

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિપદી પ્રમેય

26) Question code & ID : EM0400108 (400108) (Single Choice) (Mathematics / Binomial Theorem)

Question :

જો $\sum_{r=0}^{25} \{({}^{50}C_r \cdot {}^{50-r}C_{25-r})\} = K ({}^{50}C_{25})$, તો K બરાબર _____

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2^{25}	$\begin{aligned} LHS &= \sum_{r=0}^{25} {}^{50}C_r \cdot {}^{50-r}C_{25-r} \\ &= \sum_{r=0}^{25} \frac{50!}{r!(50-r)!} \frac{(50-r)!}{(25-r)!(25)!} \\ &= \sum_{r=0}^{25} \frac{50!25!}{r!(25-r)!(25)!(25)!} \\ &= {}^{50}C_{25} \sum_{r=0}^{25} {}^{25}C_r \\ &= {}^{50}C_{25} \times 2^{25} \\ K &= 2^{25} \end{aligned}$	સાચું
2) $2^{25} - 1$		ખોટું
3) 2^{24}		ખોટું
4) $(25)^2$		ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણી અને શ્રેઢી

27) Question code & ID : EM0027111 (27111) (Single Choice) (Mathematics / Sequences and Series (Preofesions))

Question :

જો $1, \log_3 \sqrt{(3^{1-x} + 2)}, \log_3(4 \cdot 3^x - 1)$ સમાંતર શ્રેણીમાં હોય, તો x બરાબર _____

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) $\log_3 4$ ખોટું

2) $1 - \log_3 4$ સાચું

આપેલ સંખ્યાઓ સમાંતર શ્રેણીમાં છે.

$$2 \log_3(3^{1-x} + 2)^{1/2} = 1 + \log_3(4 \cdot 3^x - 1)$$

$$\Rightarrow \log_3(3^{1-x} + 2) = \log_3 3 + \log_3(4 \cdot 3^x - 1)$$

$$\Rightarrow 3^{1-x} + 2 = 3(4 \cdot 3^x - 1)$$

$$\Rightarrow 3 \cdot 3^{-x} + 2 = 12 \cdot 3^x - 3$$

$$\Rightarrow \text{ધારો કે, } 3^x = t$$

$$\therefore \frac{3}{t} + 2 = 12t - 3$$

$$\Rightarrow 12t^2 - 5t - 3 = 0$$

$$\Rightarrow t = -\frac{1}{3}, \frac{3}{4}$$

$$\therefore 3^x = \frac{3}{4} \left[\because 3^x \text{ ઋણ ન હોઈ શકે} \right]$$

$$\Rightarrow x = \log_3 \left(\frac{3}{4} \right) \Rightarrow x = 1 - \log_3 4$$

3) $1 - \log_4 3$ ખોટું

4) $\log_4 3$ ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકલનના ઉપયોગો

28) Question code & ID : EM0079749 (79749) (Single Choice) (Mathematics / Area Under Curves)

Question :

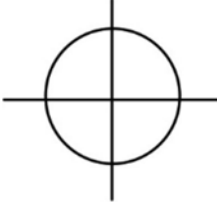
$|y| - |x| = 1$ અને $x^2 + y^2 = 1$ વડે ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ (ચો. એકમમાં) _____ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

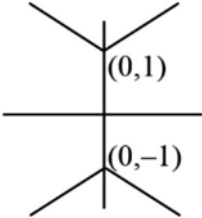
1) 2 ખોટું

2) શૂન્ય સાચું

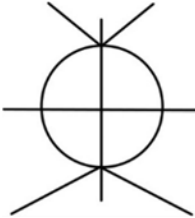
$x^2 + y^2 = 1$ નો આલેખ



અને $|y| - |x| = 1$ નો આલેખ



માટે, બે આલેખો દ્વારા ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શૂન્ય.



3) અનંત ખોટું

4) આમાંથી એકપણ નહીં ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંભાવના

29) Question code & ID : EM0146271 (146271) (Single Choice) (Mathematics / Probability)

Question :

કમ્પ્યુટર બનાવતી એક ફેક્ટરીમાં માત્ર બે પ્લાન્ટ T_1 અને T_2 છે. કુલ કમ્પ્યુટર ઉત્પાદનના 20% ઉત્પાદન પ્લાન્ટ T_1 અને 80% ઉત્પાદન પ્લાન્ટ T_2 કરે છે. ફેક્ટરીમાં ઉત્પાદિત 7% કમ્પ્યુટર ખામીયુક્ત છે તેવું જાણવા મળેલ છે.

P (કમ્પ્યુટર પ્લાન્ટ T_1 માં ઉત્પાદિત છે તેમ આપેલ હોય, તો તે ખામીયુક્ત છે.)

$=10P$ (કમ્પ્યુટર પ્લાન્ટ T_2 માં ઉત્પાદિત છે તેમ આપેલ છે, તો તે ખામીયુક્ત છે.)

જ્યાં $P(E)$ ઘટના E ની સંભાવના દર્શાવે છે. ફેક્ટરીમાં ઉત્પાદિત એક કમ્પ્યુટર યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે અને તે ખામીયુક્ત નથી, તો તે પ્લાન્ટ T_2 માં ઉત્પાદિત હોય તેની સંભાવના _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{36}{73}$	ખોટું
2)	$\frac{47}{79}$	ખોટું
3)	$\frac{78}{93}$	સાચું

$$P(T_1) = \frac{20}{100}$$

$$P(T_2) = \frac{80}{100}$$

ધારો કે, $P\left(\frac{D}{T_2}\right) = x$ (જ્યાં D ખામીયુક્ત એકમો દર્શાવે છે.)

$$P\left(\frac{D}{T_1}\right) = 10x ;$$

$P(D) = \frac{7}{100}$ આપેલ છે.

$$P(T_1) P\left(\frac{D}{T_1}\right) + P(T_2) P\left(\frac{D}{T_2}\right) = \frac{7}{100}$$

$$\frac{20}{100} \times 10x + \frac{80}{100} \times x = \frac{7}{100}$$

$$x = \frac{1}{40}$$

$$P\left(\frac{D}{T_2}\right) = \frac{1}{10}$$

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

$\Rightarrow P\left(\frac{D}{T_2}\right) = \frac{39}{40}$ (કમ્પ્યુટર T_2 પ્લાન્ટમાં બનેલ છે અને તે ખામીયુક્ત નથી તેની સંભાવના)

$$P\left(\frac{D}{T_1}\right) = \frac{10}{40} \Rightarrow P\left(\frac{\bar{D}}{T_1}\right) = \frac{30}{40}$$

હવે, બેચઝના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરતાં કમ્પ્યુટર ખામીયુક્ત નથી તેમ આપેલ હોય, તો તે T_2 પ્લાન્ટમાં ઉત્પાદિત છે તેની સંભાવના.

$$P\left(\frac{T_2}{\bar{D}}\right) = \frac{\frac{80}{100} \times \frac{39}{40}}{\frac{20}{100} \times \frac{30}{40} + \frac{80}{100} \times \frac{39}{40}} = \frac{78}{93}$$

4) $\frac{75}{83}$

ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : વિકલિતના ઉપયોગો

30) Question code & ID : EM0119868 (119868) (Single Choice) (Mathematics / Application of Derivatives)

Question :

જેના માટે વિધેય $f(x)$ ના સ્થાનીય ઈષ્ટતમ મૂલ્યો ધન મળે અને તેનું મહત્તમ મૂલ્ય $x = \frac{1}{3}$ આગળ મળે એવા b ના મૂલ્યનો ગણ _____ છે, જ્યાં $f(x) = \frac{2}{3} a^2 x^3 - \frac{5a}{2} x^2 + 3x + b$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(-4, \infty)$	ખોટું
2)	$(-\frac{3}{8}, \infty)$ $f'(x) = 2a^2 x^2 - 5ax + 3 = (ax - 1)(2ax - 3) = 0$ $\therefore x = \frac{1}{a}, \frac{3}{2a}$ જો $a > 0$ હોય, તો સ્થાનીય મહત્તમ $x = \frac{1}{a}$ આગળ અને ન્યૂનત્તમ $x = \frac{3}{2a}$ આગળ મળે. \therefore મહત્તમ મૂલ્ય $x = \frac{1}{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = 3$ આગળ મળે છે. \therefore ન્યૂનત્તમ મૂલ્ય $x = \frac{3}{2a} = \frac{1}{2}$ આગળ મળે. $f(\frac{1}{2}) > 0 \Rightarrow \frac{3}{8} + b > 0 \Rightarrow b > -\frac{3}{8}$ જો $a > 0$ હોય, તો મહત્તમ મૂલ્ય $x = \frac{3}{2a}$ આગળ અને ન્યૂનત્તમ મૂલ્ય $x = \frac{1}{a}$ આગળ છે. $\therefore x = \frac{3}{2a} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = \frac{9}{2} > 0$ સ્વીકાર્ય નથી આમ, $b > -\frac{3}{8}$	સાચું
3)	$(-10, \frac{3}{8})$	ખોટું
4)	આમાંથી એકપણ નહીં	ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગાણિતિક તર્ક

31) Question code & ID : EM0166361 (166361) (Single Choice) (Mathematics / Mathematical Reasoning)

Question :

જો p અને q બે વિધાન છે, તો $P \vee \sim(p \Rightarrow \sim q)$ ને સમકક્ષ _____ છે,

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$p \wedge q$	ખોટું
2)	p	સાચું
	આપણે જાણીએ છીએ કે, $p \rightarrow q = \sim p \vee q$ તેથી, $p \vee \sim(p \rightarrow \sim q) \equiv p \vee \sim(\sim p \vee \sim q)$ \therefore આપણી જાણકારી પરથી $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$ તેથી, $p \vee \sim(\sim p \vee \sim q) \equiv p \vee (p \wedge q)$ તેથી, $P \vee (p \wedge q) \equiv p$	
3)	$p \wedge \sim q$	ખોટું
4)	$\sim p \wedge q$	ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : રેખાઓ

32) Question code & ID : EM0597893 (597893) (Single Choice) (Mathematics / Point and Straight Line)

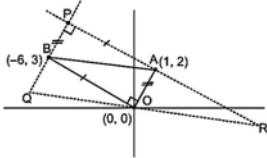
Question :

જેની બાજુઓના મધ્યબિંદુઓના યામ $(0, 0)$, $(1, 2)$ અને $(-6, 3)$ છે તે ત્રિકોણના લંબકેન્દ્રના યામ _____ છે,

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(0, 0)$	ખોટું
2)	$(-4, 5)$	ખોટું
3)	$(-5, 5)$	સાચું

બે બાજુઓના મધ્યબિંદુઓને જોડતી રેખા ત્રીજી બાજુને સમાંતર અને તેનાથી અડધી હોય છે.

$\angle O = 90^\circ$ ($\because AO \perp OB$) $\therefore P$ લંબકેન્દ્ર છે.



$AOBP$ લંબચોરસ બનાવે છે.

$\therefore P = A + B - O$ (\because વિકર્ણો એકબીજાને દુભાગે છે.)

$$P(x, y) = \begin{cases} x = -6 + 1 - 0 = -5 \\ y = 2 + 3 - 0 = 5 \end{cases}$$

4)	$(-4, 4)$	ખોટું
----	-----------	-------

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સાતત્ય અને વિકલનીયતા

33) Question code & ID : IL0003203 (9033) (Single Choice) (Mathematics / Continuity and Differentiability)

Question :

$\tan^{-1} \left[\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x} \right]$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન કરતાં પરિણામ _____ આવશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1+x^2}$ ધારી લો કે, $y = \tan^{-1} \left[\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x} \right]$ $x = \tan \theta$ મૂકતાં, $\therefore \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x} = \frac{\sqrt{1+\tan^2 \theta}-1}{\tan \theta} = \frac{\sec \theta-1}{\tan \theta}$ $= \frac{1-\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{2\sin^2 \frac{\theta}{2}}{2\sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2}}$ $= \tan \frac{\theta}{2}$ x ને સાપેક્ષ વિકલન કરતાં, $\therefore y = \tan^{-1} \left(\tan \frac{\theta}{2} \right) = \frac{1}{2} \theta = \frac{1}{2} \tan^{-1} x$ $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1+x^2}$	સાચું
2)	$\frac{1}{1+x^2}$	ખોટું
3)	$\frac{2}{1+x^2}$	ખોટું
4)	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1+2x}$	ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : દ્વિઘાત સમીકરણ

34) Question code & ID : EM0000204 (204) (Single Choice) (Mathematics / Quadratic Equations)

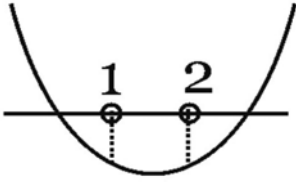
Question :

પ્રત્યેક $x \in (1, 2)$ માટે અસમતા $x^2 + ax + a^2 + 6a < 0$ નું સમાધાન થાય તેથી a ની તમામ પૂર્ણાંક કિંમતોના વર્ગોનો સરવાળો ચોક્કસપણે _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 90		ખોટું
2) 89		ખોટું
3) 88		ખોટું
4) 91		સાચું

ધારો કે, $f(x) = x^2 + ax + a^2 + 6a$

$$\therefore f(1) \leq 0$$



$$\Rightarrow a^2 + 7a + 1 < 0$$

$$\text{અથવા } \frac{-7-3\sqrt{5}}{2} < a < \frac{-7+3\sqrt{5}}{2} \quad \dots(i)$$

$$f(2) \leq 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 8a + 4 < 0$$

$$\text{અથવા } -4 - 2\sqrt{3} < a < -4 + 2\sqrt{3} \quad \dots(ii)$$

અને $D > 0$

$$\Rightarrow a^2 - 4 \cdot 1(a^2 + 6a) > 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 8a < 0$$

$$\text{અથવા } -8 < a < 0 \quad \dots(iii)$$

સમીકરણ (i), (ii) અને (iii) પરથી

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

$$\frac{-7-3\sqrt{5}}{2} \leq a \leq -4 + 2\sqrt{3}$$

આમ, a ની પૂર્ણાંક કિંમતો

$$-6, -5, -4, -3, -2, -1$$

∴ માંગેલ સરવાળો

$$\begin{aligned} &= (-6)^2 + (-5)^2 + (-4)^2 + (-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 \\ &= 91 \end{aligned}$$

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિધેય

35) Question code & ID : EM0029992 (29992) (Single Choice) (Mathematics / Functions)

Question :

જો $f: (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ અને $f(x) = \frac{x}{1+x}$, તો f _____ .

