \frac{n-r}{{}^nC_{n-r}}$ $t_n = n \sum_{r=0}^n \frac{1}{{}^nC_r} - \sum_{r=0}^n \frac{r}{{}^nC_r} (\because n-r \text{ ને બદલે } r \text{ મૂકતી})$ $t_n = n S_n - t_n$ $\therefore \frac{t_n}{S_n} = \frac{n}{2}$	
4)	$\frac{2n-1}{2}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : લક્ષ

30) Question code & ID : KT0000656 (12055) (Single Choice) (Mathematics / Binomial Theorem)

Question :

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x - \cos x + \ln(1-x)}{x \cdot \tan^2 x}$	નું મૂલ્ય = _____ છે.
--	-----------------------

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x - \cos x + \ln(1-x)}{\tan^2 x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \sin x - \cos x + \ln(1-x)}{x^3} \left( \frac{0}{0} \right)$$

$$\left[ \because \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} = 1 \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x + \sin x - \frac{1}{1-x}}{3x^2} \left( \frac{0}{0} \right) \text{ ( 'L' hospital rule નો ઉપયોગ કરતાં )}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin x + \cos x - \frac{1}{(1-x)^2}}{6x} \left( \frac{0}{0} \right) \text{ ( ફરીથી 'L' hospital rule નો ઉપયોગ કરતાં )}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\cos x - \sin x - \frac{2}{(1-x)^3}}{6} \left( \frac{0}{0} \right) \text{ ( ફરીથી 'L' hospital rule નો ઉપયોગ કરતાં )}$$

$$= \frac{-1-2}{6} = -\frac{1}{2}$$

2)	$-\frac{2}{3}$	ખોટું
----	----------------	-------

3)	$\frac{1}{2}$	ખોટું
----	---------------	-------

4)	$\frac{1}{4}$	ખોટું
----	---------------	-------

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : રેખાઓ

**31) Question code & ID : EM0027028 (27028) (Single Choice) (Mathematics / Point and Straight Line)**

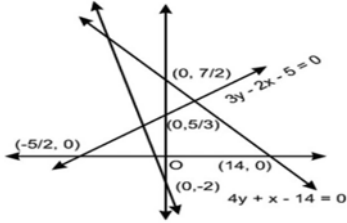
**Question :**

$\beta$  ની પદબંધ શરત \_\_\_\_\_ છે, જેથી  $(0, \beta)$  જેની બાજુઓના સમીકરણો  $y + 3x + 2 = 0$ ,  $3y - 2x - 5 = 0$  અને  $4y + x - 14 = 0$  હોય, તેવા ત્રિકોણ પર કે અંદર રહે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$0 < \beta < \frac{5}{2}$	ખોટું
2)	$0 < \beta < \frac{7}{2}$	ખોટું
3)	$\frac{5}{3} \leq \beta \leq \frac{7}{2}$	સાચું

$y$  - અક્ષ પર રેખાઓ અને તેમના આંતર છેદબિંદુની રચના કરીને

આપણે  $y$  - અક્ષ પર  $\beta$  નું સ્થાન શોધી શકીએ છીએ.



$\therefore \beta$ ,  $y$  - અક્ષ પર અને રેખાઓથી બનતા ત્રિકોણની અંદર છે.

$$\therefore \frac{5}{3} \leq \beta \leq \frac{7}{2}$$

4)	આમાંથી એક પણ નહીં.	ખોટું
----	--------------------	-------

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : નિયત સંકલન

32) Question code & ID : EM0031627 (31627) (Single Choice) (Mathematics / Definite Integration)

Question :

$\int_0^\pi (\sum_{r=0}^3 a_r \cos^{3-r} x \sin^r x) dx$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ પર આધારીત છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$a_1$ and $a_2$	ખોટું
2)	$a_0$ and $a_3$	ખોટું
3)	$a_2$ and $a_3$	ખોટું
4)	$a_1$ and $a_3$	સાચું

$$\text{ધારો કે, } I = \int_0^\pi \sum_{r=0}^3 a_r \cos^{3-r} x \sin^r x dx$$

$$= \int_0^\pi a_0 \cos^3 x dx + \int_0^\pi a_1 \cos^2 x \sin x dx$$

$$+ \int_0^\pi a_2 \cos x \sin^2 x dx + \int_0^\pi a_3 \sin^3 x dx$$

$$\int_0^{2a} f(x) dx = \begin{cases} 2 \int_0^a f(x) dx & , \text{ જો } f(2a-x) = f(x) \\ 0 & , \text{ જો } f(2a-x) = -f(x) \end{cases}$$

$\therefore I$  અને  $III$  સંકલન શૂન્ય થશે. બાકીનું સંકલન  $a_1$  અને  $a_3$  પર આધારીત છે.

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

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

**33) Question code & ID : EM0016105 (16105) (Single Choice) (Mathematics / Inverse Trigonometric Function)**

**Question :**

સમીકરણ  $\tan^{-1}\sqrt{x(x+1)} + \sin^{-1}\sqrt{x^2+x+1} = \frac{\pi}{2}$  ના વાસ્તવિક ઉકેલ \_\_\_\_\_ છે.

- | ક્રમ     | ઉત્તરની સમજૂતી  | ઉત્તર |
|----------|---|-------|
| 1) -1, 0 | $\tan^{-1}\sqrt{x(x+1)} + \sin^{-1}\sqrt{x^2+x+1} = \frac{\pi}{2}$ $\Rightarrow \tan^{-1}\sqrt{x^2+x} + \sin^{-1}\sqrt{x^2+x+1} = \frac{\pi}{2}$ <p>સમીકરણ સાચું બને જો</p> $x^2+x \geq 0 \text{ અને } 0 \leq x^2+x+1 \leq 1$ $\Rightarrow x^2+x \geq 0 \text{ અને } x^2+x+1 \leq 1 \text{ [પ્રત્યેક } x \text{ માટે } x^2+x+1 > 0 \text{ છે]}$ $\Rightarrow x^2+x \geq 0 \text{ અને } x^2+x \leq 0$ $\Rightarrow x^2+x = 0 \Rightarrow x = 0, -1$ <p>સ્પષ્ટપણે આ બે કિંમતો આપેલ સમીકરણનું સમાધાન કરે છે.</p> <p>તેથી <math>x = -1, 0</math> એ આપેલ સમીકરણના ઉકેલ છે.</p> | સાચું |
| 2) 0, 1  |   | ખોટું |
| 3) -1, 1 |   | ખોટું |
| 4) -1, 2 |   | ખોટું |



## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણી અને શ્રેઢી

34) Question code & ID : EM0427930 (427930) (Single Choice) (Mathematics / Sequences and Series (Progressions))

Question :

$0.2 + 0.22 + 0.222 + \dots n$ – પદ સુધી = _____
--

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\left(\frac{2}{9}\right) - \left(\frac{2}{81}\right)(1 - 10^{-n})$	ખોટું
2)	$n\left(\frac{1}{9}\right)(1 - 10^{-n})$	ખોટું
3)	$\left(\frac{2}{9}\right)\left[n - \left(\frac{1}{9}\right)(1 - 10^{-n})\right]$ $0.2 + 0.22 + 0.222 + \dots n$ પદ સુધી $= 2(0.1 + 0.11 + 0.111 + \dots n$ પદ સુધી) $= 2\left(\frac{1}{10} + \frac{11}{100} + \frac{111}{1000} + \dots n$ પદ સુધી) $= \frac{2}{9}\left(\frac{9}{10} + \frac{99}{100} + \frac{999}{1000} + \dots n$ પદ સુધી) $= \frac{2}{9}\left(1 - \frac{1}{10} + 1 - \frac{1}{100} + 1 - \frac{1}{1000} + \dots n$ પદ સુધી) $= \frac{2}{9}\left(n - \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots n$ પદ સુધી) $= \frac{2}{9}\left[n - \frac{1}{10} \frac{\left\{1 - \left(\frac{1}{100}\right)^n\right\}}{\left(1 - \frac{1}{10}\right)}\right]$ $= \frac{2}{9}\left[n - \frac{1}{10} \times \frac{10}{9} \cdot \left(\frac{10^n - 1}{10^n}\right)\right]$ $= \frac{2}{9}\left[n - \frac{1}{9}(1 - 10^{-n})\right]$	સાચું
4)	$\left(\frac{2}{9}\right)$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વર્તુળ

35) Question code & ID : EM0593474 (593474) (Single Choice) (Mathematics / Circle)

Question :

ધારો કે,  $C_1 : x^2 + y^2 = 5$  અને  $C_2 : x^2 + y^2 = 9$  છે.  $(1, 2)$  બિંદુએ  $C_1$  નો સ્પર્શક  $C_2$  ને A અને B આગળ મળે છે. A અને B આગળ  $C_2$  ને દોરેલ સ્પર્શક T બિંદુએ મળે છે, તો T ના યામ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(4, -5)$	ખોટું
2)	$(\frac{3}{5}, \frac{6}{5})$	ખોટું
3)	$(4, 5)$	ખોટું
4)	$(\frac{9}{5}, \frac{18}{5})$	સાચું

$(1, 2)$  આગળના  $C_1$  ના સ્પર્શકનું સમીકરણ

$$x + 2y - 5 = 0 \dots(i)$$

ધારો કે, બિંદુ T  $(h, k)$  છે.

$\therefore C_2$  ના સંદર્ભમાં સ્પર્શજીવાનું સમીકરણ

$$xh + yk - 9 = 0 \text{ છે. } \dots(ii)$$

$$\Rightarrow \frac{h}{1} = \frac{k}{2} = \frac{9}{5}$$

$$\Rightarrow h = \frac{9}{5}, k = \frac{18}{5}$$

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત  
**Name of Chapter** : વિકલિતના ઉપયોગ

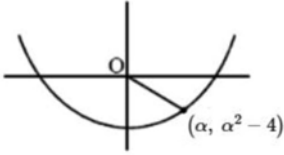
**36) Question code & ID : EM0135583 (135583) (Single Choice) (Mathematics / Application of Derivatives)**

**Question :**

ઊગમબિંદુથી વક્ર  $y : x^2 - 4$  પરના બિંદુનું લઘુત્તમ અંતર \_\_\_\_\_ છે.

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

1)	$\frac{\sqrt{15}}{2}$ એકમ આપેલ પરવલય $y : x^2 - 4$ પર ચલિત બિંદુ $(\alpha, \alpha^2 - 4)$ લઈ શકાય.	સાચું
----	---	-------



ઊગમબિંદુથી અંતર

$$\begin{aligned}
 D &= \sqrt{\alpha^2 + (\alpha^2 - 4)^2} \\
 \Rightarrow D^2 &= \alpha^2 + \alpha^4 + 16 - 8\alpha^2 \\
 &= \alpha^4 - 7\alpha^2 + 16 \\
 \frac{dD^2}{d\alpha} &= 4\alpha^3 - 14\alpha = 0 \\
 \Rightarrow 2\alpha(2\alpha^2 - 7) &= 0 \\
 \Rightarrow \alpha &= 0, \sqrt{\frac{7}{2}}, -\sqrt{\frac{7}{2}}
 \end{aligned}$$

min		max	
-ve	$-\sqrt{\frac{7}{2}}$	+ve	0
		-ve	$\sqrt{\frac{7}{2}}$
			+ve

$$\therefore D_{min}^2 = \frac{49}{4} - \frac{49}{2} + 16$$

$$\therefore \alpha^2 = \frac{7}{2} \text{ માટે } D_{min}^2 \text{ થશે.}$$

$$D_{min}^2 = \frac{49}{4} - \frac{49}{2} + 16$$

$$= -\frac{49}{4} + 16 = \frac{15}{4}$$

$$D_{min} = \frac{\sqrt{15}}{2}$$

2)	$\sqrt{\frac{19}{2}}$ એકમ	ખોટું
----	---------------------------	-------

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

3)  $\sqrt{\frac{15}{2}}$  એકમ

ખોટું

4)  $\frac{\sqrt{19}}{2}$  એકમ

ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : વિધેય

**37) Question code & ID : EM0177126 (177126) (Single Choice) (Mathematics / Functions)**

**Question :**

વિધેય  $f(x) = \sqrt{\log_{(|x|-1)}(x^2 + 4x + 4)}$  વ્યાખ્યાયિત થાય તેવો પ્રદેશ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$[-3, -1] \cup [1, 2]$	ખોટું
2)	$(-2, -1) \cup [2, \infty)$	ખોટું
3)	$(-\infty, -3] \cup (-2, -1) \cup (2, \infty)$	સાચું
	$\log_{( x -1)}(x^2 + 4x + 4) \geq 0$ Case 1: $0 <  x  - 1 < 1$ એટલે કે $1 <  x  < 2$ , તો $0 < x^2 + 4x + 4 \leq 1 \Rightarrow x^2 + 4x + 3 \leq 0$ $\& (x + 2)^2 > 0$ $\Rightarrow -3 \leq x \leq -1$ અને $x \neq -2$ માટે $x \in (-2, -1)$ Case 2: $ x  - 1 > 1$ એટલે કે $ x  > 2$ $x^2 + 4x + 4 \geq 1$ $\Rightarrow (x + 1)(x + 3) \geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -3] \cup [-1, \infty)$ $\Rightarrow x \in (-\infty, -3] \cup (2, \infty)$ આમ પ્રદેશ ગણ $(-\infty, -3] \cup (-2, -1) \cup (2, \infty)$	
4)	$[-2, -1] \cup [2, \infty)$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

