

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

26) Question code & ID : EM0013536 (13536) (Single Choice) (Mathematics / Trigonometrical Ratios, Functions and Identities)

Question :

જો $(1 + \tan 1^\circ)(1 + \tan 2^\circ)(1 + \tan 3^\circ) \dots (1 + \tan 44^\circ)(1 + \tan 45^\circ)$ નું મૂલ્ય 2^x છે, તો સંખ્યા x ના અંકોનો સરવાળો _____ છે ?

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

$$A + B = 45^\circ$$

$$\tan(A + B) = 1$$

$$\therefore \tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$$

$$\Rightarrow \tan A + \tan B = 1 - \tan A \tan B$$

$$\Rightarrow (1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$$

LHS

$$= [(1 + \tan 1^\circ)(1 + \tan 44^\circ)] [(1 + \tan 2^\circ)(1 + \tan 43^\circ)] \dots [(1 + \tan 45^\circ)]$$

$$[\text{પ્રત્યેક } (1 + \tan \theta)(1 + \tan(45^\circ - \theta)) = 2]$$

$$= 2^{22} (1 + 1)$$

$$= 2^{23}$$

$$= 2^x$$

$$\therefore x = 23$$

$$\therefore \text{સંખ્યા } x \text{ ના અંકોનો સરવાળો } 2 + 3 = 5$$

$$= 5$$

4) 4		ખોટું
------	--	-------

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણી અને શ્રેઢી

27) Question code & ID : EM0117619 (117619) (Single Choice) (Mathematics / Sequences and Series (Progressions))

Question :

$$\text{જો } \frac{5+9+13+\dots+n \text{ પદ}}{7+9+11+\dots+(n+1) \text{ પદ}} = \frac{17}{16}, \text{ તો } n \text{ બરાબર } \underline{\hspace{2cm}}$$

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 7 સાચું

$$\frac{5+9+13+\dots+n \text{ પદ}}{7+9+11+\dots+(n+1) \text{ પદ}} = \frac{17}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{n}{2}[2 \times 5 + (n-1)4]}{\frac{n+1}{2}[2 \times 7 + (n+1-1)2]} = \frac{17}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{n[4n+6]}{(n+1)(2n+14)} = \frac{17}{16} \Rightarrow \frac{n(2n+3)}{(n+1)(n+7)} = \frac{17}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{2n^2+3n}{n^2+8n+7} = \frac{17}{16} \Rightarrow 32n^2 + 48n = 17n^2 + 136n + 119$$

$$\Rightarrow 15n^2 - 88n - 119 = 0$$

$$\Rightarrow (n-7)(15n+17) = 0 \Rightarrow n = 7$$

2) 12 ખોટું

3) 8 ખોટું

4) 15 ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિધેય

28) Question code & ID : EM0032921 (32921) (Single Choice) (Mathematics / Functions)

Question :

જો $2f(xy) = (f(x))^y + (f(y))^x$, બધા જ $x, y \in \mathbb{R}$ અને $f(1) = 3$, તો $\sum_{r=1}^{10} f(r)$ નું મૂલ્ય બરાબર

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{3}{2} (3^{10} - 1)$ આપેલ વિધેયના સમીકરણ પરથી $2f(xy) = (f(x))^y + (f(y))^x, \forall x, y \in \mathbb{R}$ $Y = 1$ મૂકતાં $2f(x) = f(x) + (f(1))^x$ $f(x) = 3^x$ $\therefore \sum_{r=1}^{10} f(r) = \sum_{r=1}^{10} 3^r = \frac{3(3^{10}-1)}{3-1} = \frac{3}{2} (3^{10} - 1)$	સાચું
2)	$\frac{3}{2} (3^9 - 1)$	ખોટું
3)	$\frac{3^{10}-1}{2}$	ખોટું
4)	$\frac{1}{2} (3^{10} - 1)$	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

29) Question code & ID : EM0152641 (152641) (Single Choice) (Mathematics / Trigonometrical Equations and Inequations)

Question :

જો $\frac{1}{6} \sin\theta, \cos\theta$ અને $\tan\theta$ સમગુણોત્તર શ્રેણીમાં છે, તો θ નો સંપૂર્ણ ઉકેલ ગણ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\{\theta : \theta = 2n\pi \pm \left(\frac{\pi}{6}\right), n \in I\}$	ખોટું
2)	$\{\theta : \theta = 2n\pi \pm \left(\frac{\pi}{3}\right), n \in I\}$ $\cos^2\theta = \left(\frac{1}{6}\sin\theta\right)(\tan\theta)$ $\Rightarrow \cos^2\theta = \frac{1}{6} \left(\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}\right)$ $\Rightarrow 6\cos^3\theta = 1 - \cos^2\theta$ $\Rightarrow 6\cos^3\theta + \cos^2\theta - 1 = 0$ $\Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2}$ $\Rightarrow \theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}, n \in I.$	સાચું
3)	$\{\theta : \theta = n\pi + (-1)^n \left(\frac{\pi}{3}\right), n \in I\}$	ખોટું
4)	$\{\theta : \theta = n\pi + \frac{\pi}{3}, n \in I\}$	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : નિયત સંકલન

30) Question code & ID : IL0001473 (5620) (Single Choice) (Mathematics / Definite Integration)

Question :

સંકલન $\int_0^1 \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} dx$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) -1 ખોટું