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.	ખોટું
2)	એક-એક છે પણ વ્યાપ્ત નથી અહીં, $f: (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ \therefore પ્રદેશ ગણ $(0, \infty)$ અને સહપ્રદેશ ગણ $(0, \infty)$ એક-એક માટે $f(x) = \frac{x}{1+x}$ $\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{(1+x)^2} > 0, \forall x \in (0, \infty)$ $\therefore f(x)$ પ્રદેશ $(0, \infty)$ પર વધતું વિધેય છે. $\therefore f(x)$ તેના પ્રદેશ પર એક એક છે. વ્યાપ્ત માટે $f(x) = \frac{x}{1+x} \Rightarrow y = \frac{x}{1+x}$ $\Rightarrow y + yx = x$ $\Rightarrow x = \frac{y}{1-y} \Rightarrow \frac{y}{1-y} \geq 0$ જો $x \geq 0$ $\therefore 0 \leq y < 1$ \therefore વિસ્તાર \neq સહપ્રદેશ $\therefore f(x)$ એક-એક છે, પણ વ્યાપ્ત નથી.	સાચું
3)	વ્યાપ્ત છે પણ એક-એક નથી	ખોટું
4)	એક-એક કે વ્યાપ્ત નથી	ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : આંકડાશાસ્ત્ર

36) Question code & ID : EM0591620 (591620) (Single Choice) (Mathematics / Statistics)

Question :

100 અવલોકનોનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 40 અને 5.1 મળ્યું, જેમાં વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા ભૂલથી એક અવલોકન 40 ને બદલે 50 લેવાયું હતું, તો સાચું પ્રમાણિત વિચલન _____ છે.

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

$$\text{પ્રમાણિત વિચલન } (\sigma) = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n^2} (\sum_{i=1}^n x_i)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\bar{x})^2}$$

$$\Rightarrow 5.1 = \sqrt{\frac{1}{100} x \text{ ખોટું } \sum_{i=1}^n x_i^2 - (40)^2}$$

$$\text{અથવા } 26.01 = \frac{1}{100} \times \text{ખોટું } \sum_{i=1}^n x_i^2 - 1600$$

$$\therefore \text{ખોટું } \sum_{i=1}^n x_i^2 = 100(26.01 + 1600) - 162601$$

$$\therefore \text{સાચો મધ્યક } \bar{x} = \frac{3990}{100} = 39.9$$

$$\text{અને સાચો } \sum_{i=1}^n x_i^2 = \text{ખોટું } \sum_{i=1}^n x_i^2 - (50)^2 + (40)^2$$

$$= 162601 - 2500 + 1600 = 161701$$

$$\text{સાચું પ્રમાણિત વિચલન} = \sqrt{\frac{\text{સાચો } \sum x_i^2}{n} - (\text{સાચો મધ્યક})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{161701}{100} - (39.9)^2} = \sqrt{1617.01 - 1592.01} = \sqrt{25} = 5$$

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકર સંખ્યાઓ

37) Question code & ID : EM0080236 (80236) (Single Choice) (Mathematics / Complete Numbers)

Question :

$\sum_{k=1}^{10} \left(\sin \frac{2\pi k}{11} - i \cos \frac{2\pi k}{11} \right)$ નું મૂલ્ય _____ છે. (જ્યાં $i = \sqrt{-1}$)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1		ખોટું
2) -1		ખોટું
3) i		સાચું
	$\sum_{k=1}^{10} \left(\sin \frac{2\pi k}{11} - i \cos \frac{2\pi k}{11} \right) \text{ છે.}$ $= \sum_{k=1}^{10} \left(-i^2 \sin \frac{2\pi k}{11} - i \sin \frac{2\pi k}{11} \right)$ $= -i \sum_{k=1}^{10} \left(\cos \frac{2\pi k}{11} + i \sin \frac{2\pi k}{11} \right) = -i \sum_{k=1}^{10} e^{i \frac{2\pi k}{11}}$ $= -i \left[\sum_{k=0}^{10} e^{i \frac{2\pi k}{11}} - 1 \right]$ $= -i (1 \text{ ના } 11 \text{ બીજોનો સરવાળો } -1)$ $= -i (0 - 1)$ $= i$	
4) -i		ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : નિયત સંકલન

38) Question code & ID : KT0000143 (10707) (Single Choice) (Mathematics / Definite Intergration)

Question :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=1}^{4n} \frac{\sqrt{r}}{\sqrt{r}(3\sqrt{r}+4\sqrt{n})^2} \text{ ના મૂલ્ય બરાબર } \underline{\hspace{2cm}} \text{ છે.}$$

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

1)	$\frac{1}{9}$	ખોટું
----	---------------	-------

2)	$\frac{1}{10}$	સાચું
----	----------------	-------

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=1}^{4n} \left(\frac{1}{\sqrt{r/n}(3\sqrt{r/n}+4)^2} \right) \cdot \frac{1}{n}$$

$$= \int_0^4 \frac{1}{\sqrt{x}(3\sqrt{x}+4)^2} dx$$

$$3\sqrt{x} + 4 = t \text{ મૂકતાં}$$

$$\frac{3}{2\sqrt{x}} dx = dt \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} dx = \frac{2}{3} dt$$

$$\text{જ્યારે } x = 0 \text{ ત્યારે } t = 4$$

$$\text{જ્યારે } x = 4 \text{ ત્યારે } t = 10$$

$$= \frac{2}{3} \int_4^{10} \frac{1}{t^2} dt = \frac{2}{3} \left(-\frac{1}{t} \right)_4^{10}$$

$$= -\frac{2}{3} \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{10}$$

3)	$\frac{1}{6}$	ખોટું
----	---------------	-------

4)	$\frac{1}{9}$	ખોટું
----	---------------	-------

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

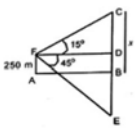
Subject : ગણિત

Name of Chapter : અંતર અને ઊંચાઈ

39) Question code & ID : EM0167469 (167469) (Single Choice) (Mathematics / Heights and Distances)

Question :

એક તળાવથી 250 m ઊંચાઈએ આવેલા એક બિંદુથી એક વાદળનો ઉત્સેદકોણ 15° અને તળાવમાં પડતા તેના પ્રતિબિંબનો અવસેદકોણ 45° છે. વાદળની ઊંચાઈ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $250\sqrt{3} m$		સાચું
	 <p style="margin-left: 20px;"> $h = 250$ $\alpha = 15^\circ$ $\theta = 45^\circ$ $x = \frac{h \sin(\theta + \alpha)}{\sin(\theta - \alpha)}$ $= 250 \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ}$ $= 250\sqrt{3}$ </p>	
2) $250 m$		ખોટું
3) $\sqrt{\frac{250}{\sqrt{3}}} m$		ખોટું
4) આમાંથી એક પણ નહીં		ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગણ, સંબંધ અને વિધેય

40) Question code & ID : EM0026142 (26142) (Single Choice) (Mathematics /Set Theory and Relations)

Question :

ધારો કે સંબંધ $P = \{(a, b) : \sec^2 a - \tan^2 b = 1\}$ વાસ્તવિક સંખ્યાઓના ગણ પર વ્યાખ્યાયિત છે, તો P _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	સ્વવાચક અને સંમિત છે, પરંતુ પરંપરિત નથી.	ખોટું
2)	સંમિત અને પરંપરિત છે, પરંતુ સ્વવાચક નથી.	ખોટું
3)	સ્વવાચક અને પરંપરિત છે, પરંતુ સંમિત નથી	ખોટું
4)	સામ્ય સંબંધ છે.	સાચું

$$P = \{(a, b) : \sec^2 a - \tan^2 b = 1\}$$

$$\sec^2 a - \tan^2 b = 1$$

$$\Rightarrow \sec^2 a = 1 + \tan^2 b$$

$$\Rightarrow \sec^2 a = \sec^2 b$$

$$\Rightarrow |\sec a| = |\sec b|$$

$$\sec^2 a - \tan^2 b = 1$$

$$1 + \tan^2 a - \sec^2 b + 1 = 1$$

$$\sec^2 b - \tan^2 a = 1$$

\therefore સંમિત છે.

જો $|\sec a| = |\sec b|$ અને $|\sec b| = |\sec c|$, તો $|\sec a| = |\sec c|$

\Rightarrow પરંપરિત છે.

\therefore તે સામ્ય સંબંધ છે.

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : વિકલ સમીકરણ

41) Question code & ID : EM0077787 (77787) (Single Choice) (Mathematics /Differential Equation)

Question :

વિકલ સમીકરણ $[2\sqrt{xy} - x] dy + y dx = 0$ નો વ્યાપક ઉકેલ _____ છે. (અહીં $x, y, > 0$)

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

1)	$\log x + \sqrt{\frac{y}{x}} = c$	ખોટું
----	-----------------------------------	-------

2)	$\log y - \sqrt{\frac{x}{y}} = c$	ખોટું
----	-----------------------------------	-------

3)	$\log y + \sqrt{\frac{x}{y}} = c$	સાચું
----	-----------------------------------	-------

$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x-2\sqrt{xy}}$ જે સમપરિમાણીય વિકલ સમીકરણ છે.

$y = Vx$ મૂકતાં, $\frac{dy}{dx} = x \frac{dV}{dx} + V$

$\Rightarrow x \frac{dV}{dx} = \frac{V}{1-2\sqrt{V}} - V = \frac{2V^{3/2}}{1-2\sqrt{V}}$

$\Rightarrow \frac{dx}{x} = \frac{1-2\sqrt{V}}{2V^{3/2}} - dV = \left(\frac{1}{2V^{3/2}} - \frac{1}{V} \right) dV$

સંકલન કરતાં,

$-c + \log x = -V^{-1/2} - \log V = -\sqrt{\frac{x}{y}} - \log y + \log x$

$\Rightarrow \log y + \sqrt{\frac{x}{y}} = c$

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

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

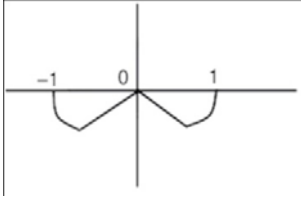
Name of Chapter : સાતત્ય અને વિકલનીયતા

42) Question code & ID : EM0400120 (400120) (Single Choice) (Mathematics /Continuity and Differentiability)

Question :

ધારો કે $f : (-1, 1) \rightarrow R$ વિધેય $f(x) = \max \{-|x|, -\sqrt{1-x^2}\}$, વડે વ્યાખ્યાયિત છે. જ્યાં f વિકલનીય નથી તેવા બિંદુઓનો ગણ K છે, તો K માં બરાબર _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	બે ઘટકો	ખોટું
2)	એક ઘટક	ખોટું
3)	ત્રણ ઘટકો	સાચું



આલેખ પરથી ફલિત થાય છે કે, $f(x)$, $(-1, 1)$ માં $x = 0, \pm \sqrt{\frac{1}{\sqrt{2}}}$

આગળ વિકલનીય નથી, એટલે કે, $(-1, 1)$ માં ત્રણ બિંદુઓ.

4)	પાંચ ઘટકો	ખોટું
----	-----------	-------

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

43) Question code & ID : EM0099886 (99886) (Single Choice) (Mathematics /Trigonometrical Ratios, Functions and Identities)

Question :

$2 \sin^2 \theta + 4 \cos(\theta + \alpha) \sin \alpha \sin \theta + \cos 2(\alpha + \theta)$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\cos \theta + \cos \alpha$	ખોટું
2)	θ થી સ્વતંત્ર $2 \sin^2 \theta + 2 \cos(\theta + \alpha) (\cos(\theta - \alpha) - \cos(\theta + \alpha)) + (2 \cos^2(\theta + \alpha) - 1)$ $= 2 \sin^2 \theta + 2 (\cos^2 \theta - \sin^2 \alpha) - 1$ $= 2 - 2 \sin^2 \alpha - 1 = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ જે θ થી સ્વતંત્ર છે.	સાચું
3)	α થી સ્વતંત્ર	ખોટું
4)	θ અને α બંનેથી સ્વતંત્ર	ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક

44) Question code & ID : EM0599606 (599606) (Single Choice) (Mathematics /Matrices and Determinats)

Question :

જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = adjA$ અને $C = 3A$, તો $\frac{|adjB|}{|C|} = \underline{\hspace{2cm}}$ છે.