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

**38) Question code & ID : EM0051960 (51960) (Single Choice) (Mathematics / Trigonometrical Equation and Inequation)**

**Question :**

જો અભિવ્યક્તિ  $(1 + \tan x + \tan^2 x)(1 - \cot x + \cot^2 x)$  ધન છે, તો  $x$  ના મૂલ્યોનો સંપૂર્ણ ગણ \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$	ખોટું
2)	$[0, \pi]$	ખોટું
3)	$R - \left\{x = \frac{n\pi}{2}, n \in I\right\}$ $\frac{(1 + \tan x + \tan^2 x)(1 + \tan^2 x - \tan x) > 0}{\tan^2 x}$ $\Rightarrow \frac{(1 + \tan^2 x)^2 - \tan^2 x}{\tan^2 x} > 0$ <p>હવે, <math>1 + \tan^2 x &gt; \tan^2 x, \forall x \in R - \left\{x = \frac{n\pi}{2}, n \in I\right\}</math>  આમ, આપેલ અભિવ્યક્તિ ધન હોય, તો  <math>x \in R - \left\{x = \frac{n\pi}{2}, n \in I\right\}</math></p>	સાચું
4)	$[0, \infty]$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત  
**Name of Chapter** : શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક

**39) Question code & ID : EM0079981 (79981) (Single Choice) (Mathematics /Matrices and Determinants)**

**Question :**

જેના માટે સમીકરણ સંહતિ  $(\sin 3\theta)x - 2y + 3z = 0, (\cos 2\theta)x + 8y - 7z = 0$  અને  $2x + 14y - 11z = 0$  ને સામાન્ય ઉકેલ ન હોય, તેવી  $\theta$  ની કિંમતો \_\_\_\_\_ છે. (અહીં  $n \in \mathbb{Z}$ )

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

1) $n\pi$		સાચું
-----------	--	-------

સમીકરણ સંહતિને સામાન્ય ઉકેલ નથી.

$$\text{તો અને તોજ } \begin{vmatrix} \sin 3\theta & -2 & 3 \\ \cos 2\theta & 8 & -7 \\ 2 & 14 & -11 \end{vmatrix} = 0$$

$R_2 \rightarrow R_2 + 4R_1, R_3 \rightarrow R_3 + 7R_1$  ક્રિયા કરતાં

$$\begin{vmatrix} \sin 3\theta & -2 & 3 \\ \cos 2\theta + 4 \sin 3\theta & 0 & 7 \\ 2 + 7 \sin 3\theta & 0 & 10 \end{vmatrix} = 0$$

$C_2$  વડે સાદું રૂપ આપતાં

$$2(\cos 2\theta + 4 \sin 3\theta) - (2 + 7 \sin 3\theta) = 0$$

$$\Rightarrow 2 - 2 \cos 2\theta - \sin 3\theta = 0$$

$$\Rightarrow 4 \sin^2 \theta - (3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta) = 0$$

$$\Rightarrow \sin \theta (4 \sin^2 \theta + 4 \sin \theta - 3) = 0$$

$$\Rightarrow \sin \theta (2 \sin \theta - 1)(2 \sin \theta + 3) = 0$$

$$\Rightarrow \sin \theta = 0 \text{ અથવા } \sin \theta = 1/2. (\because \sin \theta = -\frac{3}{2} \text{ શક્ય નથી})$$

આમ,  $\theta = n\pi$  હોય, તો સમીકરણ સંહતિને સામાન્ય ઉકેલ નથી.

2) $n\pi + (-1)^n \pi/3$		ખોટું
--------------------------	--	-------

3) $n\pi + (-1)^n \pi/8$		ખોટું
--------------------------	--	-------

4) આમાંથી એકપણ નહીં		ખોટું
---------------------	--	-------

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : આંકડાશાસ્ત્ર

40) Question code & ID : EM0458556 (458556) (Single Choice) (Mathematics /Statistics)

Question :

જો 50 અવલોકનો  $x_1, x_2, \dots, x_{50}$  નો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન બંને સરખા 16 છે, તો  $(x_1 - 4)^2, (x_2 - 4)^2, \dots, (x_{50} - 4)^2$  નો મધ્યક \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 525		ખોટું
2) 480		ખોટું
3) 400		સાચું

અવલોકનો  $x_1, x_2, \dots, x_{50}$  માટે

$$\text{મધ્યક } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{50} = 16 \dots (i)$$

$$\text{વિચરણ, } \sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{50} - (\bar{x})^2 = 16^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sum x_i^2}{50} = 16^2 + (\bar{x})^2 = 16^2 + 16^2 = 512 \dots (ii)$$

માટે,  $(x_1 - 4)^2, (x_2 - 4)^2, \dots, (x_{50} - 4)^2$ , નો મધ્યક

$$= \frac{\sum (x_i - 4)^2}{50} = \frac{\sum x_i^2 - 8 \sum x_i + 16 \times 50}{50}$$

$$= \frac{\sum x_i^2}{50} - 8 \frac{\sum x_i}{50} + 16 = 512 - 8 \times 16 + 16 = 400 (\because (i) \text{ અને } (ii) \text{ પરથી})$$

4) 380		ખોટું
--------	--	-------



## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંભાવના

41) Question code & ID : EM0458602 (458602) (Single Choice) (Mathematics /Probability)

Question :

પ્રવેશ પરીક્ષાની પ્રારંભિક તપાસ માટે, ઉમેદવારને 50 સવાલ ઉકેલવા માટે આપવામાં આવે છે. જો ઉમેદવાર કોઈ સવાલ હલ કરી શકે તેની સંભાવના  $\frac{4}{5}$  છે, તો તે બેથી ઓછા સવાલ હલ કરવામાં અસમર્થ હોય તેની સંભાવના \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{201}{5} \left(\frac{1}{5}\right)^{49}$	ખોટું
2)	$\frac{164}{25} \left(\frac{1}{5}\right)^{48}$	ખોટું
3)	$\frac{316}{25} \left(\frac{4}{5}\right)^{48}$	ખોટું
4)	$\frac{54}{5} \left(\frac{4}{5}\right)^{49}$	સાચું

ધારો કે  $X =$  ઉમેદવાર અસમર્થ હોય તેવા સવાલોની સંખ્યા છે.

$$p = P(\text{ઉમેદવાર સવાલનો સાચો જવાબ આપે}) = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow q = 1 - p = \frac{1}{5} (\text{ઉમેદવાર સવાલનો સાચો જવાબ ન આપે તેની સંભાવના})$$

વળી,  $n = 50$  (કુલ સવાલોની સંખ્યા)

માટે, માગેલ સંભાવના  $P(X < 2)$

$$= P(X = 0) + P(X = 1)$$

$$= {}^{50}C_0 \left(\frac{4}{5}\right)^{50} + {}^{50}C_1 \left(\frac{4}{5}\right)^{49} \left(\frac{1}{5}\right)$$

$$= \frac{54}{5} \left(\frac{4}{5}\right)^{49}$$

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત  
Name of Chapter : ગણ, સંબંધ અને વિધેય

42) Question code & ID : EM0051893 (51893) (Single Choice) (Mathematics /Set Theory and Relations)

Question :

ધારો કે  $S$  એ બધી જ વાસ્તવિક સંખ્યાઓનો ગણ છે. તો  $S$  પરનો સંબંધ

$$R = \{(a, b) : 1 + ab > 0\}$$
 છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	સ્વવાચક અને સંમિત છે. પરંતુ પરંપરિત નથી $R = \{(a, b) : 1 + ab > 0\}$ (i) $a \in S; (a, a) \in R$ (ii) $(a, b) \in R \Rightarrow (b, a) \in R$ (iii) $(-1, -1/3) \in R$ અને $(-1/3, 2) \in R$ પરંતુ $(-1, 2) \notin R$ આમ, સ્પષ્ટ છે કે, $S$ પર આપેલ સંબંધ સ્વવાચક અને સંમિત છે પરંતુ પરંપરિત નથી.	સાચું
2)	સ્વવાચક અને પરંપરિત છે પરંતુ સંમિત નથી	ખોટું
3)	સ્વવાચક, પરંપરિત અને સંમિત	ખોટું
4)	આમાંથી એક પણ નહીં	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગાણિતિક તર્ક

43) Question code & ID : EM0374016 (374016) (Single Choice) (Mathematics /Mathematical Reasoning)

Question :

$(p \vee q) \Rightarrow r$  ને સમાનાર્થી \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$r \Rightarrow (p \vee q)$	ખોટું
2)	$\sim r \Rightarrow (p \vee q)$	ખોટું
3)	$\sim r \Rightarrow \sim p \wedge \sim q$ $p \Rightarrow q$ ને સમાનાર્થી પ્રેરણ $\sim q \Rightarrow \sim p$ છે. $\therefore (p \vee q) \Rightarrow r$ ને સમાનાર્થી પ્રેરણ $\sim r \Rightarrow \sim(p \vee q)$ એટલે કે $\sim r \Rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$	સાચું
4)	$p \Rightarrow (q \vee r)$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત

**Name of Chapter** : ત્રિકોણમિતીય વિધેય

**44) Question code & ID : EM0029044 (29044) (Single Choice) (Mathematics /Trigonometrical Ratios, Functions and Identities)**

**Question :**

$(1 + \cos \frac{\pi}{8})(1 + \cos \frac{3\pi}{8})(1 + \cos \frac{5\pi}{8})(1 + \cos \frac{7\pi}{8})$  નું મૂલ્ય = \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $\frac{1}{2}$		ખોટું
2) $\frac{1}{4}$		ખોટું
3) $\frac{1}{8}$		સાચું

આપેલ અભિવ્યક્તિ

$$\begin{aligned}
 & (1 + \cos \frac{\pi}{8})(1 + \cos \frac{7\pi}{8})(1 + \cos \frac{3\pi}{8})(1 + \cos \frac{5\pi}{8}) \\
 &= (1 + \cos \frac{\pi}{8})(1 - \cos \frac{\pi}{8})(1 + \cos \frac{3\pi}{8})(1 - \cos \frac{3\pi}{8}) \\
 &= (1 - \cos^2 \frac{\pi}{8})(1 - \cos^2 \frac{3\pi}{8}) \\
 &= (\sin^2 \frac{\pi}{8})(\sin^2 \frac{3\pi}{8}) \\
 &= \sin^2 \frac{\pi}{8} \cdot \cos^2 \frac{\pi}{8} \\
 &= \frac{1}{4} \left( 2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8} \right)^2 \\
 &= \frac{1}{4} \sin^2 \frac{\pi}{4} \\
 &= \frac{1}{8}
 \end{aligned}$$

4)	$\frac{1}{16}$	ખોટું
----	----------------	-------

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

**Subject** : ગણિત  
**Name of Chapter** : સંકલનના ઉપયોગો

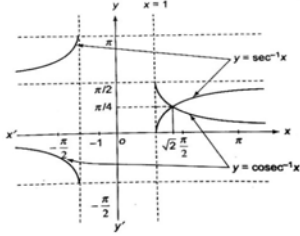
**45) Question code & ID : EM0169094 (169094) (Single Choice) (Mathematics /Area Under Curves)**

**Question :**

$y = \sec^{-1}x$ ,  $y = \operatorname{cosec}^{-1}x$  અને રેખા  $x - 1 = 0$  વડે ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ \_\_\_\_\_ છે.