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 8

સાચું

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix} = 1(9 + 4) - 1(3 - 4) + 2(-1 - 3) = 13 + 1 - 8 = 6$$

$$|adjB| = |adj(adjA)| = |A|^{(n-1)^2} = |A|^4 = (36)^2$$

$$|C| = |3A| = 3^3 \times 6$$

$$\therefore \frac{|adjB|}{|C|} = \frac{36 \times 36}{3^3 \times 6} = 8$$

2) 16

ખોટું

3) 72

ખોટું

4) 2

ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : લક્ષ

45) Question code & ID : EM0105063 (105063) (Single Choice) (Mathematics /Limits)

Question :

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\left[1 - \tan\left(\frac{x}{2}\right)\right] [1 - \sin x]}{\left[1 + \tan\left(\frac{x}{2}\right)\right] [\pi - 2x]^3} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ છે.}$$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{8}$	ખોટું
2)	0	ખોટું
3)	$\frac{1}{32}$	સાચું
	$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan\left(\frac{\pi-x}{4}\right) (1-\sin x)}{(\pi-2x)^3}$ $\Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + y \text{ લેતી}$ $\Rightarrow \lim_{y \rightarrow 0} = \frac{\tan\left(\frac{-y}{2}\right) (1-\cos y)}{(-2y)^3}$ $\Rightarrow \lim_{y \rightarrow 0} \frac{-\tan\frac{y}{2} \cdot 2\sin^2\frac{y}{2}}{(-8)y^3} = \lim_{y \rightarrow 0} \frac{1}{32} \frac{\tan\frac{y}{2}}{\left(\frac{y}{2}\right)} \cdot \left[\frac{\sin\frac{y}{2}}{\frac{y}{2}}\right]^2$ $\lim_{y \rightarrow 0} \frac{1}{32} \times \frac{\tan\frac{y}{2}}{\left(\frac{y}{2}\right)} \cdot \left(\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\sin\frac{y}{2}}{\frac{y}{2}}\right)^2$ $\because \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1$ $\Rightarrow \frac{1}{32} \times 1 \times 1^2$ $= \frac{1}{32}$	
4)	∞	ખોટું

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ક્રમચય અને સંયય

46) Question code & ID : EM0628226 (628226) (Subjective Numerical) (Mathematics /Permutation and Combination)

Question :

દોરી “abacababababcdced” માંથી, જો 5 અક્ષરો પસંદ કરવા છે, તો આવી પસંદગીના કુલ પ્રકારોની સંખ્યા _____ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 71 સાચું

દોરી “abacababababcdced” માં પાંચ a, ચાર b, ત્રણ c, બે d અને એક e છે.

Case : (1) 5 સમાન અક્ષરો = ${}^5C_5 = 1$

Case : (2) 2 સમાન અને 3 ભિન્ન = ${}^4C_1 \times {}^4C_3 = 16$

Case : (3) 2 સમાન, બીજા 2 સમાન અને 1 અનન્ય = ${}^4C_2 \times {}^3C_1 = 18$

Case : (4) 3 સમાન, 2 અનન્ય = ${}^4C_1 \times {}^3C_2 = 18$

Case : (5) 3 સમાન, 2 સમાન = ${}^3C_1 \times {}^3C_1 = 9$

Case : (6) 4 સમાન, 1 અનન્ય = ${}^2C_1 \times {}^4C_1 = 8$

Case : (7) બધા 5 અનન્ય અક્ષરો = ${}^5C_5 = 1$

આમ, કુલ પ્રકારોની સંખ્યા = 71

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સદિશ

47) Question code & ID : EM0306331 (306331) (Subjective Numerical) (Mathematics /Vector)

Question :

\vec{a} અને \vec{b} બે એકમ સદિશો કે જેથી $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, કેટલાંક $x, y \in R$ માટે $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} + (\vec{a} \times \vec{b})$. જો $|\vec{c}| = 2$ અને સદિશ \vec{c} બંને \vec{a} અને \vec{b} સાથે સમાન ખૂણો α બનાવે છે, તો $8\cos^2\alpha$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 3 સાચું

$$\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} + \vec{a} \times \vec{b}$$

$$\vec{c} \cdot \vec{a} = x \text{ અને } x = 2 \cos \alpha$$

$$\vec{c} \cdot \vec{b} = y \text{ અને } y = 2 \cos \alpha$$

$$\text{વળી, } |\vec{a} \times \vec{b}| = 1$$

$$\therefore \vec{c} = 2 \cos \alpha (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{a} \times \vec{b}$$

$$\therefore c^2 = 4\cos^2\alpha(\vec{a} + \vec{b})^2 + (\vec{a} \times \vec{b})^2 + 4 \cos \alpha (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} \times \vec{b})$$

$$4 = 8\cos^2\alpha + 1$$

$$8\cos^2\alpha = 3$$

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

48) Question code & ID : EM0465089 (465089) (Subjective Numerical) (Mathematics /Trigonometrical Equations and Inequations)

Question :

$2^{\sin|x|} = 3^{|\cos x|}$ ના $[-\pi, \pi]$ માં ઉકેલોની સંખ્યા = _____ છે.

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 4

સાચું

અંતરાલ $[-\pi, \pi]$ માં $\sin|x|$ ના બધા જ મૂલ્યો ધન છે. તે જ રીતે

$|\cos x|$ ના પણ

$$\therefore 2^{\sin x} = 3^{\cos x}$$

બંને બાજુ \log લેતાં

$$\sin x \log 2 = \cos x \log 3$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{\log 3}{\log 2}$$

$\tan x$ ના મૂલ્યો પ્રથમ અને ત્રીજા ચરણમાં ધન તથા બીજા અને ચોથા

ચરણમાં ઋણ છે. પરંતુ $[-\pi, \pi]$ માં $|\tan x|$ ના મૂલ્યો ધન છે.

$\therefore \tan x$ ના મૂલ્યોનું ચાર ચરણમાં પુનરાવર્તન થશે.

\therefore ઉકેલોની સંખ્યા 4 છે.

JEE Question Paper – 8 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ઉપવલય

49) Question code & ID : EM0501563 (501563) (Subjective Numerical) (Mathematics /Ellipse)

Question :

બિંદુ, જે રેખા $x + y = 7$ થી લઘુત્તમ અંતરે અને ઉપવલય $x^2 + 2y^2 = 6$ પર આવે છે, તેના યામ (a, b) છે, તો $\frac{a}{b}$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 2 સાચું

ઉપવલયનું સમીકરણ $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{3} = 1$ છે. રેખા $x + y = 7$ થી

લઘુત્તમ અંતરે આવેલ બિંદુ આગળનો સ્પર્શક રેખાને સમાંતર હોય.

ઉપવલય પરનું કોઈ પણ બિંદુ $(\sqrt{6} \cos \theta, \sqrt{3} \sin \theta)$ છે.

\therefore સ્પર્શકનું સમીકરણ $\frac{x \cos \theta}{\sqrt{6}} + \frac{y \sin \theta}{\sqrt{3}} = 1$ જે $x + y = 7$ ને સમાંતર છે.

$P(a \cos \theta, b \sin \theta)$ આગળના સ્પર્શકનું સમીકરણ

$$\frac{x \cos \theta}{a} + \frac{y \sin \theta}{b} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\cos \theta}{\sqrt{6}} = \frac{\sin \theta}{\sqrt{3}}$$

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

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}, \cos \theta = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

\therefore માંગેલ બિંદુ $(2, 1)$ છે.

તેથી, $(a, b) = (2, 1)$

$$\therefore \frac{a}{b} = 2$$

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આલ્ડીહાઈડ અને કિટોન

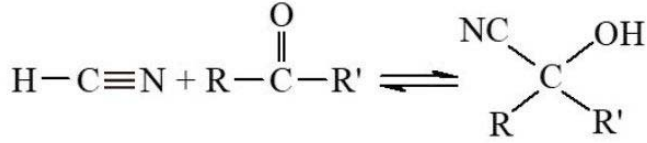
1) Question code & ID : EM0150800 (150800) (Single Choice) (Chemistry /Aldehydes and ketones)

Question :

એસિટોનમાંથી બનતું સાયનોહાઈડ્રીન એ કયા પ્રકારની પ્રક્રિયા છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	ઇલેક્ટ્રોન અનુરાગી યોગશીલ પ્રક્રિયા	ખોટું
2)	ઇલેક્ટ્રોન અનુરાગી વિસ્થાપન પ્રક્રિયા	ખોટું
3)	કેન્દ્રાનુરાગી વિસ્થાપન પ્રક્રિયા	ખોટું
4)	કેન્દ્રાનુરાગી યોગશીલ પ્રક્રિયા	સાચું

સાયનો હાઈડ્રીન બનાવટ :



આ પ્રક્રિયા કેન્દ્રાનુરાગી યોગશીલ પ્રક્રિયા છે.

Step - 1 : સાયનાઈડમાં કેન્દ્રાનુરાગી કાર્બન એ ધ્રુવીય કાર્બોનીલ સમૂહમાં ઇલેક્ટ્રોન અનુરાગી કાર્બનમાં ઉમેરાય છે. C = O માંથી ઇલેક્ટ્રોનનો વિદ્યુત્ક્રમણમય O તરફ જાય છે અને O એ મધ્યવર્તી આલ્કોક્સાઈડનું નિર્માણ કરે છે.

Step - 2 : એક એસિડ/બેઈઝ પ્રક્રિયા, આલ્કોક્સાઈડ ઓક્સિજનનું પ્રોટોનેશન સાયનોહાઈડ્રીન નીપજનું નિર્માણ કરે છે.

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રેડોક્ષ પ્રક્રિયાઓ અને કદમાપક પૃથ્થકરણ

2) Question code & ID : EM0137159 (137159) (Single Choice) (Chemistry /Redox Reactions and Volumetric Analysis)

Question :

KOHના 2.56×10^{-3} સમતુલ્યના તટસ્થીકરણ કરવા $0.12544 \text{ g H}_2\text{XO}_4$ જરૂરી છે. X નું પરમાણ્વીય દળ (g/mol માં) શોધો.
(આપેલ : H_2XO_4 એ ડાયબેઝિક એસિડ છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 16		ખોટું
2) 8		ખોટું
3) 7		ખોટું
4) 32		સાચું

પરમાણ્વીય વજન $x = y$

KOH ના સમતુલ્યોની સંખ્યા = $\text{H}_2 \times \text{O}_4$ ના સમતુલ્યોની સંખ્યા

$$\text{i.e. } \frac{0.12544}{\frac{66+y}{2}} = 0.12544$$

$$\therefore y = 32$$

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

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

3) Question code & ID : EM0053625 (53625) (Single Choice) (Chemistry /General Principles and Processes of Isolation of Metals (Metallurgy))

Question :

સૂચિ-I સાથે સૂચિ-II ને જોડો અને નીચે આપેલ સંજ્ઞા (કોડ)નો ઉપયોગ કરીને સાચો જવાબ પસંદ કરો.

	સૂચિ-I		સૂચિ-II
	(અયસ્કનો પ્રકાર)		(ઉદાહરણો)
P	ઓક્સાઈડ અયસ્ક	A	ફેલ્ડસ્પાર
Q	સલ્ફાઈડ અયસ્ક	B	બેરાઈટીસ
R	સલ્ફેટ અયસ્ક	C	ફ્લોરસ્પાર
S	હેલાઈટ અયસ્ક	D	ગેલિના
		E	કોરન્ડમ

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

- 1) P-Q, Q-D, R-C, S-A
- 2) P-B, Q-D, R-E, S-A
- 3) P-E, Q-B, R-D, S-C
- 4) P-E, Q-D, R-B, S-C

ખોટું
ખોટું
ખોટું
સાચું

List I (અયસ્કનો પ્રકાર)	List II (ઉદાહરણ)
ઓક્સાઈડ અયસ્ક	કોરન્ડમ(Al_2O_3)
સલ્ફાઈડ અયસ્ક	ગેલિના (PbS)
સલ્ફેટ અયસ્ક	બેરાઈટીસ ($BaSO_4$)
હેલાઈડ અયસ્ક	ફ્લોરસ્પાર (CaF_2)

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : सामान्य कार्बनिक रसायण विज्ञान

4) Question code & ID : EM0061890 (61890) (Single Choice) (Chemistry /General Organic Chemistry)

Question :

बेन्जीनमां कार्बन-कार्बन बंध अंतर शोधो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	C - C अेकबंध करता लांबा (वधारे)	भोटुं
2)	C = C द्विबंध करता लांबा (वधारे)	सायुं
बेन्जीनमां कार्बन-कार्बन बंधनो बंधकमांक 1.5 ऐ.		
अहीया कार्बन-कार्बन बंध अंतर (1.397 Å) ऐ C = C अेकबंध करतां ओछुं		
अने C = C द्विबंध (1.33 Å) करता वधु ऐ.		
3)	C = C द्विबंध करता नाना (ट्रैका)	भोटुं
4)	C ≡ C त्रिबंध करता नाना (ट्रैका)	भोटुं

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કેન્દ્રીય અને પૃષ્ઠ રસાયણ

5) Question code & ID : EM0047475 (47475) (Single Choice) (Chemistry /Nuclear and Surface Chemistry)

Question :

અધિશોષણ દરમિયાન નીચે આપેલામાંથી કયું શૂન્ય કરતાં ઓછું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) ΔG		ખોટું
2) ΔS		ખોટું
3) ΔH		ખોટું
4) ΔH અને ΔS		સાચું

અધિશોષણ પ્રક્રમ કે જ્યાં અનિયમિતતા (અવ્યવસ્થા) ઘટે છે અને ઊર્જા મુક્ત થાય છે. અહીં ΔS એ ઋણ બનશે (અનિયમિતતા ઘટે છે) અને ΔH પણ ઋણ બને છે (ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રમો માટે ΔH એ ઋણ છે) એન્ટ્રોપી અને એન્થાલ્પીના મૂલ્યો પર આધાર રાખે છે, ગિબ્સ ઊર્જા ક્યાં તો ઋણ બને છે અથવા તો ધન બને છે.

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : *d* અને *f* બ્લોક તત્વો

6) Question code & ID : EM0041995 (41995) (Single Choice) (Chemistry /d and f Block Elements)

Question :

નીચેના વિધાનોને ધ્યાનમાં લો.

(i) $\text{La}(\text{OH})_3$ એ લેન્થેનાઈડોના હાઈડ્રોક્સાઈડ પૈકી સૌથી ઓછો બેઝિક છે.

(ii) Zr^{4+} અને Hf^{4+} લગભગ સમાન ત્રિજ્યાઓ ધરાવે છે.

(iii) Ce^{4+} એ ઓક્સિડેશનકર્તા તરીકે વર્તે છે.

ઉપરના માંથી કયું (કયા) સાચું (સાચા) છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	(i) અને (ii)	ખોટું
2)	ફક્ત (ii)	ખોટું
3)	(ii) અને (iii)	સાચું
	<p>$\text{La}(\text{OH})_3$ થી $\text{Lu}(\text{OH})_3$ હાઈડ્રોક્સાઈડોની બેઝિક પ્રકૃતિ ઘટે છે.</p> <p>$\text{Lu} - \text{OH}$ બંધ એ વધારે સહસંયોજક પ્રકૃતિ ધરાવે છે.</p> <p>આ ઉપરાંત, લેન્થેનાઈડ સંકોચનના કારણે Zr^{4+} અને Hf^{4+} એ લગભગ સમાન આયનિક ત્રિજ્યા ધરાવે છે.</p> <p>Ce^{4+} એ પ્રબળ ઓક્સિડન્ટ છે.</p> <p>$\text{Ce}^{4+} + e^- \rightarrow \text{Ce}^{3+}$ (વધારે સ્થાયી)</p>	
4)	ફક્ત (i)	ખોટું

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : દ્રાવણો અને સંખ્યાત્મક ગુણધર્મો

7) Question code & ID : EM0135495 (135495) (Single Choice) (Chemistry /Solutions and Colligative Properties)

Question :

300 K અને 500 torr ના આંશિક દબાણ પર પાણીમાં N_2 ની દ્રાવ્યતા 0.01 gL^{-1} છે. તો 750 torr આંશિક દબાણ પર દ્રાવ્યતા (gL^{-1}) માં શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0.0075		ખોટું
2) 0.005		ખોટું
3) 0.02		ખોટું
4) 0.015		સાચું

$$P_2 = K_H X_2$$

જ્યાં $P_2 \rightarrow$ વાયુનું આંશિક દબાણ $X_2 \rightarrow$ દ્રાવણમાં વાયુના મોલઅંશ

$K_H =$ હેનીનો અચળાંક તેથી $P \propto$ દ્રાવ્યતા

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{S_1}{S_2} \Rightarrow \frac{500}{0.01} = \frac{750}{x}$$

$$\therefore x = 0.015 \text{ g/L}$$

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રાસાયણિક સંતુલન

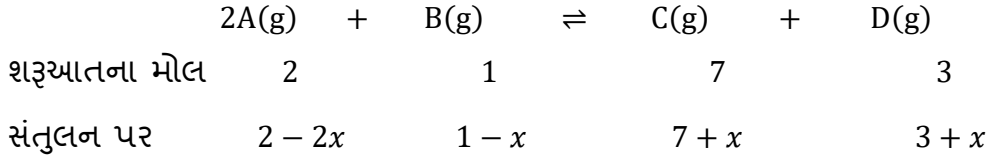
8) Question code & ID : EM0022256 (22256) (Single Choice) (Chemistry /Chemical Equilibrium)

Question :

$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ પ્રક્રિયા માટે $K_c = 10^{12}$ છે 1 L પાત્રમાં A, B, C અને D ના શરૂઆતના મોલ અનુક્રમે 2, 1, 7 અને 3 હોય તો A ની સંતુલન સાંદ્રતા શું છે ?

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

1)	4×10^{-4}	સાચું
----	--------------------	-------



K ના ખૂબ જ ઊંચા મૂલ્યને કારણે આપણે ધારી લઈએ કે મોટાભાગનો પ્રક્રિયક તે બધા જ નીપજોમાં રૂપાંતર પામે છે. તેથી,

$$1 - x = y$$

$$2 - 2x = 2y \Rightarrow x \sim 1$$

$$\therefore 10^{12} = \frac{[C][D]}{[A]^2[B]}$$

$$10^{12} = \frac{8 \times 4}{(2y)^2(y)}$$

$$y^3 = 8 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow y = 2 \times 10^{-4}$$

$$A \text{ ની સંતુલન સાંદ્રતા} = 2y$$

$$= 2 \times 2 \times 10^{-4}$$

$$= 4 \times 10^{-4}$$

2)	2×10^{-4}	ખોટું
----	--------------------	-------

3)	10^{-4}	ખોટું
----	-----------	-------

4)	8×10^{-4}	ખોટું
----	--------------------	-------

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : कार्बोक्सिलिक एसिड અને તેના વ્યુત્પન્નો

9) Question code & ID : EM0131151 (131151) (Single Choice) (Chemistry / Carboxylic Acid and its Derivatives)

Question :

હેલોફોર્મ પ્રક્રિયામાં નીચે આપેલા સંયોજનમાંથી કયો બનતો નથી ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) CHF_3	CHF_3 બનતો નથી કારણ કે CHF_3 ની બનાવટ એ ઉચ્ચ (પ્રબળ) ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા છે.	સાચું
2) CHCl_3		ખોટું
3) CHI_3		ખોટું
4) CHBr_3		ખોટું

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન
Name of Chapter : (s - બ્લોક તત્ત્વો (આલ્કલી અને આલ્કલાઈન અર્થઘાતુ અને હાઈડ્રોજન))

.....
10) Question code & ID : EM0043235 (43235) (Single Choice) (Chemistry /s Block elements (Alkali and Alkaline earth Metals and Hydrogen))

Question :

નીચે આપેલ ક્લોરાઈડોમાંથી કઈ જોડી (યુગ્મ) જ્યોત પર રંગ પ્રસ્થાપિત કરતી નથી ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	BeCl ₂ અને SrCl ₂	ખોટું
2)	BeCl ₂ અને MgCl ₂ આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓ પૈકી, બેરેલિયમ અને મેગ્નેશિયમ ધાતુઓનું કદ એ ખૂબ જ નાનું છે. તેથી આ ધાતુઓમાં રહેલા ઈલેક્ટ્રોન વધારે પ્રબળ રીતે આકર્ષાયેલા હોવાથી જ્યોતની ઊર્જાથી ઊંચી ઊર્જાવાળી અવસ્થાઓમાં જવા માટે ઉત્તેજિત થતા નથી. તેથી અહીંયા આ ધાતુઓ અથવા તેમના ક્ષારો જ્યોત પર રંગ પ્રસ્થાપિત કરી શકતા નથી.	સાચું
3)	CaCl ₂ અને BaCl ₂	ખોટું
4)	MgCl ₂ અને CaCl ₂	ખોટું

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : संवर्ग संयोजन

11) Question code & ID : EM0345114 (345114) (Single Choice) (Chemistry /Coordination Compounds)

Question :

नीचे आयेला संकीर्णोंमांथी कयानी सौथी नीयी (ओछी) Δ_0 मूल्यनी आशा राभी शकाय ? (इक्त मात्राने ध्यानमां लो)

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$		भोटुं
2) $[\text{Rh}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$		भोटुं
3) $[\text{Ir}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$		भोटुं
4) $[\text{CoF}_6]^{3-}$		सायुं

Δ_0 नी मात्रा प्रबलथी निर्बल लिगान्ड माटे बदलाया करे छे. स्पेक्ट्रोकेमिकल श्रेशीओ प्रमाणे, F^- अे सौथी निर्बल लिगान्ड छे ज्यारे NH_3 अे प्रबल लिगान्ड छे प्रबल लिगान्ड छे. प्रबल लिगान्ड अे Δ_0 मूल्य भूब ज वधारे आपे छे.

अहींया, आपेला संकीर्णो पैकी, $[\text{CoF}_6]^{3-}$ नी सौथी ओछा Δ_0 मूल्यनी आशा राभी शकाय.

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : p-ब्लॉक तत्वों

12) Question code & ID : EM0152249 (152249) (Single Choice) (Chemistry /p Block Elements)

Question :

ClO₂ એ.....

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	HClO ₂ નો એનહાઈડ્રાઈડ	ખોટું
2)	HClO ₃ નો એનહાઈડ્રાઈડ	ખોટું
3)	HClO ₂ અને HClO ₃ નો મિશ્ર એનહાઈડ્રાઈડ ClO ₂ ની KOH સાથે પ્રક્રિયા થઈને KClO ₃ અને KClO ₂ બનાવે છે. 2 KOH + 2ClO ₂ → KClO ₂ + KClO ₃ + H ₂ O આ પ્રક્રિયા દર્શાવે છે કે ClO ₂ એ HClO ₂ અને HClO ₃ નો મિશ્ર એનહાઈડ્રાઈડ છે.	સાચું
4)	HClO ₃ અને HClO ₄ નો મિશ્ર એનહાઈડ્રાઈડ	ખોટું

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : आयनिक संतुलन

13) Question code & ID : EM0066790 (66790) (Single Choice) (Chemistry /Ionic Equilibrium)

Question :

HCN નું 0.01M અને NaCNનું 0.02M ના દ્રાવણમાં $[H^+]$ શું છે ? (HCN નો $K_a = 6.2 \times 10^{-10}$)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	3.1×10^{10}	ખોટું
2)	6.2×10^5	ખોટું
3)	6.2×10^{-10}	ખોટું
4)	3.1×10^{-10}	સાચું

$$K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]}$$

$$6.2 \times 10^{-10} = \frac{[H^+][0.02]}{[0.01]}$$

$[NaCN] = [CN^-]$ સમાન આયન અસરને કારણે

$$[H^+] = \frac{6.2 \times 10^{-10} \times 0.01}{0.02}$$
$$= 3.1 \times 10^{-10}$$

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान
Name of Chapter : रासायणिक उष्मागतित्वाज्ञ

14) Question code & ID : EM0012742 (12742) (Single Choice) (Chemistry /Chemical Thermodynamics)

Question :

$2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ प्रक्रियाने ध्यानमां लो. 298 K पर प्रक्रिया स्वयंलू (आपमेणे) थशे के नही तेनी आगाही करो. (आपेल $\Delta_f G(\text{NO}_2) = 51.84 \text{ kJ/mol}$,) : $\Delta_f G(\text{NO}) = 86.69 \text{ kJ/mol}$

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	हा, स्वयंलू प्रक्रिया माटे, $2 \text{No}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ $\Delta G = \{2\Delta_f G(\text{NO}_2)\} - \{2\Delta_f G(\text{NO}) + \Delta_f G(\text{O}_2)\}$ $= (2 \times 51.84) - (2 \times 86.69 + 0)$ $= 103.68 - 173.38$ $= -69.7 \text{ kJ/mol}$ $\therefore \Delta G$ अे ऋण अे तेथी, प्रक्रिया अे स्वयंलू अे.	सायुं
2)	ना, प्रक्रिया स्वयंलू थशे नही	जोदुं
3)	संतुलन	जोदुं
4)	आगाही करी शकाती नथी	जोदुं

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : (s - ब्लॉकतत्वो (आल्कली अने आल्कलाईन अर्थधातुओ अने हाईड्रोजन)

15) Question code & ID : EM0073812 (73812) (Single Choice) (Chemistry /s Block elements (Alkali and Alkaline earth Metals) and Hydrogen)

Question :

नीचे आपेलामांथी कयो गुणधर्मोनी षोठो कम दर्शावे छे ?