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

1)	$\left\{ \log_e(3 + 2\sqrt{2}) - \frac{\pi}{2} \right\}$ ચો. એકમ	સાચું
----	--	-------



$y$  – અક્ષને સાપેક્ષ સંકલન કરતાં

$$A = 2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sec y - 1) dy$$

$$= 2 [\log_e |\sec y + \tan y| - y]_0^{\frac{\pi}{4}}$$

$$= 2 \left[ \log_e |\sqrt{2} + 1| - \frac{\pi}{4} \right] = \left\{ \log_e(3 + 2\sqrt{2}) - \frac{\pi}{2} \right\} \text{ ચો. એકમ}$$

2)	$\left\{ \frac{\pi}{2} - \log_e(3 + 2\sqrt{2}) \right\}$ ચો. એકમ	ખોટું
3)	$\pi - 3 \log_e 3$ ચો. એકમ	ખોટું
4)	આમાંથી એકપણ નહીં	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : અતિવલય

46) Question code & ID : EM0466929 (466929) (Subjective Numerical) (Mathematics /Hyperbola)

Question :

બિંદુ  $(\alpha, \beta)$  માંથી અતિવલય  $3x^2 - 2y^2 = 6$  ને સ્પર્શકો દોરવામાં આવે છે. અને તેઓ  $x$ -અક્ષ સાથે  $\theta$  અને  $\emptyset$  ખૂણો આંતરે છે. જો  $(\tan \theta)(\tan \emptyset) = 2$ , તો  $2\alpha^2 - \beta^2$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 7		સાચું

$$\text{આપેલ અતિવલય } 3x^2 - 2y^2 = 6 \text{ અથવા } \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} = 1$$

$$\text{સ્પર્શકનું સમીકરણ } y = mx \pm \sqrt{a^2m^2 - b^2}$$

$$\therefore (y - mx)^2 = a^2m^2 - b^2$$

$(\alpha, \beta)$  માંથી દોરેલ સ્પર્શક

$$(\beta - m\alpha)^2 = 2m^2 - 3$$

$$\Rightarrow m^2(\alpha^2 - 2) - 2\alpha\beta m + \beta^2 + 3 = 0$$

$$m_1 m_2 = \frac{\beta^2 + 3}{\alpha^2 - 2} = 2 = \tan \theta \tan \emptyset$$

$$\therefore \beta^2 + 3 = 2\alpha^2 - 4 \Rightarrow 7 = 2\alpha^2 - \beta^2$$

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલ સમીકરણ

47) Question code & ID : EM0306394 (306394) (Subjective Numerical) (Mathematics /Differential Equation)

Question :

ધારો કે,  $f(0) = 1$  સાથે  $f:R \rightarrow R$  વિકલનીય વિધેય છે અને પ્રત્યેક  $x, y \in R$  માટે સમીકરણ  $f(x+y) = f(x)f'(y) + f'(x)f(y)$ નું સમાધાન કરે છે. તો  $\log_e(f(4))$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 2 સાચું

$$P(x, y): f(x+y) = f(x)f'(y) + f'(x)f(y) \quad \forall x, y \in R$$

$$P(0, 0): f(0) = f(0)f'(0) + f'(0)f(0)$$

$$\Rightarrow 1 = 2f'(0)$$

$$\Rightarrow f'(0) = \frac{1}{2}$$

$$P(x, 0): f(x) = f(x).f'(0) + f'(x).f(0)$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}f(x) + f'(x)$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2}f(x)$$

$$\Rightarrow f(x) = e^{\frac{1}{2}x}$$

$$\Rightarrow \ln(f(4)) = 2 \quad \text{અથવા} \quad \log_e(f(4)) = 2$$

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિ-પરિમાણીય ભૂમિતિ

48) Question code & ID : EM0302926 (302926) (Subjective Numerical) (Mathematics /Three Dimensional Geometrical System)

Question :

ધારો કે,  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  અને  $\vec{c}$  ત્રણ શૂન્યતર અસમતલીય સદિશો છે અને  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$  અને  $\vec{r}$  ત્રણ સદિશો  $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}$ ;  $\vec{q} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$ , અને  $\vec{r} = \vec{a} - 4\vec{b} + 2\vec{c}$  વડે વ્યાખ્યાયિત છે. જો  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  અને  $\vec{c}$  થી બનતા સમાંતર ફલકનું ઘનફળ  $V_1$  અને  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$  અને  $\vec{r}$  થી બનતા સમાંતર ફલકનું ઘનફળ  $V_2$  છે, તો  $V_2 = KV_1$  વડે સૂચિત  $k$  નું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 15		સાચું

$[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = V_1$  આપેલ છે.

$$[\vec{p} \vec{q} \vec{r}] = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 3 & -2 & 1 \\ 1 & -4 & 2 \end{vmatrix} [\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = [1(-4 + 4) - 1(6 - 1) - 2(-12 + 2)]V_1$$

$$V_2 = (-5 + 20)V_1 = 15V_1 \Rightarrow K = 15$$



## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકર સંખ્યાઓ

49) Question code & ID : EM0022895 (22895) (Subjective Numerical) (Mathematics /Complex Numbers)

Question :

જો સંકર સંખ્યા  $z$ ,  $\frac{1}{2}$  એકમ ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળ પર હોય, તો સંકર સંખ્યા  $\omega = -1 + 4z$  હંમેશા  $k$  એકમ ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળ પર હશે, જ્યાં  $k$  બરાબર \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 2 સાચું

ધારો કે,  $z$  એ  $z_0$  (નિશ્ચિત બિંદુ) કેન્દ્રવાળા અને  $\frac{1}{2}$  એકમ ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળ પર છે.

$$\Rightarrow |z - z_0| = \frac{1}{2}$$

$$\text{હવે, } \omega = -1 + 4z \Rightarrow \omega + 1 = 4z$$

$$\Rightarrow \omega + 1 - 4z_0 = 4z - 4z_0$$

હવે, બંને બાજુ માનાંક લેતાં

$$|\omega + 1 - 4z_0| = 4|z - z_0| \Rightarrow |\omega + 1 - 4z_0| = 2$$

$\omega$  નો બિંદુપથ  $(-1 + 4z_0)$  કેન્દ્રવાળું અને 2 એકમ ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ દર્શાવે છે.

## JEE Question Paper – 9 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : અનિયત સંકલન

50) Question code & ID : EM0462315 (462315) (Subjective Numerical) (Mathematics /Indefinite Integration)

Question :

$\int (\sin 101x) \cdot \sin^{99} x dx$  નું મૂલ્ય  $\frac{(\sin 100x) \cdot \sin^{100} x}{k+5}$  છે, તો  $\frac{k}{19}$  \_\_\_\_\_ છે.

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 5

સાચું

$$I = \int (\sin 100x \cdot \cos x + \cos 100x \cdot \sin x) \cdot \sin^{99} x \cdot dx$$

$$I = \int \sin 100x \cdot \cos x \cdot \sin^{99} x dx + \int \cos 100x \cdot \sin x \cdot \sin^{99} x \cdot dx$$

$$I = \frac{(\sin 100x) \cdot \sin^{100} x}{100} - \frac{100}{100} \int \cos(100x) \sin^{100} x dx + \int \cos(100x) \cdot \sin^{100} x \cdot dx$$

$$I = \frac{(\sin 100x) \cdot \sin^{100} x}{100} + C$$

$$\therefore k = 95 \quad \therefore \frac{k}{19} = 5$$

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : तत्वोनुं वर्गीकरणे अने गुणधर्मोमां आवर्तिता

1) Question code & ID : EM0629627 (629627) (Single Choice) (Chemistry / Classification of Elements and Periodicity in Properties)

Question :

पाउलिंग विद्युतरूपतानो सायो क्रम

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) $H > B > C$		भोटुं
2) $B > C > H$		भोटुं
3) $C > B > H$		भोटुं
4) $C > H > B$		सायुं

विद्युतरूपता मूल्यां  $H \rightarrow 2.1$ ,  $B \rightarrow 2.0$ ,  $C \rightarrow 2.5$

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

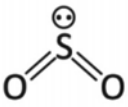
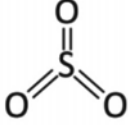
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રાસાયણિક બંધન અને આણ્વીય રચના

2) Question code & ID : EM0629628 (629628) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Bonding and Molecular Structure)

Question :

ફેરસ સલ્ફેટને પ્રબળ (સખત) ગરમ કરતાં મળતા વાયુઓમાં  $p\pi - d\pi$  બંધોનો સરવાળો શું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1		ખોટું
2) 2		ખોટું
3) 3		સાચું
	$2\text{FeSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{SO}_3$  <p><math>p\pi - d\pi = 1</math></p>  <p><math>p\pi - d\pi = 2</math></p>	
4) 4		ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

**Subject** : रसायण विज्ञान

**Name of Chapter** : (S ब्लोक तत्वो (आल्कली अने आल्कलाईन अर्थ धातुओ) अने हाईड्रोजन)

.....  
**3) Question code & ID : EM0629629 (629629) (Single Choice) (Chemistry / s Block elements (Alkali and Alkaline earth Metals) and Hydrogen)**

**Question :**

नीचे आपेला पैकी सौथी ओछे स्थायी पेरोक्साईड.....

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) $MgO_2$	समूहमां जेम नीचे जईये तेम समूह-2 तत्वोना पेरोक्साईडनी स्थिरता वघे छे.	सायुं
2) $CaO_2$		भोट्टे
3) $SrO_2$		भोट्टे
4) $BaO_2$		भोट्टे

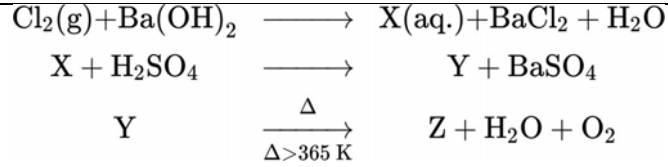
## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

**Subject** : रसायण विज्ञान

**Name of Chapter** : p ब्लॉक तत्वों

**4) Question code & ID : EM0027958 (27958) (Single Choice) (Chemistry / p Block Elements)**

**Question :**



Y અને Z અનુક્રમે શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\text{HClO}_4, \text{ClO}_2$	ખોટું
2)	$\text{HClO}_3, \text{ClO}_2$	સાચું
	$6\text{Cl}_2 + 6\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{ClO}_3)_2 + 5\text{BaCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (X)	
	$\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{HClO}_3 + \text{BaSO}_4 \downarrow$ (Y)	
	$2\text{HClO}_3 \xrightarrow[\Delta > 365 \text{ K}]{\Delta} 2\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2}\text{O}_2$	
3)	$\text{HClO}_3, \text{ClO}_6$	ખોટું
4)	$\text{HClO}_4, \text{Cl}_2\text{O}_2$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : d અને f બ્લોક તત્ત્વો

5) Question code & ID : EM0047971 (41971) (Single Choice) (Chemistry / d and f Block elements)

Question :

વાયુમાં ઓગળે તેવું (દ્રવીભવન) નીચે આપેલામાંથી કયું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $ZnCl_2$	$ZnCl_2$ નું દ્રવીભવન (વાયુમાં ઓગળનાર) થાય છે. કારણ કે, તે વાતાવરણમાંથી ભેજ શોષે છે અને તે તેમાં ઓગળે છે.	સાચું
2) $Hg_2Cl_2$		ખોટું
3) $HgCl_2$		ખોટું
4) $CdCl_2$		ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : d અને f બ્લોક તત્ત્વો

6) Question code & ID : EM0629632 (629632) (Single Choice) (Chemistry / d and f Block Elements)

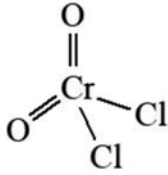
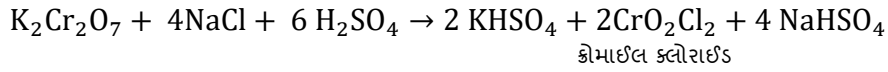
Question :

જ્યારે NaCl સાથે  $K_2Cr_2O_7$  અને  $H_2SO_4$  સાથે પ્રક્રિયા કરતાં બનતો નારંગી-લાલ રંગના સંયોજનમાં ધાતુ ઓક્સિજન બંધોની સંખ્યા શોધો.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 2 ખોટું

2) 4 સાચું



3) 6 ખોટું

4) 0 ખોટું



## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

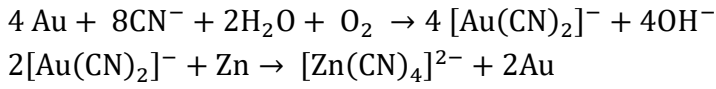
Name of Chapter : તત્વોના અલગીકરણ માટેના સામાન્ય સિદ્ધાંતો અને પ્રક્રમો  
(ધાતુકર્મવિધિ)

7) Question code & ID : EM0629633 (629633) (Single Choice) (Chemistry / General Principles in the final product ?)