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	$\text{NaCl} < \text{MgCl}_2 < \text{AlCl}_3 < \text{SiCl}_4$ (आयनीक प्रकृतिनो क्रम) आयनीक प्रकृतिनो सायो क्रम $\text{NaCl} > \text{MgCl}_2 > \text{AlCl}_3 > \text{SiCl}_4$	सायुं
2)	$\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{BaCO}_3$ (उष्मीय स्थिरतानो क्रम)	षोटुं
3)	$\text{LiH} > \text{NaH} > \text{KH} > \text{RbH} > \text{CsH}$ (उष्मीय स्थिरतानो क्रम)	षोटुं
4)	$\text{BeSO}_4 > \text{MgSO}_4 > \text{CaSO}_4 > \text{BaSO}_4$ (पाणीमां द्राव्यतानो क्रम)	षोटुं

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન
Name of Chapter : આલ્કોહોલ અને ઈથર

16) Question code & ID : EM0332329 (332329) (Single Choice) (Chemistry /Alcohols and Ethers)

Question :

$C_4H_{10}O$ અણુસૂત્ર ધરાવતા સંયોજન Aની ઓરડાના તાપમાને લ્યુકાસ પ્રક્રિયક સાથે પ્રક્રિયા કરતાં સંયોજન B પ્રાપ્ત થાય છે. જ્યારે સંયોજન B ને આલ્કોહોલિક KOH સાથે ગરમ કરતાં આઈસોબ્યૂટીન પ્રાપ્ત થાય છે. સંયોજન A અને B અનુક્રમે શોધો.

- | ક્રમ | ઉત્તરની સમજૂતી | ઉત્તર |
|------|--|-------|
| 1) | 2 - મિથાઈલ - 2 - પ્રોપેનોલ અને 2 -મિથાઈલ - 2 - ક્લોરોપ્રોપેન પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે. | સાચું |
| | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{(A)} \end{array} \xrightarrow[\text{ZnCl}_2]{\text{HCl}} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{(B)} \end{array} \xrightarrow{\text{alc. KOH}} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ \\ \text{CH}_2 \end{array}$ | |
| | 2 - મિથાઈલ - 2 - પ્રોપેનોલ 2 - મિથાઈલ - 2 - ક્લોરોપ્રોપેન | |
| 2) | 2 - મિથાઈલ - 1 - પ્રોપેનોલ અને 1 -ક્લોરો - 2 - મિથાઈલપ્રોપેન | ખોટું |
| 3) | 2 - મિથાઈલ - 1 - પ્રોપેનોલ અને 2 -મિથાઈલ - 2 - ક્લોરોપ્રોપેન | ખોટું |
| 4) | બ્યૂટેન - 2 - ઓલ અને 2 - ક્લોરોબ્યૂટેન | ખોટું |

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

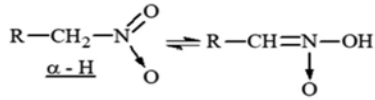
Name of Chapter : कार्बनिक संयोजनोनी समघटकता

17) Question code & ID : EM0073814 (73814) (Single Choice) (Chemistry /Isomerism of organic)

Question :

नीचे आपेलामांथी कयुं यलरूपकता (tautomersim) प्रदर्शित करे छे ?

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	भोटुं
2)	$(\text{CH}_3)_3\text{CNO}$	भोटुं
3)	R_3CNO_2	भोटुं
4)	RCH_2NO_2	सायुं



JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ધન અવસ્થા

18) Question code & ID : EM0042133 (42133) (Single Choice) (Chemistry /Solid State)

Question :

Na⁺ અને Cl⁻ ની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે 95 pm અને 181 pm છે. તો NaCl એકમ કોષની ધાર લંબાઈ શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	276 pm	ખોટું
2)	138 pm	ખોટું
3)	552 pm	સાચું
	NaCl એ fcc બંધારણ ધરાવે છે. અષ્ટફલકીય છિદ્રોમાં આયન સાથે fcc લેટાઈસમાં $r^+ + r^- = \frac{a}{2}$ જ્યાં, a = ધારલંબાઈ $r^+ = 95 \text{ pm}, r^- = 181 \text{ pm}$ ધાર લંબાઈ = $2r^+ + 2r^-$ = $(2 \times 95 + 2 \times 181) \text{ pm}$ = $190 + 362 = 552 \text{ pm}$	
4)	415 pm	ખોટું

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : परमाण्वीय बंधारण

19) Question code & ID : EM0173628 (173628) (Single Choice) (Chemistry /Atomic Structure)

Question :

જ્યારે હાઈડ્રોજન પરમાણુમાંનો ઈલેક્ટ્રોન સંક્રાંતિ હેઠળ ઊર્જા સ્તર $n = 4$ માંથી ઊર્જા સ્તર $n = 2$ માં ઉત્સર્જન થાય ત્યારે પ્રકાશની તરંગલંબાઈ શું છે ? [આપેલ : રિડબર્ગ અચળાંક $= \frac{1}{912A^\circ}$]

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	185.2 nm	ખોટું
2)	285.2 nm	ખોટું
3)	385.2 nm	ખોટું
4)	486.4 nm	સાચું

$$\begin{aligned}\frac{1}{\lambda} &= R_H Z^2 \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right] \\ &= \frac{1}{\lambda} = R_H \times 1^2 \left[\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right] \\ \Rightarrow \frac{1}{\lambda} &= \frac{1}{912} \times \frac{3}{16} \\ \Rightarrow \lambda &= 4864 A^\circ \\ \therefore \lambda &= 486.4 \text{ nm}\end{aligned}$$

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

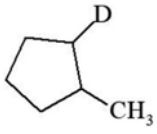
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

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

20) Question code & ID : EM0098959 (98959) (Single Choice) (Chemistry /Alkanes, Alkenes and Alkynes (Hydrocarbons))

Question :

1 - મિથાઈલ સાયક્લોપેન્ટીનનું માં રૂપાંતરણ કરવા માટે નીચે આપેલામાંથી શેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?



ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) BD_3 THF ત્યાર બાદ CH_3COOH

ખોટું

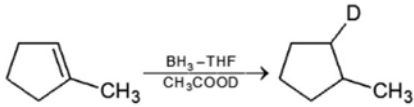
2) BH_3 THF ત્યાર બાદ CH_3COOD

સાચું

નીચે આપેલ પ્રક્રિયા એન્ટી-માર્કોવનિકોફ યોગશીલ વડે થાય છે.

બોરોન એ વધારે વિસ્થાપિત કાર્બન સાથે જોડાય છે. અને

CH_3COOD માંથી એસિડિક ડ્યુટેરિયમ એ ઓછા વિસ્થાપિત કાર્બન સાથે જોડાય છે.



3) BD_3 THF ત્યાર બાદ CH_3COOD

ખોટું

4) BH_3 THF ત્યાર બાદ CH_3COOH

ખોટું

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કાર્બોનીલ સંયોજનો (આલ્ડીહાઇડ અને કિટોન)

21) Question code & ID : EM0596353 (596353) (Subjective Numerical) (Chemistry /Carbonyl Compounds (Aldehydes and Ketones))

Question :

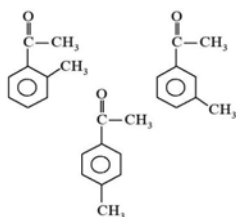
$C_9H_{10}O(A)$ સૂત્રના એક કાર્બોનિલ સંયોજન કે જે બેન્ઝિન વ્યુત્પન્ન છે તે 2, 4 - D.N.P. સાથે નારંગી વ્યુત્પન્ન આપે છે અને I_2 સાથે જલીય NaOH ની હાજરીમાં પીળા અવક્ષેપ પણ આપે છે. 'A' માટે શક્ય સમઘટકોની કુલ સંખ્યા _____ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 3 સાચું

સંયોજન (A) એ 2, 4-DNP સાથે અને તે આયોડોફોર્મ પ્રક્રિયા પણ બતાવે છે.

તેથી તે એક એરોમેટિક મિથાઇલ કિટોન છે.



JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : रासायणिक बंधन अने आण्वीय रचना

22) Question code & ID : EM0595661 (595661) (Subjective Numerical) (Chemistry /Chemical Bonding and Molecular Structure)

Question :

CaC₂ मां बे कार्बन परमाणुओ वच्ये बनता सिग्मा अने पाई (pi) बंधोनी संख्याओ सरवाओ शोधो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) 3		सायुं
	$CaC_2 \rightarrow Ca^{2+} + C_2^{2-}$	
	$C_2^{2-} = ^-C \equiv C^-$	

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

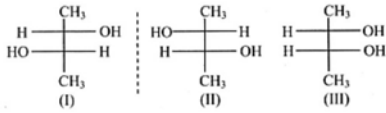
Name of Chapter : कार्बनिक संयोजनों नामकरण अने वर्गीकरण

23) Question code & ID : EM0622526 (622526) (Subjective Numerical) (Chemistry /Classification and Nomenclature of Organic Compounds)

Question :

બ્યૂટેન -2, 3- ડાયોલ માટે શક્ય પ્રકાશ ક્રિયાશીલ અવકાશીય સમઘટકો કેટલા છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2		સાચું



(I) અને (II) પ્રકાશ ક્રિયાશીલ છે જ્યારે

(III) એ પ્રકાશ અક્રિયાશીલ છે (મેસો સ્વરૂપ)

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કેન્દ્રીય અને પૃષ્ઠ રસાયણ

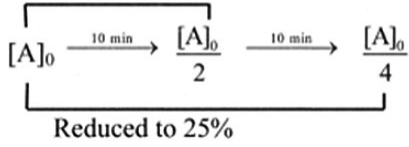
24) Question code & ID : EM0622519 (622519) (Subjective Numerical) (Chemistry /Nuclear and Surface Chemistry)

Question :

એક પ્રથમક્રમ પ્રક્રિયા માટે અર્ધ-આયુષ્ય 10 મિનિટો છે. પ્રક્રિયકની મૂળ સાંદ્રતામાંથી 25% સાંદ્રતા ઘટવા માટે મિનિટોમાં કેટલો સમય લાગશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 20		સાચું

પ્રક્રિયકની મૂળ સાંદ્રતામાંથી 25% સાંદ્રતા ઘટવા માટે બે અર્ધ-આયુષ્ય જોઈએ.



અહીંયા લાગતો કુલ સમય $10 + 10 = 20$ મિનિટો.

JEE Question Paper – 08 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : હેલોઆલકેન

25) Question code & ID : EM0596547 (596547) (Subjective Numerical) (Chemistry /Haloalkanes)

Question :

કેટલા વિધાન(નો) સાચા છે ?

- (i) S_N2 પ્રક્રિયામાં કેન્દ્રાનુરાગી પાછળથી હુમલો કરે છે અને દૂર થતા સમૂહને આગળની બાજુએથી દૂર કરે છે.
- (ii) $CH_3O - CH = CH_2$ માં ઉમેરાતો HBr એ એન્ટી-માર્કોવનિકોફ નિયમ પ્રમાણે થાય છે.
- (iii) હેલાઈડોની બેઝિકતાનો ઘટતો ક્રમ $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$ છે, પણ તેની કેન્દ્રાનુરાગીતા વિરુદ્ધ છે. (ધ્રુવીય પ્રોટીક દ્રાવકોમાં)
- (iv) S_N2 પ્રક્રિયાનો વેગ દ્રાવકની ધ્રુવીયતાથી સ્વતંત્ર છે.
- (v) સિગ્મા સંકીર્ણ અથવા arenium ion (એરિનિયમ આયન) એ સસ્પંદન સ્થિર છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 3		સાચું

- (i) S_N2 પ્રક્રિયામાં કેન્દ્રાનુરાગી પાછળથી હુમલો કરે છે અને દૂર થતા સમૂહને આગળની બાજુએથી દૂર કરે છે.
- (iii) હેલાઈડોની બેઝિકતાનો ઘટતો ક્રમ $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$ છે, અને પણ તેની કેન્દ્રાનુરાગીતા વિરુદ્ધ છે. (ધ્રુવીય પ્રોટીક દ્રાવકોમાં)
- (v) સિગ્મા સંકીર્ણ અથવા arenium ion (એરિનિયમ આયન)એ સસ્પંદન સ્થિર છે. ઉપરના વિધાનો સાચા છે.
- (ii) $CH_3O - CH = CH_2$ માં ઉમેરાતો HBr એ એન્ટી-માર્કોવનિકોફ નિયમ પ્રમાણે થાય છે.
- (iv) S_N2 પ્રક્રિયાનો વેગ ધ્રુવીય એપ્રોટીક દ્રાવકમાં ખૂબ જ ઝડપી છે.

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રચલિત ચુંબકત્વ અને પદાર્થના ચુંબકીય ગુણધર્મો

51) Question code & ID : EM0130145 (130145) (Single Choice) (Physics / Classical Magnetism and Magnetic Properties of Matter)

Question :

જો ગજીયા ચુંબકની ચુંબકીય ચાકમાત્રા અને ધ્રુવ પ્રબળતા અનુક્રમે $3.6 \times 10^{-3} \text{ A m}^2$ અને $120 \times 10^{-3} \text{ A m}$ હોય તો ચુંબકીય લંબાઈ _____ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 3 cm	ગજીયા ચુંબક માટે ચુંબકીય ચાકમાત્રા $M = \text{ધ્રુવ પ્રબળતા} \times \text{ચુંબકીય લંબાઈ}$ તેથી, ચુંબકીય લંબાઈ $l_{\text{mag}} = \frac{M}{m}$ $\Rightarrow l_{\text{mag}} = \frac{3.6 \times 10^{-3}}{120 \times 10^{-3}} = 3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3 \text{ cm}$	સાચું
2) 0.3 cm		ખોટો
3) 3.3 cm		ખોટો
4) 33 cm		ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સ્થિત વિદ્યુત

52) Question code & ID : EM0075513 (75513) (Single Choice) (Physics / Electrostatics)

Question :

એક વિમુક્ત કરેલા સાબુના પરપોટાને એક પાત્રમાં જેમાં P_0 જેટલું દબાણ જાળવી રાખેલ છે તેમાં મૂકવામાં આવે છે. પરપોટાને અમુક વિદ્યુતભાર આપવામાં આવે છે જેથી તેની ત્રિજ્યા વધીને r થાય છે અને અંદરનું દબાણ ઘટીને P_0 થાય છે. જો સાબુના પરપોટાનું પૃષ્ઠતાણ T હોય તો પરપોટાને અપાયેલ વિદ્યુતભાર _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$Q = 8\pi r\sqrt{rT\epsilon_0}$	ખોટો
2)	$Q = 8\pi r\sqrt{2rT\epsilon_0}$	સાચો
	પૃષ્ઠતાણને કારણે સાબુના પરપોટાની અંદર વધારાનું દબાણ $\frac{4T}{r}$ થશે. આપેલ કોયડામાં પરપોટાની અંદર અને બહાર હવાનું દબાણ સમાન હશે, તેથી આ પરિસ્થિતિમાં વધારાનું દબાણ એ સ્થિતવિદ્યુત દબાણ હશે. $\frac{4T}{r} = \frac{\sigma^2}{2\epsilon_0}$ $\Rightarrow \frac{4T}{r} = \frac{1}{2\epsilon_0} \left(\frac{Q}{4\pi r^2} \right)^2$ $\Rightarrow Q = 8\pi r\sqrt{2rT\epsilon_0}$	
3)	$Q = 4\pi r\sqrt{2rT\epsilon_0}$	ખોટો
4)	$Q = 4\pi r\sqrt{rT\epsilon_0}$	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહ વિદ્યુત

53) Question code & ID : EM0628975 (628975) (Single Choice) (Physics / Current Electricity)

Question :

ચોક્કસ વર્ણ સંકેત ધરાવતા $200\ \Omega$ અવરોધ ઉપર પ્રમાણિત વર્ણ સંકેત દર્શાવેલ છે. જો કોઈ રાતા (red) રંગને લીલા (green) રંગથી બદલી કાઢે તો નવો અવરોધ _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$500\ \Omega$ જ્યારે રાતા રંગને લીલા રંગથી બદલવામાં આવે તો અવરોધના મૂલ્યનો પ્રથમ સાર્થક અંક 2 થી બદલાઈને 5 થશે. તેથી નવો અવરોધ $500\ \Omega$ બનશે.	સાચો
2)	$400\ \Omega$	ખોટો
3)	$300\ \Omega$	ખોટો
4)	$100\ \Omega$	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

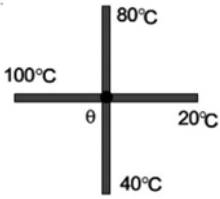
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ઊષ્મા રૂપાંતરણ

54) Question code & ID : EM0126056 (126056) (Single Choice) (Physics / Heat Transfer)

Question :

ચાર એકસમાન ઊષ્મા સુવાહકોને આકૃતિ મુજબ જોડવામાં આવ્યા છે. જંકશન (જોડાણ) નું તાપમાન θ _____ થશે. (સળિયાઓ બાજુઓથી અવાહક પડ ધરાવે છે.)



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	30°C	ખોટો
2)	15°C	ખોટો
3)	60°C	સાચો

બધા જ સમાન હોવાથી દરેક સળિયાનો ઊષ્મીય અવરોધ સમાન હશે.

$$\frac{\theta-20}{R} + \frac{\theta-40}{R} + \frac{\theta-80}{R} + \frac{\theta-100}{R} = 0$$

$$4\theta - 240 = 0$$

$$4\theta = 240$$

$$\theta = 60$$

4)	70°C	ખોટો
----	------	------

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ન્યૂટનના ગતિના નિયમો

55) Question code & ID : EM0033133 (33133) (Single Choice) (Physics / Newton's Laws of Motion)

Question :

એક ચોસલું 60° નો નમન કોણ ધરાવતા ઢળતા સમતલ (ઢોળાવ) પર 20 ms^{-2} ના વેગથી ઉપર ચઢવાનું શરૂ કરે છે અને 2 s બાદ અટકી જાય છે. ઘર્ષણાંકનું સંનિકટ મૂલ્ય _____ થશે.
[$g = 10 \text{ ms}^{-2}$]

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 3		ખોટો
2) 3.3		ખોટો
3) 0.27 ચોસલામાં ઉત્પન્ન પ્રતિપ્રવેગ	$a = g(\sin\theta + \mu \cos\theta) = 5(\sqrt{3} + \mu)$ $v = u - at = 0$ $\Rightarrow a = \frac{u}{t}$ $\Rightarrow 5(\sqrt{3} + \mu) = \frac{20}{2}$ $\Rightarrow \mu = 0.27$	સાચો
4) 0.33		ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

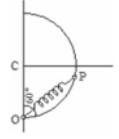
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાકગતિ

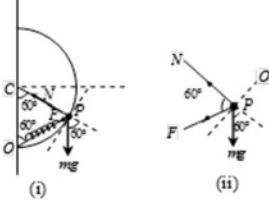
56) Question code & ID : IL0000471 (3542) (Single Choice) (Physics / Circular Motion)

Question :

R ત્રિજ્યાના લીસા અર્ધવર્તુળાકાર તારના પથને ઉર્ધ્વ સમતલમાં જડવામાં આવેલ છે. $\frac{3R}{4}$ જેટલી પ્રાકૃતિક લંબાઈ ધરાવતી દળરહિત સ્પ્રિંગના એક છેડાને તાર-પથના અંતિમ છેડા O સાથે જોડવામાં આવે છે. m દળ ધરાવતી એક રિંગને કે જે પથ પર સરકી શકે તેને સ્પ્રિંગના બીજા છેડા સાથે જોડવામાં આવે છે. રિંગને બિંદુ P આગળ એવી રીતે સ્થિર રાખવામાં આવે છે કે જેથી સ્પ્રિંગ શિરોલંબ સાથે 60° નો કોણ બનાવે. સ્પ્રિંગ અચળાંક $K = \frac{mg}{R}$ છે. રિંગને છોડવામાં આવે તે ક્ષણ વિચારો. પથ દ્વારા રિંગ પર પ્રવર્તતું લંબબળ _____ હશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{3mg}{8}$	સાચો



In ΔOCP , $OC = CP = R$.

\therefore ત્રિકોણ સમદ્વિ-બાજુ ત્રિકોણ છે.

$\therefore \angle COP = \angle CPO = 60^\circ \Rightarrow \angle OCP = 60^\circ$

$\therefore \Delta OCP$ સમબાજુ ત્રિકોણ થશે.

$\Rightarrow OP = R$

સ્પ્રિંગમાં વધારો $= R - \frac{3R}{4} = \frac{R}{4} = x$

પ્રવર્તતા બળો આકૃતિ (i) માં દર્શાવ્યા છે અને રિંગ માટે

Free-body diagram (ii) માં દર્શાવેલ છે.

સ્પર્શીય દિશામાં લાગતો બળ

JEE Question Paper – 8 (Physics)

$$= F \cos 30^\circ + mg \cos 30^\circ = [kx + mg] \cos 30^\circ$$

$$\therefore F_t = \frac{5mg}{8} \sqrt{3} \quad \therefore F_t = ma_t$$

$$\Rightarrow \frac{5mg\sqrt{3}}{8} = ma_t$$

$$\Rightarrow a_t = \frac{5\sqrt{3}}{8} g$$

વળી, રિંગનેજે સમયે મુક્ત કરવામાં આવે ત્યારે

$$N + F \sin 30^\circ = mg \sin 30^\circ$$

$$= \left(mg - \frac{mg}{4} \right) \times \frac{1}{2} = \frac{3mg}{8}$$

2) mg

ખોટો

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

ખોટો

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

ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તરંગ પ્રકાશશાસ્ત્ર

57) Question code & ID : EM0133728 (133728) (Single Choice) (Physics / Wave Optics)

Question :

બે-સ્લિટના પ્રયોગમાં એક સ્લિટને 1.4 વક્રીભવનાંક ધરાવતી એક પાતળી કાચની તક્તિ વડે જ્યારે બીજીને 1.7 વક્રીભવનાંક ધરાવતી અન્ય કાચની તક્તિ વડે ઢાંકવામાં આવે છે. કાચની તક્તિઓ મૂકતાં પહેલાં પડદા પર જ્યાં મધ્યસ્થ અધિકત્તમ મળતું હતું ત્યાં હવે પાંચમી પ્રકાશિત શલાકા જોવા મળે છે. એવું ધારો કે તક્તિઓને સમાન જાડાઈ t છે અને પ્રકાશની તરંગલંબાઈ 480 mm છે, તો t નું મૂલ્ય _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$2.4 \mu\text{m}$	ખોટો
2)	$4.8 \mu\text{m}$	ખોટો
3)	$8 \mu\text{m}$ તક્તિઓ દાખલ કરવાથી પથ તફાવત $(\mu_2 - \mu_1)t$ થશે. ∴ તક્તિઓ દાખલ કર્યા પહેલા મધ્યસ્થ અધિકત્તમ માટે પથ તફાવત શૂન્ય હતો. તક્તિઓ દાખલ કર્યા બાદ પથ તફાવત 5λ થશે. $(\mu_2 - \mu_1)t = 5\lambda$ $t = \frac{5\lambda}{\mu_2 - \mu_1} = \frac{5 \times 480 \times 10^{-9}}{(1.7 - 1.4)}$ $= 8$ માઈક્રોમીટર	સાચો
4)	$16 \mu\text{m}$	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ગુરુત્વાકર્ષણ

58) Question code & ID : EM0024680 (24680) (Single Choice) (Physics / Gravitation)

Question :

m દળ ધરાવતો એક નાનો ઉપગ્રહ પૃથ્વીને ફરતે r_0 જેટલી ત્રિજ્યા ધરાવતી વર્તુળાકાર કક્ષામાં v_0 ઝડપ સાથે પરિભ્રમણ કરે છે. તેની કક્ષાના કોઈ બિંદુ આગળ ઉપગ્રહના ગતિની દિશા તેનો વેગ સદિશ ગતિના સમતલમાં ફેરવતાં અચાનક જ $\theta = \cos^{-1}(3/5)$ ના કોણે બદલાઈ જાય છે, પણ તેની ઝડપ અચળ રહે છે. પરિણામે ઉપગ્રહ પૃથ્વીને ફરતે લંબવૃત્તીય કક્ષામાં ગતિ કરે છે. તેની પેરીગી (સૌથી દૂરનું બિંદુ) અને એપોગી (સૌથી નજીકના બિંદુ) આગળની ઝડપનો ગુણોત્તર _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	3	ખોટો
2)	9	સાચો

0 ને ફરતે વેગમાન સંરક્ષણના નિયમનો ઉપયોગ કરતાં,

$$mV_p r_p = mV_A r_A = mV_0 r_0 \cos \theta$$

$$V_A r_A = V_p r_p = \frac{3v_0 r_0}{5} \dots \dots (1)$$

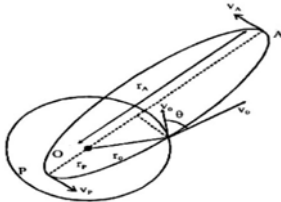
ઊર્જા સંરક્ષણનો ઉપયોગ કરતાં,

$$\frac{1}{2} mV_A^2 + \frac{-GMm}{r_A} = \frac{-GMm}{r_0} + \frac{1}{2} mV_0^2$$

$$\Rightarrow \frac{9V_0^2 r_0^2}{50r_A^2} - \frac{V_0^2 r_0}{r_A} + \frac{V_0^2}{2} = 0$$

[ધારોકે $\frac{r_0}{r_A} = X$] આ એક $\left(\frac{r_0}{r_A}\right)$ દ્વિઘાત સમીકરણ છે.

$$\Rightarrow 9x^2 - 50x + 25 = 0 \Rightarrow x = 5 \text{ અથવા } x = \frac{5}{9}$$



$$\Rightarrow r_A = \frac{9}{5} r_0 \dots (1)$$

$$r_P = \frac{r_0}{5} \dots (2)$$

JEE Question Paper – 8 (Physics)

(1) અને (2) નો ઉપયોગ કરતા,

$$\Rightarrow \frac{V_P}{V_A} = \frac{r_A}{r_P} = 9$$

3) $1/3$

ખોટો

4) $1/9$

ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

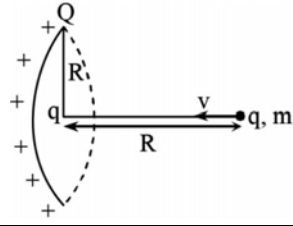
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સ્થિતવિદ્યુત

59) Question code & ID : EM0075567 (75567) (Single Choice) (Physics / Electrostatics)

Question :

વિદ્યુતભાર q ને એટલા લઘુત્તમ વેગ સાથે પ્રક્ષિપ્ત કરવો જોઈએ કે જેથી તે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર સ્થાન આગળથી રિંગના કેન્દ્ર સુધી પહોંચી શકે, તે વેગ _____ છે.