Question :

સોનાને (ગોલ્ડને)  $\text{CN}^-$  દ્રાવણનો ઉપયોગ કરીને તેનું નિક્ષાલન કરી શકાય છે. ત્યારબાદ Zn સાથે રિડક્શન કરવામાં આવે છે. તો અંતિમ નીપજમાં Znની કો-ઓર્ડિનેશન સંખ્યા શું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2		ખોટું
2) 6		ખોટું
3) 5		ખોટું
4) 4		સાચું



## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સવર્ગ સંયોજનો

8) Question code & ID : EM0629634 (629634) (Single Choice) (Chemistry / Coordination Compounds)

Question :

નીચે આપેલામાંથી કયો સંકીર્ણ  $\Delta_t$ નું મૂલ્ય સૌથી વધારે ધરાવે છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $[\text{CoCl}_4]^{2-}$		ખોટું
2) $[\text{CoBr}_4]^{2-}$		ખોટું
3) $[\text{CoI}_4]^{2-}$		ખોટું
4) $[\text{Co}(\text{NCS})_4]^{2-}$		સાચું

$\text{NCS}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$  અને  $\text{I}^-$  પૈકી  $\text{NCS}^-$  એ સૌથી પ્રબળ લિગાન્ડ છે.

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

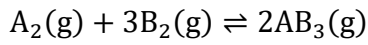
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રાસાયણિક સંતુલન

9) Question code & ID : EM0629635 (629635) (Single Choice) (Chemistry / chemical Equilibrium)

Question :

10K તાપમાન પર નીચે આપેલ પ્રતિવર્તી પ્રક્રિયા માટે  $K_p$  અને  $K_c$  વચ્ચે સાચો સંબંધ કયો છે ?  
 $K_p$  અને  $K_c$  ના એકમો અનુક્રમે atm અને M છે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$K_p > K_c$ $K_p = K_c(RT)^{\Delta n_g}$ અહીં, $RT = \frac{1}{12} \times 10 (< 1)$ અને $\Delta n_g = 2 - 4 = -2$ $\therefore K_p > K_c$	સાચું
2)	$K_p < K_c$	ખોટું
3)	$K_p = K_c$	ખોટું
4)	સંબંધની આગાહી કરી શકાતી નથી	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રાસાયણિક ગતિકી

10) Question code & ID : EM0629636 (629636) (Single Choice) (Chemistry / chemical Kinetics)

Question :

બે પદાર્થો A ( $t_{\frac{1}{2}} = 10\text{min}$ ) અને B ( $t_{\frac{1}{2}} = 20\text{min}$ ) એ પ્રથમ ક્રમ ગતિકીઓને એવી રીતે અનુસરે છે કે,  $[A]_i = 8[B]_i$ . સમય જ્યારે,  $[B] = 2[A]$  min માં છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 20		ખોટું
2) 40		ખોટું
3) 60		ખોટું
4) 80		સાચું

(A માટે)

$$8a \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \xrightarrow{10} \frac{a}{32}$$

(B માટે)

$$a \xrightarrow{20} \xrightarrow{20} \xrightarrow{20} \xrightarrow{20} \frac{a}{16}$$

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : विद्युत रसायण विज्ञान

11) Question code & ID : EM0629637 (629637) (Single Choice) (Chemistry / Electrochemistry)

Question :

80% प्रवाह क्षमता साथे 50 min माटे 0.5M जिंक सल्फेट (aq) ना 200 mL द्रावणमां 1.93 अम्पियर प्रवाह पसार करवामां आव्यो. जो द्रावणनुं कड अचल रहेतुं होय तो,  $Zn^{2+}$  ना जमा थया पछी  $[Zn^{2+}]$  शोधो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	0.38 M इराडेनी संख्या = $\frac{1.93 \times 50 \times 60}{96500}$ = 0.06 ∴ जमा थतीं $Zn^{2+}$ ना मोल = $\frac{80}{100} \times \frac{0.06}{2} = 0.024$ ∴ $[Zn^{2+}] = \frac{0.5 \times 0.2 - 0.024}{0.2} = 0.38 M$	सायुं
2)	0.28 M	जोडुं
3)	0.35 M	जोडुं
4)	0.076 M	जोडुं

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : દ્રાવણો અને સંખ્યાત્મક ગુણધર્મો

12) Question code & ID : EM0629638 (629638) (Single Choice) (Chemistry / Solutions and Colligative Properties)

Question :

નિર્બળ મોનોપ્રોટીક એસિડ HAના 0.1M જલીય દ્રાવણની pH 2 છે. 27°C પર આ દ્રાવણના અભિસરણ દબાણની ગણતરી કરો. દ્રાવણ અચળાંક R = 0.082 L atm/K-mol લો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	2.46 atm	ખોટું
2)	3.5 atm	ખોટું
3)	3.05 atm	ખોટું
4)	2.7 atm	સાચું

$[H^+] = 0.1 \times \alpha = 10^{-2}$   
 $\therefore \alpha = 0.1$   
 $\pi = iCRT = 1.1 \times 0.1 \times 0.082 \times 300 = 2.7 \text{ atm}$

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ઘન અવસ્થા

13) Question code & ID : EM0629639 (629639) (Single Choice) (Chemistry / Solid State)

Question :

$A_2B$  એ એન્ટીફ્લોરાઈટ (પ્રતિફ્લોરાઈટ) બંધારણ (B એ FCC લેરાઈસ બનાવે છે અને A એ સમચતુષ્કલકીય છિદ્રો રોકે છે) ધરાવે છે. જો કોઈ એક શરીર વિકર્ણ સાથેના બધા આયનો દૂર કરે તો પછી સંયોજનનું નવું સૂત્ર શું હશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $A_4B_5$		ખોટું
2) $A_8B_5$	એક શરીર વિકર્ણ પર, 2A- પરમાણુઓ (સંપૂર્ણ યોગદાન) 2B- પરમાણુઓ $\left(\frac{1}{8} \text{ સહયોગ (યોગદાન)}\right)$ ગોઠવાયેલા હોય છે. નવું સૂત્ર, $= A_{8-2}B_{4-\frac{1}{4}} = A_8B_5$	સાચું
3) $A_7B_6$		ખોટું
4) $A_8B_4$		ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રાસાયણિક ઉષ્માગતિશાસ્ત્ર

14) Question code & ID : EM0054310 (54310) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Thermodynamics)

Question :

ગ્લુકોઝનું દહન નીચે આપેલા સમીકરણ પ્રમાણે થાય છે.  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ ;  $\Delta H = -72 \text{ kcal/mol}$ . 1.6 g ગ્લુકોઝના દહનથી મુક્ત થતી ઊર્જા કેટલી હશે ?  
(ગ્લુકોઝનું આણ્વીય દળ = 180 g/mol)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	0.064 kcal	ખોટું
2)	0.64 kcal	સાચું
	ગ્લુકોઝનું દહન નીચે આપેલા સમીકરણ પ્રમાણે થાય છે. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ ; $\Delta H = -72 \text{ kcal/mol}$ . 1.6 g પર $\Delta H = \frac{72 \times 1.6}{180}$ = 0.64 kcal	
3)	6.4 kcal	ખોટું
4)	64 kcal	ખોટું



## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

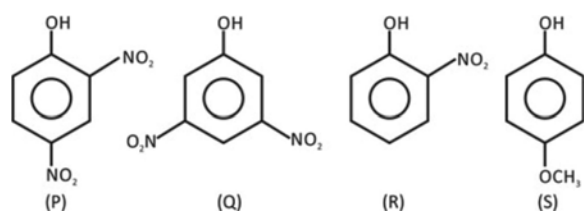
**Subject** : रसायण विज्ञान

**Name of Chapter** : सामान्य कार्बनिक रसायण विज्ञान

**15) Question code & ID : EM0629641 (629641) (Single Choice) (Chemistry / General Organic Chemistry)**

**Question :**

नीचे आपेलामां येसिडीक सामर्थ्यनो सायो कम शोधो.



क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	$P > Q > R > S$	ખોટું
2)	$P > R > Q > S$	સાચું
3)	$R > P > Q > S$	ખોટું
4)	$R > Q > P > S$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

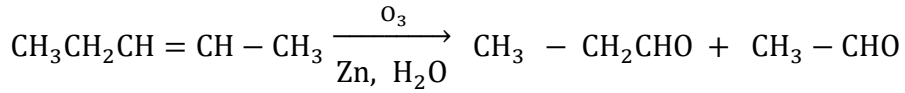
**Name of Chapter** : આલ્કન, આલ્કીન અને આલ્કાઈન (હાઈડ્રોકાર્બનો)

.....  
**16) Question code & ID : EM0098953 (98953) (Single Choice) (Chemistry / Alkanes, Alkenes and Alkynes (Hydrocarbons))**

**Question :**

ઓલિફિન, કે જેનું ઓઝોનીકરણ કરતાં  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  અને  $\text{CH}_3\text{CHO}$  પ્રાપ્ત થાય છે. તે શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	But-1-ene	ખોટું
2)	But-2-ene	ખોટું
3)	Pent-1-ene	ખોટું
4)	Pent-2-ene	સાચું



## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

**Subject** : रसायण विज्ञान

**Name of Chapter** : आल्केन, आल्कीन અને આલ્કાઈન (हाईड्रोकार्बनो)

**17) Question code & ID : EM0629643 (629643) (Single Choice) (Chemistry / Alkanes, Alkenes and Alkynes (Hydrocarbons))**

**Question :**



- | क्रम | उत्तरनी समजूती | उत्तर |
|------|----------------|-------|
| 1)   |                | सायुं |
| 2)   |                | ખોટું |
| 3)   |                | ખોટું |
| 4)   |                | ખોટું |

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

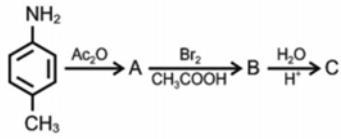
**Subject** : रसायण विज्ञान

**Name of Chapter** : એમાઈન અને ડાયએઝોનિયમ ક્ષારો

**18) Question code & ID : EM0020036 (20036) (Single Choice) (Chemistry / Amines and Diazonium Salts)**

**Question :**

નીચે આપેલ પ્રક્રિયામાં પ્રાપ્ત થતી નીપજ C શું હશે ?



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

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

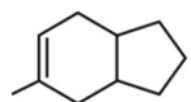
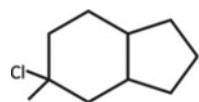
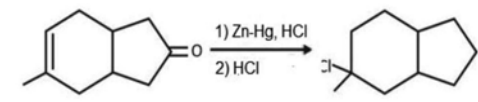
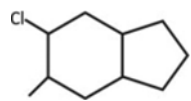
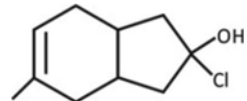
**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : કાર્બોનિલ સંયોજનો (આલ્ડાહાઈડ અને કિટોન)

**19) Question code & ID : EM0629645 (629645) (Single Choice) (Chemistry / Carbonyl Compounds (Aldehydes and Ketones))**

**Question :**



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

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પર્યાવરણીય રસાયણ વિજ્ઞાન

20) Question code & ID : EM0167821 (167821) (Single Choice) (Chemistry / Practical and Environmental Chemistry)

Question :

સ્પાર્ક પ્લગ, દહન કક્ષ (ચેમ્બર), નિર્ગમ નળી (exhaust pipe) ઉપર લેડના ઓક્સાઈડને જમા થતો અટકાવવા નીચે આપેલા સંયોજનોમાંથી કયાનો anti-knock (એન્ટીનોક) સંયોજન તરીકે ઉપયોગ થાય છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	બેન્ઝિન	ખોટું
2)	ગ્લાયકોલ	ખોટું
3)	1, 2 - ડાયબ્રોમોઈથેન સિલિન્ડર હેડમાં જમા થતા લેડને અટકાવવા માટે એન્ટી-નોક સંયોજનો તરીકે 1, 2 - ડાયબ્રોમોઈથેન સંયોજનનો ઉપયોગ થાય છે. તે પૂરતા પ્રમાણમાં બાષ્પશીલ છે. અને નિર્ગમ નળીમાંથી બહાર નીકળતાં વાયુ તરીકે દૂર કરવામાં આવે છે.	સાચું
4)	ગ્લિસરોલ	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહી અને વાયુમય અવસ્થા

21) Question code & ID : EM0074529 (74529) (Subjective Numerical) (Chemistry / Liquid and Gaseous State)

Question :

STP પર, 5.6 લિટર વાયુનું વજન 60 ગ્રા. છે. તે વાયુની બાષ્પ ઘનતા શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 120		સાચું

$$5.6 \text{ lit વાયુનું વજન} = 60 \text{ gm}$$

$$22.4 \text{ lit વાયુનું વજન} = \frac{60}{5.6} \times 22.4 \text{ gm}$$

$$= 240 \text{ gm (વાયુનું આણ્વીય વજન)}$$

$$\text{બાષ્પ ઘનતા} = \frac{\text{અણુભાર}}{2}$$

$$= \frac{240}{2}$$

$$= 120$$

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : रसायणविज्ञाननी केटलीक पायानी संकल्पनाओ (मोल संकल्पना)

22) Question code & ID : EM0502310(502310) (Subjective Numerical) (Chemistry / Some Basic Concepts of Chemistry (Mole Concept))

Question :

108 mL H<sub>2</sub>O(l) मां हाजर न्यूट्रोनोना मोलनी कुल संख्या शोधो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) 48		सायुं

∴ H<sub>2</sub>O (l) नी घनता = 1 g/mL

1 mL = 1 g H<sub>2</sub>O धरावे छे.