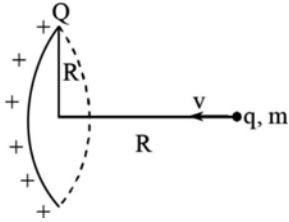
ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) $v = \sqrt{\frac{kQq}{mR} (2 - \sqrt{2})}$

સાચો



$$U_i + K_i = U_f + K_f$$

$$\frac{kQq}{\sqrt{2}R} + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{kQq}{R} + 0$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{kQq}{R} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$v = \sqrt{\frac{2kQq}{mR} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)}$$

$$v = \sqrt{\frac{kQq}{mR} (2 - \sqrt{2})}$$

2) $v = \sqrt{\frac{kQq}{2mR} (2 - \sqrt{2})}$

ખોટો

3) $v = \sqrt{\frac{kQq}{mR}}$

ખોટો

4) $v = \sqrt{\frac{kQq}{\sqrt{2}mR} (1 - \sqrt{2})}$

ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ અને ઉલટસૂલટ પ્રવાહ

60) Question code & ID : EM0628960 (628960) (Single Choice) (Physics / Electromagnetic Induction and Alternating Current)

Question :

ઉલટસૂલટ પ્રવાહ $i = i_1 \cos \omega t + i_2 \sin \omega t$ વડે આપવામાં આવે છે. પ્રવાહનું rms મૂલ્ય _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{i_1+i_2}{\sqrt{2}}$	ખોટો
2)	$\frac{ i_1+i_2 }{\sqrt{2}}$	ખોટો
3)	$\sqrt{\frac{i_1^2+i_2^2}{2}}$ $i = (i_1) \cos \omega t + (i_2) \sin \omega t$ $(i^2)_{\text{mean}} = i_1^2 \overline{\cos^2 \omega t} + i_2^2 \overline{\sin^2 \omega t} + i_1 i_2 \overline{\cos \omega t \sin \omega t}$ $i_1^2 \times \frac{1}{2} \times i_2^2 \times \frac{1}{2} \times 2i_1 i_2 \times 0$ $i_{\text{rms}} = \sqrt{(i^2)_{\text{mean}}} = \sqrt{\frac{i_1^2+i_2^2}{2}}$	સાચો
4)	$\sqrt{\frac{i_1^2+i_2^2}{\sqrt{2}}}$	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

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

61) Question code & ID : EM0628969 (628969) (Single Choice) (Physics / Center of Mass and Momentum Conservation (Collision))

Question :

m અને 3m દળ ધરાવતા બે કણો એકબીજા તરફ જુદા-જુદા વેગથી ગતિ કરે છે. અથડામણ બાદ, m દળ ધરાવતો કણ દ્રવ્યમાનકેન્દ્ર નિર્દેશકેમમાં \vec{v} જેટલો વેગ ધરાવે છે. દ્રવ્યમાનકેન્દ્ર નિર્દેશકેમમાં 3m દળ ધરાવતા કણનો વેગ _____ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$-2\vec{v}$	ખોટો
2)	$-\frac{\vec{v}}{2}$	ખોટો
3)	$-\frac{\vec{v}}{3}$ દ્રવ્યમાન કેન્દ્ર નિર્દેશકેમમાં તંત્રનું કુલ શ્રેણીય વેગમાન શૂન્ય થશે. તેથી $m\vec{v} + 3m\vec{v}' = 0$ અથવા $\vec{v}' = -\frac{\vec{v}}{3}$	સાચો
4)	$-\frac{\vec{v}}{4}$	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

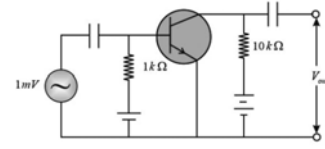
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : અર્ધવાહકો અને સંદેશાવ્યવહાર તંત્ર

62) Question code & ID : EM0068561 (68561) (Single Choice) (Physics / Semiconductors and Communication System)

Question :

નીચે આપેલ કોમન એમીટર સંરચનામાં $\beta = 100$ જેટલી પ્રવાહલબ્ધિ ધરાવતો NPN ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એમ્પ્લિફાયર માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ _____ હશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	10 mV	ખોટો
2)	0.1 V	ખોટો
3)	1.0 V	સાચો
	$\text{વોલ્ટેજ લબ્ધિ} = \frac{\text{આઉટપુટ વોલ્ટેજ}}{\text{ઇનપુટ વોલ્ટેજ}}$ $V_{\text{out}} = V_{\text{in}} \times \text{વોલ્ટેજ લબ્ધિ}$ $V_{\text{out}} = V_{\text{in}} \times \text{પ્રવાહ લબ્ધિ} \times \text{અવરોધ લબ્ધિ}$ $= V_{\text{in}} \times \beta \times \frac{R_o}{R_i} = 10^{-3} \times 100 \times \frac{10}{1} = 1\text{ V}$	
4)	10 V	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ન્યુક્લિયર ભૌતિકવિજ્ઞાન અને રેડીયો એક્ટિવિટી

63) Question code & ID : EM0034998 (34998) (Single Choice) (Physics / Nuclear Physics and Radioactivity)

Question :

280 દિવસો બાદ એક રેડીયોએક્ટિવ નમૂનાની સક્રિયતા 6000 dps (વિભંજન પ્રતિ સેકન્ડ) છે. બીજા 140 દિવસો બાદ સક્રિયતા 3000 dps જેટલી થાય છે. નમૂનાની પ્રારંભિક સક્રિયતા (dps માં) _____ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 6000		ખોટો
2) 9000		ખોટો
3) 3000		ખોટો
4) 24000		સાચો

140 દિવસોમાં સક્રિયતા 6000 dps થી ઘટીને 3000 dps થાય છે.

તેનો મતલબ એ થયો કે રેડીયો એક્ટિવ નમૂનાનો અર્ધ-આયુ 140 દિવસ છે.

280 દિવસોમાં (અથવા બે અર્ધ-આયુ દરમિયાન) સક્રિયતા મૂળ સક્રિયતા કરતા

$\frac{1}{4}$ માં ભાગની બાકી રહેશે. તેથી નમૂનાની પ્રારંભિક સક્રિયતા

$4 \times 6000 \text{ dps} = 24,000 \text{ dps}$ થશે.

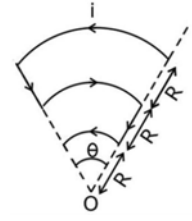
JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : પ્રવાહની ચુંબકીય અસરો

64) Question code & ID : EM0078958 (78958) (Single Choice) (Physics / Magnetic Effects of Current)

Question :

એક સુવાહકમાંથી i પ્રવાહ વહે છે. બિંદુ O કે જે ત્રણ ચાપોનું સામાન્ય કેન્દ્ર છે ત્યાં આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા _____ હશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{5\mu_0 i \theta}{24\pi R}$ <p>દરેક ચાપને કારણે O આગળ ક્ષેત્ર B શોધો અને તેમને સદિશ સરવાળાની રીતથી ઉમેરો. ચાપના કેન્દ્ર આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર $B = \frac{\mu_0 i}{4\pi r} \theta$ અનુસાર આપી શકાય, તેથી સમાસ ક્ષેત્ર</p> $B = \frac{\mu_0 i}{4\pi} \left[\frac{1}{R} - \frac{1}{2R} + \frac{1}{3R} \right] \theta = \frac{5\mu_0 i \theta}{24\pi R}$	સાચો
2)	$\frac{\mu_0 i \theta}{24\pi R}$	ખોટો
3)	$\frac{11\mu_0 i \theta}{24\pi R}$	ખોટો
4)	શૂન્ય	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : પ્રવાહની ચુંબકીય અસરો

.....
65) Question code & ID : EM0628959 (628959) (Single Choice) (Physics / Magnetic Effects of Current)

Question :

m દળ અને e જેટલો વિદ્યુતભાર ધરાવતા એક ઈલેક્ટ્રોનને V જેટલો સ્થિતિમાનના તફાવતથી પ્રવેગિત કરવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ તે ચુંબકીય રેખાઓને લંબ તેવા B જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં દાખલ થાય છે. ઈલેક્ટ્રોન દ્વારા રચાતા વર્તુળાકાર પથની ત્રિજ્યા _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sqrt{2 eV/m}$	ખોટો
2)	$\sqrt{2 Vm/eB^2}$ $Bev = \frac{mv^2}{r}$ અથવા $r = \frac{mv}{Be}$ as $mv = \sqrt{2mT}$ (T = KE). તેથી $r = \frac{\sqrt{2mT}}{Be}$ ઈલેક્ટ્રોન વિરામ સ્થિતિમાંથી V જેટલા સ્થિતિમાનના તફાવતથી પ્રવેગિત થતો હોવાને કારણે, $T = eV$ $\therefore r = \sqrt{\frac{2mVe}{B^2e^2}} = \sqrt{\frac{2mV}{B^2e}}$	સાચો
3)	$\sqrt{2 Vm/eB}$	ખોટો
4)	$\sqrt{2 Vm/e^2B}$	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : તરંગો અને ધ્વનિ

66) Question code & ID : EM0628971 (628971) (Single Choice) (Physics / Waves and Sound)

Question :

એક બાજુથી બંધ 1.5 m લંબાઈની નળીમાં વાયુ ભરવામાં આવેલ છે અને તે ધ્વનિ ચિપીયા થકી તેના મૂળભૂત (પ્રાકૃતિક) મોડમાં અનુનાદીત થાય છે. બીજી આટલા જ પરિમાણ ધરાવતી હવા ભરેલી ખુલ્લી નળી પણ સમાન ધ્વનિ ચિપીયા થકી તેના પ્રાકૃતિક મોડમાં અનુનાદીત થાય છે. જો આ પ્રયોગ 30°C તાપમાને કરવામાં આવે તો 0°C તાપમાને આ સમાન વાયુમાં ધ્વનિની ઝડપ _____ થશે. (હવામાં ધ્વનિની ઝડપ 360 m/s છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	580 m/s	ખોટો
2)	683 m/s	સાચો
	<p>ખુલ્લી નળી માટે $f = \frac{v}{2l} = \frac{360}{2 \times 1.5} = 120 \text{ Hz}$</p> <p>એક છેડેથી બંધ નળી માટે, ધારોકે 30°C તાપમાને વાયુમાં ધ્વનિનો વેગ v' છે.</p> <p>$f' = \frac{v'}{4R} = \frac{v'}{4 \times 1.5} = \frac{v'}{6}$</p> <p>સમાન ધ્વનિ ચિપીયો વપરાતો હોવાથી ધ્વનિની આવૃત્તિ સમાન હશે, તેથી</p> <p>$f' = f \Rightarrow v' = 720 \text{ m/s}$</p> <p>વળી, $v \propto \sqrt{T}$ હોવાથી $\Rightarrow v = 720 \times \sqrt{\frac{273}{303}} = 683 \text{ m/s}$</p>	
3)	880 m/s	ખોટો
4)	743 m/s	ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : એકમો અને પરિમાણ

67) Question code & ID : EM0628976 (628976) (Single Choice) (Physics / Units and Dimensions)

Question :

નવી એકમ પદ્ધતિમાં બળનો એકમ 100 N, લંબાઈનો એકમ 10 m અને સમયનો એકમ 100 s છે. આ એકમ પદ્ધતિમાં દળનો એકમ _____ વડે રજૂ કરી શકાય.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 10^5 kg	અત્રે, બળ (F) = $[MLT^{-2}] = 100$ N(i) લંબાઈ (L) = $[L] = 10$ m(ii) સમય (t) = $[T] = 100$ s(iii) સમી. (ii) અને (iii) માંથી L અને T ની કિંમતો મૂકતાં, $M \times 10 \times (100)^{-2} = 100$ અથવા $\frac{M \times 10}{100 \times 100} \times 100$ અથવા $M = 100 \times 1000$ kg $M = 10^5$ kg	સાચો
2) 10^6 kg		ખોટો
3) 10^2 kg		ખોટો
4) 10^3 kg		ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસર અને વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો

68) Question code & ID : EM0022202 (22202) (Single Choice) (Physics / Photoelectric Effect and Electromagnetic Waves)

Question :

એક ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસરના પ્રયોગમાં જ્યારે વિકિરણની આવૃત્તિ બદલીએ ત્યારે સ્ટોપીંગ સ્થિતિમાન 30 V બદલાય છે. આવૃત્તિમાં ફેરફારનું મૂલ્ય _____ હશે. ($h = 6 \times 10^{-34} \text{ J s}$)

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

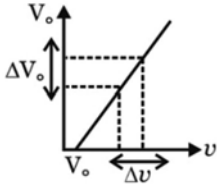
1)	$4 \times 10^{-15} \text{ s}^{-1}$	ખોટો
----	------------------------------------	------

2)	$8 \times 10^{-15} \text{ s}^{-1}$	સાચો
----	------------------------------------	------

$$eV_0 = hv - hv_0$$

$$V_0 = \left(\frac{h}{e}\right)v - \left(\frac{h}{e}\right)v_0$$

$$\text{Slope } m = \frac{h}{e} = \frac{\Delta V_0}{\Delta v}$$



$$\Delta v = \frac{e}{h} \times \Delta V_0$$

$$= \frac{1.6 \times 10^{-19}}{6 \times 10^{-34}} \times 30 = 8 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$$

3)	10^{16} s^{-1}	ખોટો
----	--------------------------	------

4)	$18 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$	ખોટો
----	------------------------------------	------

JEE Question Paper – 8 (Physics)

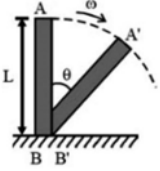
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાકગતિ

69) Question code & ID : EM0628979 (628979) (Single Choice) (Physics / Rotational Motion)

Question :

L લંબાઈનો એક સમાંગ સળિયો B માંથી પસાર થતી સમક્ષિતિજ અક્ષને અનુલક્ષીને શિરોલંબ સમતલમાં મુક્ત રીતે ભ્રમણ કરી શકે છે. સળિયો તેના અસ્થિર સંતુલનમાંથી, વિરામ સ્થિતિમાંથી ભ્રમણ કરવાનું શરૂ કરે છે. તે જ્યારે θ કોણે ભ્રમણ કરે છે ત્યારે તેનો કોણીય વેગ ω _____ વડે માપી શકાય.