108 mL = 108 g H<sub>2</sub>O धरावे.

H<sub>2</sub>O (l) ना मोलनी संख्या =  $\frac{108}{18} = 6$

H अे न्यूट्रोन धरावतो नथी. Oमां न्यूट्रोनोनी संख्या = 16 – 8 = 8

1 मोल H<sub>2</sub>O मां न्यूट्रोनोना मोलनी संख्या = 0 + 8 = 8

H<sub>2</sub>O ना 6 मोलमां न्यूट्रोनोना मोलनी संख्या = 6 × 8 = 48



## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : परमाण्वीय बंधारण

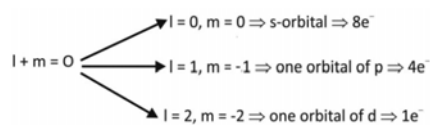
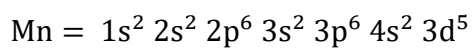
23) Question code & ID : EM0629649 (629649) (Subjective Numerical) (Chemistry / Atomic Structure)

Question :

Mn ( $z = 25$ ) માં  $l + m = 0$  ધરાવતા ઇલેક્ટ્રોનોની સંખ્યા શોધો.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 13 સાચું



કુલ  $13 e^-$

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

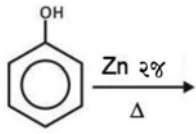
**Subject** : રસાયણ વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : હેલોએરિન અને ફિનોલ

**24) Question code & ID : EM0629650 (629650) (Subjective Numerical) (Chemistry / Haloarenes and Phenols)**

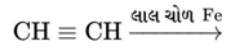
**Question :**

એવી પ્રક્રિયાઓની સંખ્યા ઓળખો કે જેમાં બેન્ઝિન મુખ્ય નીપજ તરીકે મળે છે.

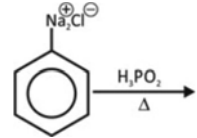
(1)



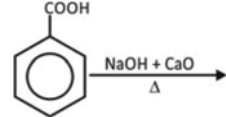
(2)



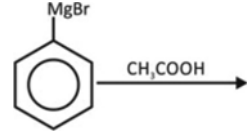
(3)



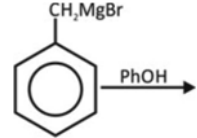
(4)



(5)



(6)



**ક્રમ**

**ઉત્તરની સમજૂતી**

**ઉત્તર**

1) 5

સાચું

(6)માંથી Ph-CH<sub>3</sub> મળશે.

બીજા (1 → 5) બેન્ઝિન આપશે.

## JEE Question Paper – 9 (Chemistry)

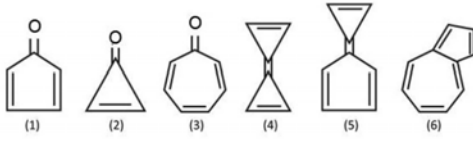
**Subject** : रसायण विज्ञान

**Name of Chapter** : सामान्य कार्बनिक रसायण विज्ञान

**25) Question code & ID : EM0629651 (629651) (Subjective Numerical) (Chemistry / General Organic Chemistry)**

**Question :**

आयनिक स्वरूपमां सौथी वधारे स्थायी होय तेवा संयोजनोनी कुल संख्या शोधो.



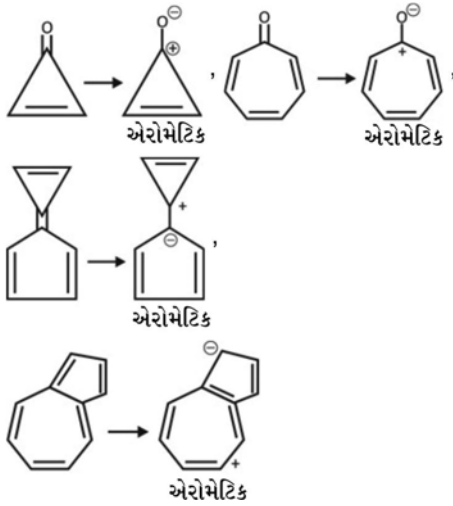
**क्रम**

**उत्तरनी समजूती**

**उत्तर**

1) 4

सायुं



## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આધુનિક ભૌતિકવિજ્ઞાનમાં પરમાણુ સંરચના

51) Question code & ID : EM0629593 (629593) (Single Choice) (Physics /Atomic Structure in Modern Physics)

Question :

હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં  $n = 2$  થી  $n = 1$  માં ઈલેક્ટ્રોન સંક્રાંતિને અનુરૂપ વિકિરણ  $n = 1$  અને  $n = 2$  અવસ્થામાં રહેલા  $He^+$  આયનો પર સંપાત થાય છે. હિલીયમ આયનો આ વિકિરણમાંથી ઊર્જાનું શોષણ કરે તો શક્ય સંક્રાંતિ \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$n = 2 \rightarrow n = 3$	ખોટું
2)	$n = 1 \rightarrow n = 4$	ખોટું
3)	$n = 2 \rightarrow n = 5$	ખોટું
4)	$n = 2 \rightarrow n = 4$	સાચું

$$E = 13.6 \times 1 \times \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right) = 10.2 \text{ eV}$$

For  $He^+$  in  $n = 2$ ,

$$10.2 \text{ eV} = 13.6 \times 4 \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Rightarrow n = 4$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

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

52) Question code & ID : EM0629594 (629594) (Single Choice) (Physics /Center of Mass and Momentum Conservation) ( Collision)

Question :

ગુરુત્વાકર્ષણની અસર હેઠળ એક બોલ 45m ની ઊંચાઈએથી પડવાનું શરૂ કરે છે. તે જ્યારે 25m ઊંચાઈએ પહોંચે છે, ત્યારે તે બે સમાન ટુકડામાં ફાટી (તૂટી) જાય છે, તેમાંનો એક સમક્ષિતિજ દિશામાં  $10ms^{-1}$  ના વેગથી ગતિ કરે છે. બંને જ્યારે જમીન પર પહોંચાય તે વખતે તેમની વચ્ચેનું અંતર \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	20 m	સાચું

ધારોકે વિસ્ફોટ વખતે એક ટુકડાનો વેગ  $10\hat{i}$  છે.

જો બીજાનો વેગ  $\vec{v}_2$  હોય તો

વેગમાન સંરક્ષણના નિયમાનુસાર (સમક્ષિતિજ

દિશામાં બળ ન હોવાને કારણે),  $\vec{V}_2$  એ  $-10\hat{i}$  જેટલો

હશે.

સમક્ષિતિજ દિશામાં બંને ટુકડાઓનો સાપેક્ષ વેગ

$= 20 ms^{-1}$  થશે

બોલ ને 45 M ની ઊંચાઈથી પડવા માટે લાગતો સમય

$$t = 20 \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 45}{10}} = 3 s$$

બોલ ને ની ઊંચાઈથી પડવા માટે લાગતો સમય

$$t' = \sqrt{\frac{2h'}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 20}{10}} = 2 s$$

તેથી, બોલના ટુકડાઓને 25 m ની ઊંચાઈએથી જમીન પર

પડવા માટે લાગતો સમય  $= t - t' = 3 - 2 = 1 s$ .

$\therefore$  બે ટુકડાઓ જમીન ઉપર પહોંચાય તે વખતે તેમની

વચ્ચેનું અંતર  $= 20 \times 1 = 20 m$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

- 2) 10 m
- 3) 30 m
- 4) 15 m

બોટું

બોટું

બોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રચલિત ચુંબકત્વ અને પદાર્થના ચુંબકીય ગુણધર્મો

53) Question code & ID : EM0629595 (629595) (Single Choice) (Physics /Classical Magnetism and Magnetic Properties of Matter)

Question :

દ્વિ - ધ્રુવીની અક્ષીય દિશામાં 40cm અંતરે ચુંબકીય સ્થિતિમાન  $2.4 \times 10^{-5} J A m^{-1}$  છે તો દ્વિ - ધ્રુવીની ચુંબકીય ચાકમાત્રા \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$28.6 A m^2$	ખોટું
2)	$32.2 A m^2$	ખોટું
3)	$38.4 A m^2$	સાચું
	અત્રે $r = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$ $\theta = 0^\circ$ (અક્ષીય દિશા) $M = ?$ $V = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{M \cos \theta}{r^2}$ પરથી $\Rightarrow 2.4 \times 10^{-5} = 10^{-7} \times \frac{M \times 1}{(0.4)^2}$ $\Rightarrow M = 38.4 A m^2$	
4)	ઉપરના માંથી કોઈ પણ નહીં.	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

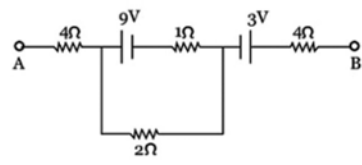
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : પ્રવાહ વિદ્યુત

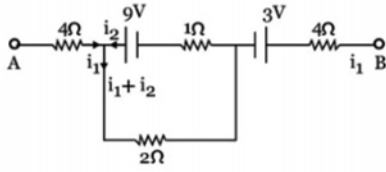
**54) Question code & ID : EM0629596 (629596) (Single Choice) (Physics / Current Electricity)**

**Question :**

આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથમાં બિંદુઓ A અને B વચ્ચે સ્થિતિમાનનો તફાવત 16 V છે. 2Ω અવરોધમાં વહેતો પ્રવાહ \_\_\_\_\_ હશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	2.5 A	ખોટું
2)	3.5 A	સાચું



$$V_A - V_B = 16V$$

$$\therefore 4i_1 + 2i_1(+i_2) - 3 + 4i_1 = 16V \dots\dots\dots(i)$$

બંધગાળાના ક્રિયોફોર્ડના બીજા નિયમ પરથી.

$$\Rightarrow 9 - i_2 - 2(i_1 + i_2) = 0 \dots\dots\dots(ii)$$

સમી (i) અને (ii) નો ઉકેલ મેળવતાં

2Ω અવરોધમાંથી વહેતો પ્રવાહ

$$= 2 + 1.5 = 3.5 A$$

3)	4.0 A	ખોટું
4)	શૂન્ય	ખોટું



## JEE Question Paper – 9 (Physics)

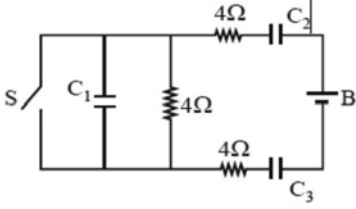
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સ્થિત વિદ્યુત

55) Question code & ID : EM0629597 (629597) (Single Choice) (Physics /Electrostatics)

Question :

સંઘારકો  $C_1$ ,  $C_2$  અને  $C_3$  ની સંઘારકતા દર્શાવ્યા મુજબ અનુક્રમે  $4\mu F$ ,  $6\mu F$  અને  $12\mu F$ , અને કળ S લાંબા સમય સુધી બંધ રહે છે. જ્યારે કળ S ને ખોલવામાં આવે છે ત્યારે નીચે દર્શાવેલા વિધાનોમાંથી કયું બેટરી B માંથી પસાર થતા પ્રવાહ માટે સાચું છે ?