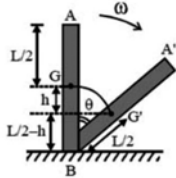
ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)	$\sqrt{\frac{6g}{L}} \sin \theta$	ખોટો
----	-----------------------------------	------

2)	$\sqrt{\frac{6g}{L}} \sin \frac{\theta}{2}$ સળિયો જ્યારે θ કોણે ભ્રમણ કરે છે ત્યારે ગુરુત્વકેન્દ્રની ઊંચાઈ h માં થતો ઘટાડો	સાચો
----	---	------

$$\frac{\frac{L}{2} - h}{\frac{L}{2}} = \cos(\theta)$$

$$\text{અથવા } h = \frac{L}{2}(1 - \cos \theta)$$



$$\text{સ્થિતિઊર્જામાં ઘટાડો} = MgH = Mg(1 - \cos \theta)$$

$$\text{ચાકગતિની ગ. ઊ.} = \frac{1}{2} I \omega^2$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{ML^2}{3} \omega^2$$

[સળિયો તેના એક છેડામાંથી પસાર થતી અક્ષને અનુલક્ષીને ભ્રમણ કરતો હોવાથી $I = \frac{ML^2}{3}$ થશે.]

JEE Question Paper – 8 (Physics)

ઊર્જા સંરક્ષણના નિયમાનુસાર, સ્થિતિઊર્જામાં થતો ઘટાડો ગતિઊર્જામાં થતા વધારા જેટલો હશે.

$$Mg \frac{L}{2} (1 - \cos \theta) = \frac{ML^2}{6} \omega^2$$

$$\omega = \sqrt{\frac{3g}{L} (1 - \cos \theta)} = \sqrt{\frac{6g}{L}} \sin \frac{\theta}{2}$$

3) $\sqrt{\frac{6g}{L}} \cos \frac{\theta}{2}$

ખોટો

4) $\sqrt{\frac{6g}{L}} \cos \theta$

ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

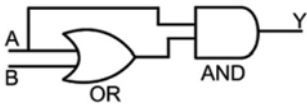
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : અર્ધવાહકો અને સંદેશા વ્યવહાર તંત્ર

70) Question code & ID : EM0024717 (24717) (Single Choice) (Physics / Semiconductors and Communication System)

Question :

દરેશાવેલ લોજીક ગેટના સંયોજન માટે આઉટપુટ Y _____ થશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) A	બુલીયન બીજગણિત પરથી, $A \cdot (A + B) = A$	સાચો
2) \bar{A}		ખોટો
3) A + B		ખોટો
4) AB		ખોટો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ઊષ્મીય ગુણધર્મો અને વાયુનો ગતિવાદ

71) Question code & ID : EM0015267 (15267) (Subjective Numerical) (Physics / Thermal Properties of Matter, Calorimetry and Kinetic Theory of Gases)

Question :

γ જેટલો કદ પ્રસરણાંક ધરાવતા પ્રવાહીને $\alpha = \frac{\gamma}{5}$ જેટલો રેખીય પ્રસરણાંક ધરાવતા કાચના બનેલા નળાકારીય પાત્રમાં ભરવામાં આવેલ છે. ઓરડાના તાપમાને પાત્રમાં પ્રવાહીનું સ્તર l_0 ઊંચાઈએ છે અને જ્યારે તાપમાન ΔT જેટલું વધારવામાં આવે છે. ત્યારે પાત્રમાં પ્રવાહીનું લેવલ $l \approx l_0(1 + n\alpha\Delta T)$ થાય છે. n નું મૂલ્ય કેટલું હશે ? [$\alpha \Delta T \ll 1$ આપેલ છે.]

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 3	<p>ધારોકે પાત્રમાં પ્રવાહીનું કદ V_0 છે અને પાત્રના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ A_0 છે, તેથી</p> $l_0 = \frac{V_0}{A_0}$ <p>તે જ રીતે, $l = \frac{V}{A} = \frac{V_0(1+\gamma\Delta T)}{A_0(1+2\alpha\Delta T)}$</p> $\Rightarrow l = l_0(1 + \gamma\Delta T)(1 + 2\alpha\Delta T)^{-1}$ <p>બાયનોમિયલ પ્રમેય લગાવતાં</p> $l = l_0(1 + \gamma\Delta T)(1 - 2\alpha\Delta T)$ $\Rightarrow l = l_0[1 + (\gamma - 2\alpha)\Delta T - 2\alpha\gamma(\Delta T)^2]$ <p>$2\alpha\gamma(\Delta T)^2$ પદને અવગણતાં, કારણકે તે $(\gamma - 2\alpha)\Delta T$ અત્યંત નાનું છે,</p> $l \approx l_0[1 + (\gamma - 2\alpha)\Delta T]$ $\Rightarrow l = l_0[1 + (5\alpha - 2\alpha)\Delta T]$ $\Rightarrow l = l_0[1 + 3\alpha\Delta T]$ <p>માટે, $n = 3$</p>	સાચો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર

72) Question code & ID : EM0500839 (500839) (Subjective Numerical) (Physics / Ray Optics)

Question :

એક બિંદુવત્ વસ્તુને અંતર્ગોળ અરીસાથી 10 cm અંતરે રાખેલ છે અને તેનું વાસ્તવિક પ્રતિબિંબ અંતર્ગોળ અરીસાથી 20 cm અંતરે મળે છે. જો વસ્તુને 0.1 cm જેટલું અરીસા તરફ ખસેડવામાં આવે તો પ્રતિબિંબનાં સ્થાનમાં થતો ફેરફાર mm માં _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	-4	
	$dv = -\left(\frac{v^2}{u^2}\right) du = \frac{(-20)^2}{(-10)^2} \times 0.1$ $= -0.4 \text{ cm}$ $= -4 \text{ mm}$	સાચો

JEE Question Paper – 8 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલયંત્રશાસ્ત્ર

73) Question code & ID : EM0007326 (7326) (Subjective Numerical) (Physics / Properties of Matter and Fluid Mechanics)

Question :

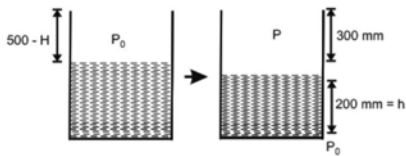
500 mm ઊંચાઈ ધરાવતા એક નળાકારીય પાત્રને તળિયે એક નાનું છિદ્ર છે. પ્રારંભમાં આ છિદ્ર બંધ છે અને H ઊંચાઈ સુધી પાણી ભરેલું છે. હવે પાત્રનો ઉપરનો ભાગ ઢાંકણ વડે સંપૂર્ણ રીતે બંધ (sealed) કરવામાં આવે છે અને તળિયે રહેલા નાના છિદ્રને ખોલીને છિદ્રમાંથી પાણીને ધીરે-ધીરે બહાર આવવા દેવામાં આવે છે. પરિણામે, પાત્રમાં પાણીનું લેવલ (સ્તરની ઊંચાઈ) સ્થિર થઈ જાય છે અને તે 200 mm છે. છિદ્રને કારણે પાણીના સ્તરની ઊંચાઈમાં થતો ઘટાડો (mm માં) _____ જેટલો હશે.

[વાતાવરણનું દબાણ = $1.0 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$, પાણીની ઘનતા = 1000 kg m^{-3} અને $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ લો.]

એવું ધારો કે તાપમાન અચળ રહે છે અને પૃષ્ઠતાણની કોઈપણ અસર અવગણો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	6	સાચો

આપેલ પ્રશ્નમાં આપણે ધારવું પડશે કે પાણીની ઉપર રહેલી હવાનું તાપમાન અચળ રહે છે. (અથવા $pV = \text{અચળ}$)
(\therefore બોયલનો નિયમ)



$$p = p_0 - \rho gh \dots(i)$$

$$p_0 = [A(500 - H)] = p[A(300)] \dots(ii)$$

આ બે સમીકરણોને ઉકેલતાં, $H = 206 \text{ mm}$ મળે.

$$\therefore \text{સ્તરની ઊંચાઈમાં ઘટાડો} = (206 - 200) \text{ mm} = 6 \text{ mm}$$

JEE Question Paper – 8 (Physics)

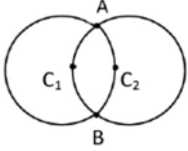
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુત પ્રવાહ

74) Question code & ID : EM0500562 (500562) (Subjective Numerical) (Physics / Current Electricity)

Question :

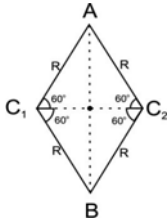
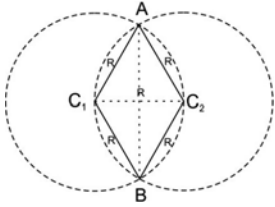
એક સમાન ત્રિજ્યાઓ ધરાવતી અને $36\ \Omega$ નો અવરોધ ધરાવતી બે એક સમાન વર્તુળાકાર રિંગોને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર મૂકવામાં આવેલ છે. A અને B બિંદુઓ આગળ સુવાહક જોડાણ કરવામાં આવ્યા છે અને $20\ V$ નું emf ધરાવતા કોષને આ બિંદુઓ વચ્ચે જોડવામાં આવેલ છે. કોષ દ્વારા અપાતી કાર્યત્વરા (W માં) કેટલી હશે ? [C_1 અને C_2 રિંગોના કેન્દ્રો છે.]



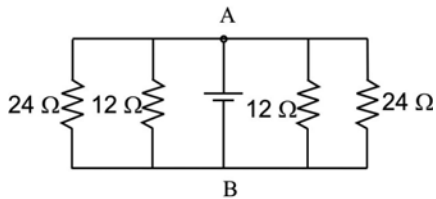
ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 100	આકૃતિ પરથી,	સાચો

$$AC_1 = AC_2 = C_1C_2 = \text{ત્રિજ્યા}$$

$$\therefore \angle AC_1B = 120^\circ$$



A અને B વચ્ચે 4 અવરોધો સમાંતરમાં હશે.



JEE Question Paper – 8 (Physics)

તેથી ચાર ભાગોનાં અવરોધો સમાંતરમાં હશે. તેથી AB ને સમાંતર

સમતુલ્ય અવરોધ R નીચે મુજબ અપાશે.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{24} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$$

$$\text{અથવા } R = 4\Omega$$

$$\therefore \text{કાર્યત્વરા } \frac{V^2}{R} = \frac{(20)^2}{4} = 100 \text{ watt}$$

JEE Question Paper – 8 (Physics)

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

75) Question code & ID : EM0499626 (499626) (Subjective Numerical) (Physics / Oscillations (SHM))

Question :

20 g દળ અને 1 cm^2 જેટલું આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા એક લાકડાના નળાકાર કે જેના તળિયે 60 g નો લેડનો ટુકડો લગાવવામાં આવ્યો છે તે પાણીમાં તરે છે. નળાકારને પાણીમાં સહેજ ડૂબાડીને મુક્ત કરવામાં આવે છે. દોલનોની આવૃત્તિ $\frac{N}{\pi} \text{ s}^{-1}$ છે. N નું મૂલ્ય શોધો. [લેડના ટુકડા દ્વારા વિસ્થાપિત થતા પાણીનું કદ અવગણો, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ અને પાણીની ઘનતા $\rho_w = 1 \text{ g cm}^{-3}$]

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

1)	1.75 ધારોકે ભારિત લાકડાનું ચોસલું h ઊંચાઈ સુધી ડૂબેલો રહે છે	સાચો
----	--	------

તેથી ચોસલા દ્વારા વિસ્થાપિત પાણીનું વજન = લેડ સાથેના ચોસલાનું વજન

ચોસલાના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ a હોય અને પાણીની ઘનતા σ હોય તો

$$a h \sigma g = (M + m)g$$

$$\text{અથવા } h = \frac{(M+m)}{a \sigma}$$

$$= \frac{20+60}{1 \times 1} = 80 \text{ cm} \quad (\because \text{પાણીની ઘનતા} = 1 \text{ g cm}^{-3})$$

સંતુલન સ્થિતિમાંથી નાના સ્થાનાંતર 'x' માટે,

$$\sigma g a (x + h) - (M + m)g = -(M + m)A$$

$$\sigma g a x = -(M + m)A$$

$$A = -\frac{\sigma g a}{M+m} x$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{h}}$$

$$= \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{980}{80}} = \frac{1.75}{\pi} \text{ s}^{-1}$$