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	પરિમિત અને અચળ પ્રવાહ વહેશે.	ખોટું
2)	પ્રારંભમાં પરિમિત પ્રવાહ વહેશે. અને ત્યાર બાદ સમય સાથે ચરઘાતાંકીય રીતે ઘટે છે.	ખોટું
3)	પ્રવાહ વહેશે નહીં. સંઘારકો પહેલેથી જ સ્થિત સ્થિતિમાં છે.	સાચું
4)	માહિતી પૂરત ન હોવાથી અનુમાન લગાવી શકાય નહીં.	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ગુરુત્વાકર્ષણ

**56) Question code & ID : EM0629598 (629598) (Single Choice) (Physics /Gravitation)**

**Question :**

એક ઉપગ્રહ પૃથ્વીની સપાટીથી  $h$  ઊંચાઈએ એવી રીતે વર્તુળાકાર કક્ષામાં પરિભ્રમણ કરે છે કે જેથી  $h < R$  થાય; જ્યાં  $R$  એ પૃથ્વીની ત્રિજ્યા છે. ધારો કે પૃથ્વીના વાતાવરણની અસર અવગણી શકાય. ઉપગ્રહને પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષીય ક્ષેત્રમાંથી છટકવવા (નિષ્ક્રમણ) કરવવા માટે ઝડપમાં કેટલો લઘુત્તમ ફેરફાર (બદલાવ) કરવો પડશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(\sqrt{2} - 1) \sqrt{gR}$ કક્ષીય વેગ $v_0 = \sqrt{\frac{GM}{(R+h)}}$ ગુરુત્વાકર્ષણ ક્ષેત્રમાંથી નિષ્ક્રમણ કરવા જરૂરી વેગ, $v_s = \sqrt{\frac{2GM}{(R+h)}}$ વેગમાં ફેરફાર $= \sqrt{\frac{2GM}{(R+h)}} - \sqrt{\frac{GM}{(R+h)}}$ જો $h \ll R$ હોય તો $\Delta v = \sqrt{\frac{2GM}{R}} - \sqrt{\frac{GM}{R}}$ $\Delta v = \sqrt{2gR} - \sqrt{gR}$	સાચું
2)	$\frac{9\sqrt{7}}{2}$	ખોટું
3)	$\sqrt{2gR}$	ખોટું
4)	$\sqrt{gR}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : થર્મોડાયનેમિક્સના નિયમો

**57) Question code & ID : EM0629599 (629599) (Single Choice) (Physics / Laws of Thermodynamics)**

**Question :**

એક પરમાણ્વીય આદર્શવાયુને સ્પ્રિંગ સાથે જડેલા દળરહિત અને  $8 \times 10^{-3} \text{ m}^2$  જેટલું આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા પિસ્ટન ધરાવતા નળાકારમાં સિમિત (બંધ) કરવામાં આવેલ છે. પિસ્ટન નળાકારની દિવાલ પર ઘર્ષણ રહિત રીતે સરકી શકે છે. પ્રારંભમાં વાયુ  $300\text{K}$  તાપમાને છે અને  $2.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$  જેટલું કદ ધરાવે છે અને સ્પ્રિંગ તેની તણાવરહિત (relaxed) સ્થિતિમાં છે, હવે વાયુને નાના ઈલેક્ટ્રીક હીટર વડે ધીમે-ધીમે ગરમ કરવામાં આવે છે અને પિસ્ટન બહારની તરફ ધીમે ધીમે  $0.1 \text{ m}$  ખસે છે. વાયુનું અંતિમ તાપમાન અને હીટર દ્વારા પૂરી પડતી ઉષ્મા ગણો. સ્પ્રિંગનો બળ અચળાંક  $8000 \text{ N/m}$  અને વાતાવરણનું દબાણ  $1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$  છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$T_F = 600 \text{ K}; Q = 680 \text{ J}$	ખોટું
2)	$T_F = 800 \text{ K}; Q = 600 \text{ J}$	ખોટું
3)	$T_F = 600 \text{ K}; Q = 720 \text{ J}$	ખોટું
4)	$T_F = 800 \text{ K}; Q = 720 \text{ J}$	સાચું

$$\text{પ્રારંભમાં } P_1 = P_0 = 1 \times 10^5 \text{ N/m}^2, V_1 = V_0 = 2.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3,$$

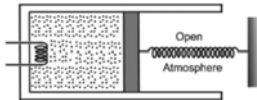
$$T_1 = T_0 = 300 \text{ K}$$

$$\text{અંતમાં, } P_F = P_0 + \frac{Kx}{A} = 1 \times 10^5 + \frac{8000 \times 0.1}{8 \times 10^{-3}}$$

$$= 2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$V_F = V_0 + Ax = 2.4 \times 10^{-3} + 0.1 \times 8 \times 10^{-3}$$

$$= 3.2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$



વાયુ અવસ્થા સમીકરણ પરથી,  $PV = nRT$

$$\frac{P_I V_I}{T_I} = \frac{P_F V_F}{T_F}$$

$$T_F = \frac{P_F}{P_I} \times \frac{V_F}{V_I} \times T_I$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

$$= \frac{2 \times 10^5}{1 \times 10^5} \times \frac{3.2 \times 10^{-3}}{2.4 \times 10^{-3}} \times 300$$

$$T_F = 800 \text{ K}$$

$$\text{વળી, } \Delta W = \int p dv, \text{ અત્રે } P = P_0 + \frac{Kx}{A}$$

$$\text{વળી, } \Delta W = \int_0^{0.1} \left( P_0 + \frac{Kx}{A} \right) A dx = \int_0^{0.1} (P_0 A + Kx) dx$$

$$\therefore \Delta W = P_0 Ax + \frac{1}{2} Kx^2$$

$$= \left[ 10^5 \times 8 \times 10^{-3} \times 0.1 + \frac{1}{2} \times 8000 \times (0.1)^2 \right]$$

$$\therefore \Delta W = 80 + 40 = 120 \text{ J}$$

નોંધો કે 80 J કાર્ય વાતાવરણની વિરુદ્ધ

જ્યારે 40 J કાર્ય સ્પ્રિંગની વિરુદ્ધ થાય છે. વળી,

$$\Delta U = nC_V \Delta T = \frac{nR\Delta T}{(\gamma-1)} = \frac{(P_F V_F - P_I V_I)}{(\gamma-1)}$$

$$\Delta U = \frac{[(2 \times 10^5) \times (3.2 \times 10^{-5}) - (1 \times 10^5) \times (2.4 \times 10^{-3})]}{\left(\frac{5}{3}-1\right)}$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} \times 10^2 [6.4 - 2.4] = 600 \text{ J}$$

તેથી, પૂરીપડાતી કુલ ઊષ્મા,  $\Delta Q = \Delta U + \Delta W = 600 + 120 = 720 \text{ J}$

નોંધ : આ કોયડામાં F, P, V, T, U અથવા Q એકપણ ચલ અચળ નથી.

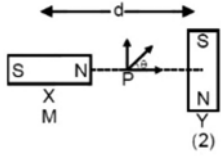
## JEE Question Paper – 9 (Physics)

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

**58) Question code & ID : EM0629601 (629601) (Single Choice) (Physics /Magnetic Effects of Current)**

**Question :**

બે ચુંબકીય દ્વિ-ધ્રુવીઓ X અને Y તેઓની અક્ષો એકબીજાને લંબ રહે તે રીતે  $d$  જેટલા અંતરે મૂકવામાં આવેલ છે. Y દ્વિ-ધ્રુવીની ચાકમાત્રા X કરતા બમણી છે. બિંદુ P એ સમક્ષિતિજ રેખા ઉપર મધ્યબિંદુથી  $d$  અંતરે આવેલું છે.  $q$  વિદ્યુતભાર ધરાવતો કણ જ્યારે P પાસેથી  $\theta = 45^\circ$  ના કોણે પસાર થાય ત્યારે તેના પર લાગતા બળનું મૂલ્ય કેટલું હશે ? (દ્વિ-ધ્રુવીની સરખામણીમાં  $d$  ખૂબ મોટો છે તેમ ધારો.)



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sqrt{2} \left( \frac{\mu_0}{4\pi} \right) \frac{M}{(d/2)^3} \times qv.$	ખોટું
2)	$\left( \frac{\mu_0}{4\pi} \right) \frac{2M}{(d/2)^3} \times qv$	ખોટું
3)	$\left( \frac{\mu_0}{\pi} \right) \frac{M}{(d/2)^3} \times qv$	ખોટું
4)	0	સાચું



$$B_1 = 2 \left( \frac{\mu_0}{4\pi} \right) \cdot \frac{M}{(d/2)^3} ; B_2 = \left( \frac{\mu_0}{4\pi} \right) \cdot \frac{2M}{(d/2)^3}$$

$$\Rightarrow B_1 = B_2$$

$\therefore 45^\circ$  ના કોણે સમાસ ચુંબકીય ક્ષેત્ર

$\therefore B$  સમાસ ની દિશા અને વિદ્યુતભારના વેગની દિશા સમાન છે,

તેથી વિદ્યુતભાર કોઈ બળ અનુભવશે નહીં.

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

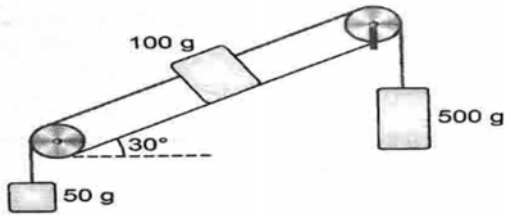
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ન્યૂટનના ગતિના નિયમો

**59) Question code & ID : EM0629600 (629600) (Single Choice) (Physics / Newton's Laws of Motion)**

**Question :**

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર ત્રણ ચોસલાઓને લટકાવવામાં આવેલ છે. 500g ના ચોસલાનો પ્રવેગ શોધો.



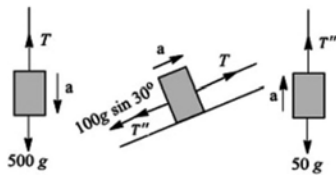
ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

- |    |                          |       |
|----|--------------------------|-------|
| 1) | $\frac{6g}{13}$ નીચે તરફ | ખોટું |
| 2) | $\frac{7g}{13}$ નીચે તરફ | ખોટું |
| 3) | $\frac{8g}{13}$ નીચે તરફ | સાચું |

$$500g - T = 500a \dots\dots (1)$$

$$T - 100g \sin 30^\circ - T'' = 100a$$

$$\text{અથવા } T - T'' - 50g = 100a \dots\dots (2)$$



$$\text{ફરીથી, } T'' - 50g = 50a \dots\dots (3)$$

સમી. (2) અને (3) પરથી,

$$T - 100g = 150a \dots\dots (4)$$

સમીકરણો (1) અને (4) ઉમેરતાં,  $400g = 650a$

$$\text{અથવા } a = \frac{400g}{650} = \frac{8g}{13} \text{ આ પ્રવેશ નીચે તરફ છે.}$$

- |    |                         |       |
|----|-------------------------|-------|
| 4) | $\frac{9g}{13}$ ઉપર તરફ | ખોટું |
|----|-------------------------|-------|

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ન્યુક્લિઅસ ભૌતિક વિજ્ઞાન અને રેડિયોએક્ટિવિટી

60) Question code & ID : EM0629602 (629602) (Single Choice) (Physics /Nuclear Physics and Radioactivity)

Question :

એક રેડિયોએક્ટિવ પદાર્થનો વિભંજનનો દર 6 કલાકમાં  $\frac{40}{3}$  dps (વિભંજન પ્રતિ સેકન્ડ) થી ઘટીને  $\frac{5}{2}$  dps થાય છે. રેડિયો એક્ટિવ પદાર્થનો અર્ધ-આયુ \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $\frac{6}{7}$ કલાક		ખોટું
2) 2 કલાક	$A = A_0 e^{-\lambda t}$ $\Rightarrow 100 = 800 e^{-\lambda (6 \times 60)}$ $\Rightarrow e^{-360\lambda} = \frac{1}{8}$ $\Rightarrow -360\lambda = \ln\left(\frac{1}{8}\right) = -\ln 8$ $\Rightarrow \lambda = \frac{\ln(2^3)}{360} = \frac{\ln 2}{120}$ $\Rightarrow T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{\ln 2}{(\ln 2/120)} = 120$ કલાક $\Rightarrow T_{1/2} = 2$ કલાક	સાચું
3) 3 કલાક		ખોટું
4) 1 કલાક		ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

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

**61) Question code & ID : EM0629603 (629603) (Single Choice) (Physics /Oscillations (SHM))**

**Question :**

એક વસ્તુ  $F_1$  જેટલા બળની અસર હેઠળ  $\frac{4}{5}$  s ના આવર્તકાળ સાથે સરળ આવર્ત દોલન કરે છે. જો બળ બદલીને  $F_2$  કરવામાં આવે તો તે  $\frac{3}{5}$  s ના આવર્તકાળ સાથે સ.આ.ગ. કરે છે. જો બંને બળો વસ્તુ ઉપર એકી સાથે એક જ દિશામાં લગાવવામાં આવે તો તે આવર્તકાળ (સેકન્ડમાં) \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{12}{25}$ $F_1 = k_1x; F_2 = -k_2x$ $a_1 = -\left(\frac{k_1}{m}\right)x; a_2 = -\left(\frac{k_2}{m}\right)x$ <p>ઉપરાંત, <math>a_1 = -\omega_1^2x; a_2 = \omega_2^2x</math></p> <p>પરિણામ બળ, <math>F = F_1 + F_2 = -k_1x - k_2x</math></p> $-kx = -k_1x - k_2x$ $k = k_1 + k_2$ $m\omega^2 = m\omega_1^2 + \omega m_2^2$ $\omega^2 = \omega_1^2 + \omega_2^2$ $\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = \left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^2 + \left(\frac{2\pi}{T_2}\right)^2$ $\frac{1}{T^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2}$ $\therefore T = \frac{T_1T_2}{\sqrt{T_1^2+T_2^2}}$ $\Rightarrow T = \frac{\frac{4}{5} \times \frac{3}{5}}{\sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{5}\right)^2}} = \frac{12}{25} S$	સારું
2)		ખોટું
3)		ખોટું
4)		ખોટું



## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસર અને વિદ્યુતચુંબકીય તરંગ

62) Question code & ID : EM0629605 (629605) (Single Choice) (Physics /Photoelectric Effect and Electromagnetic Waves)

Question :

ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસરનાં પ્રયોગમાં ધાતુ ઉપર આપાત પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ 300 nm થી બદલીને 400 nm કરવામાં આવે છે. આપેલા વિકલ્પોમાંથી સ્ટોપીંગ સ્થિતિમાનમાં થતા ફેરફાર માટેનું સૌથી નજીકતમ મૂલ્ય પસંદ કરો. ( $\frac{hc}{e} = 1240 \text{ nm} \cdot V$ )

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2.0 V		ખોટું
2) 0.5 V		ખોટું
3) 1.0 V		સાચું
	$v_{s_1} = \frac{1240}{300} -$ $v_{s_2} = \frac{1240}{400} -$ $v_{s_1} - v_{s_2} = \frac{1240}{300} - \frac{1240}{400}$ $= 4.13 - 3.1$ $= 1.03$ $= 1$	
4) 1.5 V		ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલ યંત્રશાસ્ત્ર

63) Question code & ID : EM0629606 (629606) (Single Choice) (Physics /Properties of Matter and Fluid Mechanics)

Question :

સમાંગ ગોળો તેનું અડધું કદ પારા (ઘનતા  $13.6 \text{ gm cc}^{-1}$ )માં ડૂબેલું રહે અને બાકીનું અડધું કદ તેલ (ઘનતા  $0.8 \text{ gm cc}^{-1}$ )માં રહે તે રીતે તેલની ઉપર પારો રહે તે રીતે પાત્રમાં તરે છે. ગોળાના દ્રવ્યની ઘનતા  $\text{gm cc}^{-1}$  માં કેટલી હશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 3.3		ખોટું
2) 6.4		ખોટું
3) 7.2		સાચું
	સંતુલન માટે, કુલ ઉર્ધ્વ બળ અને નીચેની દિશામાંનું બળ સમાન હોવું જોઈએ. જો $V$ એ ગોળાનું કદ હોય તો	
	$\left(\frac{V}{2}\right) (13.6) \text{ g} + \left(\frac{V}{2}\right) (0.8) \text{ g} = V \text{ pg}$	
	$\therefore p = \left(\frac{13.6+0.8}{2}\right) \text{ g cm}^{-3} = 7.2 \text{ g cm}^{-3}$	
4) 12.8		ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

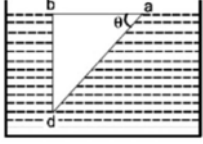
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર

64) Question code & ID : EM0629608 (629608) (Single Choice) (Physics / Ray Optics)

Question :

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર એક ગ્લાસ(કાચ)ના બનેલા પ્રિઝમને પાણીમાં ડૂબાડેલ છે. જ્યારે પ્રકાશ કિરણ પૂંજ ab બાજુ ઉપર લંબરૂપે આપાત થઈ ad બાજુ તરફ પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન અનુભવે કે જેથી તે bd બાજુ પર આપાત થાય તે માટે કોણ  $\theta = \angle bad$  નું મૂલ્ય કેટલું હશે ? કાચનો વક્રી ભવનાંક 1.5 અને અને પાણી માટે  $\frac{4}{3}$  એમ આપેલું છે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sin \theta < (2/3)$	ખોટું
2)	$\sin \theta < (2/3)$ $\theta > \theta_c$ $\sin \theta > \sin \theta_c$ $\sin \theta > (8/9)$ .	સાચું
3)	$(2/3) < \sin \theta < (8/9)$	ખોટું
4)	ઉપરનાં માંથી એકપણ નહીં.	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

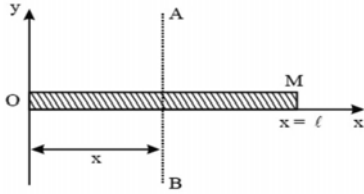
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : ચાક્રગતિ

**65) Question code & ID : EM0629609 (629609) (Single Choice) (Physics / Rotational Motion)**

**Question :**

ડાબા છેડેથી અંતર  $x$  સાથે  $\lambda = \lambda_0 \left(\frac{x^3}{L^3}\right)$ ; જ્યાં  $\lambda_0$  અચળાંક છે, મુજબ બદલાતી રેખીય દળ ઘનતા ધરાવતા  $l$  લંબાઈના એક અસમાંગ સળિયો  $OM$   $x$  અક્ષની દિશામાં રાખવામાં આવ્યો છે, જે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર સળિયાને લંબ અક્ષ  $AB$  ને અનુલક્ષીને પરિભ્રમણ કરે છે.  $x$  નું કેટલું મૂલ્ય હોવું જોઈએ કે જેથી  $AB$  અક્ષને અનુલક્ષીને સળિયાની જડત્વની ચાકમાત્રા લઘુત્તમ મળે ?



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{7l}{15}$	ખોટું
2)	$\frac{2l}{5}$	ખોટું
3)	$\frac{81}{15}$	ખોટું
4)	$\frac{4l}{5}$	સાચું

$$\begin{aligned}
 I_{AB} &= \int y^2 dm = \frac{\lambda_0}{l^3} \int_{-x}^{l-x} (y+x)^3 y^2 dy \\
 \int (y+x)^3 y^2 dy &= y^2 \frac{(y+x)^4}{4} - \int \frac{1}{2} y (y+x)^4 dy \\
 &= \frac{y^2 (y+x)^2}{4} - \frac{y}{10} (y+x)^5 + \frac{1}{10} (y+x)^5 dy \\
 &= \frac{y^2 (y+x)^2}{4} - \frac{y(y+x)^5}{10} + \frac{(y+x)^2}{60} \\
 \int_{-x_0}^{(-x)} y^2 (y+x)^3 dx &= \frac{(\ell-x)^2 (\ell)^4}{4} - \frac{(\ell-x) \ell^5}{10} + \frac{\ell^6}{60} \\
 I_{AB} &= \lambda_0 \left[ \frac{(\ell-x)^2}{4} \ell - \frac{1}{10} (\ell-x) \ell^2 + \frac{1}{60} \ell^3 \right] \\
 &= \lambda_0 \ell \left[ \frac{(\ell-x)^2}{4} \ell - \frac{1}{10} (\ell-x) + \frac{1}{60} \ell^2 \right] \\
 \frac{dI_{AB}}{dx} = 0 &\Rightarrow -\frac{(\ell-x)}{2} + \frac{\ell}{10} = 0 \\
 \Rightarrow 5x = 4\ell &\Rightarrow x = \frac{4l}{5}
 \end{aligned}$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : અર્ધવાહકો અને સંદેશાવ્યવહાર તંત્ર

66) Question code & ID : EM0629610 (629610) (Single Choice) (Physics / Semiconductors and Communication System)

Question :

કોમન-એમિટર ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયરમાં  $2\text{ k}\Omega$  અવરોધ ધરાવતા કલેક્ટર અવરોધને સમાંતર  $2$  વોલ્ટનું સિગ્નલ રહેલ છે. જો D.C. બેઝ પ્રવાહમાં  $R_B$  સિગ્નલ પ્રવાહ કરતાં  $10$  ગણો (મેળવવો) હોય તો  $2$  વોલ્ટ ધરાવતા વોલ્ટેજ ઉદગમ  $V_{BB}$  ને શ્રેણીમાં રહેલા અવરોધ  $R_B$  નું કેટલું મૂલ્ય હોવું જોઈએ. (એમિટર વોલ્ટેજ  $V_{BE} = 0.3$  વોલ્ટ, પ્રવાહ લબ્ધિ  $\beta_{ac} \approx \beta_{dc} = 100$  આપેલ છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$7\text{ k}\Omega$	ખોટું
2)	$26\text{ k}\Omega$	ખોટું
3)	$10\text{ k}\Omega$	ખોટું
4)	$14\text{ k}\Omega$	સાચું

$$(i_c)_{AC} = \frac{(V_{out})_{AC}}{R_c} = \frac{2\text{ volt}}{2\text{ k}\Omega} = 1\text{ mA}$$

$$(i_B)_{AC} = \frac{(i_c)_{AC}}{\beta_{ac}} = \frac{1\text{ mA}}{100} = 0.01\text{ mA}$$

$$(i_B)_{DC} = 10(i_B)_{AC} = 0.1\text{ mA} = 10^{-4}\text{ A}$$

$$R_B = \frac{V}{i_B} = \frac{2-0.6}{10^{-4}} = 14\text{ k}\Omega$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

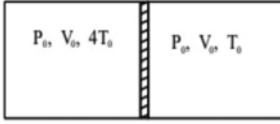
**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : પદાર્થના ઉષ્મીય ગુણધર્મો અને વાયુનો ગતિવાદ

**67) Question code & ID : EM0629611 (629611) (Single Choice) (Physics / Thermal Properties of Matter, Calorimetry and Kinetic Theory of Gases)**

**Question :**

$2V_0$  જેટલું કુલ કદ ધરાવતું સમોષ્મી નળાકારીય પાત્ર સુવાહક પિસ્ટન, કે જે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર મુક્ત રીતે ફરી શકે છે, ની મદદથી બે સમાન ભાગમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે. દરેક ભાગ P દબાણે એકસમાન વાયુ ધરાવે છે. પ્રારંભમાં ડાબા અને જમણા ભાગનું તાપમાન અનુક્રમે  $4T_0$  અને  $T_0$  છે. 'A' આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા પિસ્ટનને સ્થિર રાખવા માટે બાહ્યબળ લગાડવામાં આવે છે. જ્યારે ઉષ્મીય સંતુલન પ્રાપ્ત થાય તે વખતે જરૂરી બાહ્ય બળનું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ હશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{8}{5}P_0A$	ખોટું
2)	$\frac{2}{5}P_0A$	ખોટું
3)	$\frac{5}{6}P_0A$	ખોટું
4)	$\frac{6}{5}P_0A$	સાચું

જો અંતિમ તાપમાન T હોય તો

$$\frac{P_0V_0}{4RT_0} C_v (4T_0 - T) = \frac{P_0V_0}{RT_0} C_v (T - T_0)$$

$$\frac{4T_0 - T}{4} = T - T_0$$

$$4T_0 - T = 4T - 4T_0$$

$$8T_0 = 5T$$

$$T = \frac{8T_0}{5}$$

અંતિમ દબાણ,

$$\text{ડાબી બાજુના ભાગમાં } P_f = \frac{T_f}{T_0} P_i = \frac{\frac{8T_0}{5}}{4T_0} P_0 = \frac{2}{5} P_0$$

$$\text{જમણી બાજુના ભાગમાં } P_f = \frac{\frac{8T_0}{5}}{T_0} P_0 = \frac{8}{5} P_0$$

$$\text{બળ} = \left( \frac{8P_0}{5} - \frac{2P_0}{5} \right) A = \frac{6P_0A}{5}$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન  
**Name of Chapter** : એકમો અને પરિમાણ

**68) Question code & ID : EM0629612 (629612) (Single Choice) (Physics / Units and Dimensions)**

**Question :**

જો વેગ, બળ અને સમયને મૂળભૂત રાશિઓ તરીકે સ્વીકારવામાં આવે તો પારિમાણિક વિશ્લેષણની મદદથી નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી ઠીક માટે સાચું પારિમાણિક સૂત્ર પસંદ કરો.  
 (K એ પારિમાણ રહિત અચળાંક છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$Q = K v^{-1} F T$ ધારો કે રાશિ Q તેથી $Q = F(v, F, T)$ ધારો કે આ વિધેય v, F અને T ના ચરઘાતાંક ગુણાકાર તરીકે લઈ શકાય છે. $Q = K v^x F^y T^z$ .....(i) જ્યાં K એ પારિમાણરહિત સપ્રમાણ અચળાંક છે. ઉપરોક્ત સમીકરણ પારિમાણીય રીતે $[Q] = [L T^{-1}]^x [M L T^{-2}]^y [T]^z$ તેથી, $[Q] = [M^y L^{(x+y)} T^{(-x-2y+z)}]$ હવે, $Q =$ ઇળ, એટલે કે $[Q] = [M]$ $[M] = [M^y L^{(x+y)} T^{(-x-2y+z)}]$ $\therefore y = 1, x + y = 0$ અને $-x - 2y + z = 0$ સાદું રૂપ આપતાં $x = -1, y = 1$ અને $z = 1$ સમી. (i) માં મૂકતાં, $Q = K v^{-1} F T$	સાચું
2)	$Q = K v^3 F T^2$	ખોટું
3)	$Q = 2K v^{-1} F T$	ખોટું
4)	$Q = 3K v^2 F T$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તરંગ પ્રકાશશાસ્ત્ર

69) Question code & ID : EM0134037 (134037) (Single Choice) (Physics / Wave Optics)

Question :

0.02 cm ની પહોળાઈ ધરાવતી સ્લિટથી 50 cm દૂર રહેલા પડદા ઉપર મુખ્ય (મધ્યસ્થ) અધિકતમની પહોળાઈ  $312.5 \times 10^{-3}$  cm છે. જો સ્લિટ ઉપર તરંગો લંબરૂપે આપાત કરવામાં આવે તો ઉદગમમાંથી નીકળતા પ્રકાશની તરંગલંબાઈ \_\_\_\_\_ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$6000 \text{ \AA}$	ખોટું
2)	$6250 \text{ \AA}$	સાચું
	મધ્યસ્થ અધિકતમની પહોળાઈ $= \frac{2\lambda D}{a}$ અથવા $\lambda = \frac{0.2 \times 10^{-2} \times 312.5 \times 10^{-3} \times 10^{-2}}{2 \times \frac{1}{2}} m$ $= 6250 \times 10^{-10} m = 6250 \text{ \AA}$	
3)	$6400 \text{ \AA}$	ખોટું
4)	$6525 \text{ \AA}$	ખોટું



## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તરંગો અને ધ્વનિ

70) Question code & ID : EM0629615 (629615) (Single Choice) (Physics / Waves and Sound)

Question :

તરંગ પ્રસરણને કારણે  $x_1 = 0$  અને  $x_2 = 1$  cm સ્થાને રહેલા માધ્યમના બે કણોના સ્થાનાંતરો (cm માં) અનુક્રમે નીચેનાં સમીકરણો દ્વારા આપી શકાય છે.

$$y_1 = 2 \sin 3\pi t$$

$$y_2 = 2 \sin (3\pi t - \pi/8)$$

તરંગની ઝડપ કેટલી હશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$16 \text{ cm sec}^{-1}$	ખોટું
2)	$24 \text{ cm sec}^{-1}$ $\omega = 3\pi$ આપેલ છે. $\therefore f = \frac{\omega}{2\pi} = 1.5$ Also $\Delta x = 1.0 \text{ cm}$ $\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x \Rightarrow \frac{\pi}{8} = \frac{2\pi}{\lambda} \times 1$ આપેલ છે. $\Rightarrow \lambda = 16 \text{ cm}$ $\Rightarrow v = f \lambda = 16 \times 1.5 = 24 \text{ cm sec}^{-1}$	સાચું
3)	$12 \text{ cm sec}^{-1}$	ખોટું
4)	$8 \text{ cm sec}^{-1}$	ખોટું

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

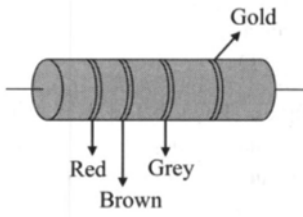
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહ વિદ્યુત

71) Question code & ID : EM0629616 (629616) (Subjective Numerical) (Physics / Current Electricity)

Question :

આકૃતિમાં રજૂ કરેલા જુદા જુદા રંગના પટ્ટાઓ ધરાવતા કાર્બન અવરોધના અવરોધનું મૂલ્ય \_\_\_\_\_  $G\Omega \pm 5\%$  હશે.



ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 2.1

સાચું

અવરોધોનાં વર્ણપટ સંકેત ઉપરથી

$$R = 21 \times 10^8 \Omega \pm 5\% = 2.1 \times 10^9 \Omega \pm 5\%$$

$$\therefore R = 2.1 G\Omega \pm 5\%$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ અને ઉલટસૂલટ પ્રવાહ

72) Question code & ID : EM0629618 (629618) (Subjective Numerical) (Physics / Electromagnetic Induction and Alternating Current)

Question :

$2.5 \times 10^{-3} m^2$  ક્ષેત્રફળ અને  $10 \Omega$  અવરોધ ધરાવતા એક સુવાહક વર્તુળાકાર ગાળાને  $B(t) = 0.6 T \sin(50\pi t)$  અનુસાર સમય સાથે બદલાતા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લંબરૂપે મૂકવામાં આવે છે. અવકાશમાં ક્ષેત્ર સમાંગ રીતે વિસ્તરેલું છે.  $t = 0 s$  અને  $t = 10 ms$  દરમિયાન ગાળામાંથી પસાર થતો સમાસ વીજભાર \_\_\_\_\_ mC હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1.5	સારું

$$\begin{aligned} \text{સમાસ વિદ્યુતભાર} &= \frac{\Delta\phi}{R} = \frac{A(B_2 - B_1)}{R} \\ &= (2.5 \times 10^{-3})(0.6) \left[ \sin \frac{50\pi(10)}{10^3} - \sin 0 \right] \\ &= 1.5 \times 10^{-3} \left[ \sin \frac{\pi}{2} - \sin 0 \right] \\ &= 1.5 \times 10^{-3} C = 1.5 \text{ mC} \end{aligned}$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

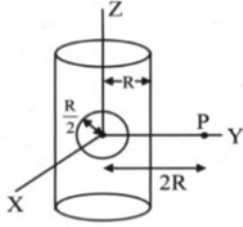
**Name of Chapter** : સ્થિતવિદ્યુત

**73) Question code & ID : EM0629621 (629621) (Subjective Numerical) (Physics / Electrostatics)**

**Question :**

R ત્રિજ્યા અને સમાંગ કદ વિદ્યુતભાર ઘનતા  $\rho$  ધરાવતો એક અનંત લંબાઈના ઘન નળાકારમાં, નળાકારની અક્ષ ઉપર જેનું કેન્દ્ર રહે તેવો  $\frac{R}{2}$  ત્રિજ્યાનો ગોળાકાર ખાડો (cavity) છે.

(આકૃતિ જુઓ)



**ક્રમ**

**ઉત્તરની સમજૂતી**

**ઉત્તર**

1) 16

સાચું

નળાકારને કારણે P બિંદુ આગળ વિદ્યુતક્ષેત્ર

$$E_1 = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0(2R)} = \frac{\rho\pi R^2}{4\pi\epsilon_0 R} = \frac{\rho R}{4\epsilon_0}$$

$$\dots \left( \because \lambda = \frac{Q}{h} = \frac{\rho\pi r^2 h}{h} = \rho\pi R^2 \right)$$

P બિંદુ આગળ ગોળાકાર ખાડાને કારણે વિદ્યુતક્ષેત્ર

$$E_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\rho \cdot \frac{4}{3}\pi \frac{R^3}{8}}{(2R)^2} = \frac{\rho R}{(24 \times 4)\epsilon_0}$$

$$E_{net} = E_1 - E_2$$

$$= \frac{\rho R}{4\epsilon_0} - \frac{\rho R}{96\epsilon_0}$$

$$= \frac{\rho R}{4\epsilon_0} \left( 1 - \frac{1}{24} \right)$$

$$\frac{23}{96} \frac{\rho R}{\epsilon_0} = \frac{23}{6 \times 16} \frac{\rho R}{\epsilon_0}$$

$$\therefore K = 16$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

**Name of Chapter** : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલ યંત્રશાસ્ત્ર

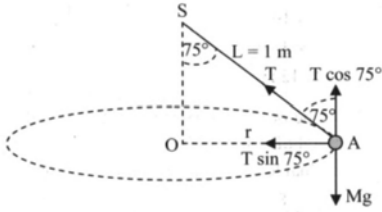
**74) Question code & ID : EM0629622 (629622) (Subjective Numerical) (Physics / Properties of Matter and Fluid Mechanics)**

**Question :**

0.5 kg દળ ધરાવતા પથ્થરને એક મીટર લંબાઈના અને 1 mm વ્યાસ ધરાવતા એલ્યુમિનિયમ તાર વડે લટકાવવામાં આવેલ છે અને સમક્ષિતિજ સમતલમાં એવા દરથી પરિભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે કે જેથી તાર શિરોલંબ સાથે  $75^\circ$  નો કોણ બનાવે. તારની લંબાઈમાં mmમાં વધારો \_\_\_\_\_ થશે. (એલ્યુમિનિયમ માટે યંત્ર સ્થિતિ સ્થાપકતા અચળાંક  $= 7 \times 10^{10} \text{ NM}^{-2}$   $\sin 75^\circ = 0.97, \cos 75^\circ = 0.26, \pi = 3.14, g = 10 \text{ ms}^{-2}$  લો.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	0.35	સાચું

નીચે દર્શાવેલ આકૃતિ મુજબ પથ્થરને જ્યારે ભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે કે જેથી તે શિરોલંબ સાથે  $75^\circ$  નો કોણ બનાવે, ત્યારે તે  $OA = r$  (ધારો કે) ત્રિજ્યા ધરાવતા વર્તુળ પર ગતિ કરે છે.



$T \cos 75^\circ$  શિરોલંબ દિશામાં હશે અને તે પથ્થરના વજનને સમતોલે છે.

એટલે કે,  $T \cos 75^\circ = Mg$

$$\therefore T = \frac{Mg}{\cos 75^\circ} = \frac{0.5 \times 10}{0.26} = 19.23 \text{ N}$$

$$\text{હવે, } Y = \frac{F/a}{l/L} = \frac{4TL}{\pi D^2 l}$$

$$\begin{aligned} \therefore l &= \frac{4TL}{\pi D^2 Y} \\ &= \frac{4 \times 19.23 \times 1}{\pi \times (10^{-3})^2 \times 7 \times 10^{10}} = \frac{76.92}{21.98} \times 10^{-4} \\ &\approx 3.50 \times 10^{-4} \text{ m} \end{aligned}$$

(બે દશાંશ ચિહ્ન સુધી રાઉન્ડ ઓફ કરતાં)

$$\therefore l = 0.35 \text{ mm}$$

## JEE Question Paper – 9 (Physics)

**Subject** : ભૌતિક વિજ્ઞાન

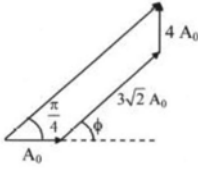
**Name of Chapter** : તરંગો અને ધ્વનિ

**75) Question code & ID : EM0629624 (629624) (Subjective Numerical) (Physics / Waves and sound)**

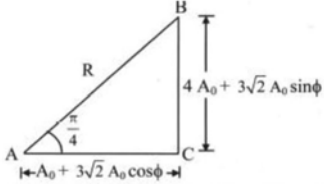
**Question :**

ત્રણ તરંગોના સમીકરણો  $y_1 = A_0 \sin(kx - \omega t)$ ,  $y_2 = 3\sqrt{2}A_0 \sin(kx - \omega t + \phi)$  અને  $y_3 = 4A_0 \cos(kx - \omega t)$  છે. આ તરંગો એક જ દિશામાં છે અને એકબીજા ઉપર સંપાત થાય છે. પરિણામી તરંગ અને પ્રથમ તરંગ વચ્ચેનો કળા તફાવત  $\frac{\pi}{4}$  છે. જો  $0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}$  હોય તો  $\phi$  \_\_\_\_\_ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0.26		સાચું



$$\tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{BC}{AC} = \frac{A_0(4 + 3\sqrt{2} \sin \phi)}{A_0(1 + 3\sqrt{2} \cos \phi)}$$



$$\Rightarrow \cos \phi - \sin \phi = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Squaring both sides,

$$\Rightarrow \cos^2 \phi + \sin^2 \phi - 2 \cos \phi \sin \phi = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2 \sin \phi \cos \phi = \frac{1}{2}$$

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

$$\Rightarrow \phi = \frac{1}{2} \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{12} = 0.26$$