2) 1 ખોટું

3) $\frac{\pi}{2} - 1$ સાચું

$$I = \int_0^1 \left[\sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \times \frac{\sqrt{1-x}}{\sqrt{1-x}} \right] dx \text{ (છેદનું સંમેયીકરણ કરતાં)}$$

$$= \int_0^1 \frac{1-x}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

$$= \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx - \int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$= I = [\sin^{-1}x]_0^1 - \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{2x}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

$$= \left[\frac{\pi}{2} - 0 \right] + \frac{1}{2} [2\sqrt{1-x^2}]_0^1$$

$$= \frac{\pi}{2} + [0 - 1]$$

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

4) $\frac{\pi}{2} + 1$ ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : લક્ષ

31) Question code & ID : IM00027011 (27011) (Single Choice) (Mathematics / Limits)

Question :

જો $p, q, r, s > 0$, તો $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\frac{1}{p^x} + \frac{1}{q^x} + \frac{1}{r^x} + \frac{1}{s^x}}{4} \right)^{3x}$ બરાબર _____ છે.

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

આપેલ અભિવ્યક્તિ

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\frac{1}{p^x} + \frac{1}{q^x} + \frac{1}{r^x} + \frac{1}{s^x}}{4} \right)^{3x} \quad [\text{જ્યાં, } p, q, r, s > 0]$$

$$\frac{1}{x} = z \text{ મૂકતાં, } \therefore x \rightarrow \infty \Rightarrow z \rightarrow 0$$

$$= \lim_{z \rightarrow 0} \left(\frac{p^z + q^z + r^z + s^z}{4} \right)^{\frac{3}{z}}$$

જે 1^∞ સ્વરૂપનું છે.

$$\lim_{z \rightarrow 0} \left(\frac{p^z + q^z + r^z + s^z}{4} \right)^{\frac{3}{z}}$$

$$= \lim_{z \rightarrow 0} \left(\frac{p^z - 1}{z} + \frac{q^z - 1}{z} + \frac{r^z - 1}{z} + \frac{s^z - 1}{z} \right)^{\frac{3}{4}}$$

$$= e^{\frac{3}{4} (\log_e p + \log_e q + \log_e r + \log_e s)}$$

$$= e^{\frac{3}{4} \log_e (pqrs)} = (pqrs)^{\frac{3}{4}}$$

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિપદી પ્રમેય

32) Question code & ID : IM0432588 (432588) (Single Choice) (Mathematics / Induction)

Question :

જો $(27)^{999}$ ને 7 વડે ભાગીએ, તો શેષ _____ વધે.

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

27^{999} ને $(28 - 1)^{999}$ સ્વરૂપમાં દર્શાવો

હવે, 7 વડે ભાગતાં $\frac{(28-1)^{999}}{7}$

દ્વિપદી પ્રમેયના વિસ્તરણનો ઉપયોગ કરતાં

આપણને શેષ મળશે $-1 \Rightarrow 7 + (-1) = 6$

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક

33) Question code & ID : IM0027569 (27569) (Single Choice) (Mathematics / Matrices and Determinants)

Question :

જો $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & k \end{bmatrix}$ અને $A^2 - 4A + 10I = A$, તો k બરાબર _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0		ખોટું
2) -4		ખોટું
3) 4		સાચું

$$A^2 - 4A + 10I = A$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & k \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & k \end{bmatrix} + 10 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & k \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} -5 & -3-3k \\ 2+2k & -6+k^2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -12 \\ 8 & 4k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & k \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 9-3k \\ -6+2k & 4+k^2-4k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & k \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 9-3k = -3, -6+2k = 2 \dots (i)$$

$$\text{અને } 4+k^2-4k = k$$

$$\Rightarrow k^2-5k+4=0 \Rightarrow k=4, 1$$

પરંતુ $k=1$ પરિણામ (1)નું સમાધાન કરતું નથી.

4) 1 or 4		ખોટું
-----------	--	-------

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : રેખાઓ

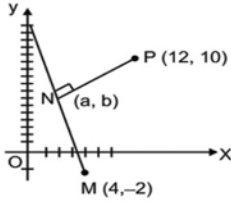
34) Question code & ID : EM0022519 (22519) (Single Choice) (Mathematics / Point and Straight Line)

Question :

એક ચીઝનો ટુકડો યામ સમતલમાં $(12, 10)$ એ સ્થિત છે. એક ઉંદર $(4, -2)$ એ છે અને તે ચીઝના ટુકડાની નજીક જવા માટે રેખા $y = -5x + 18$ પર ચાલે છે. બિંદુ (a, b) એ ઉંદર ચીઝની નજીક જવાને બદલે તેનાથી દૂર જાય છે, તો $(a + b)$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 6		ખોટું
2) 10		સાચું

(a, b) એ $(12, 10)$ માંથી રેખા $y + 5x = 18$ પરનો લંબપાદ થશે.



$$\Rightarrow \frac{a-12}{5} = \frac{b-10}{1} = -\left(\frac{10+5(12)-18}{26}\right)$$

$$\Rightarrow (a, b) = (2, 8)$$

3) 18		ખોટું
4) 14		ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : ત્રિકોણના ગુણધર્મો

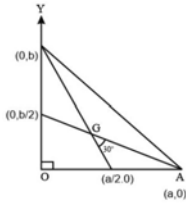
35) Question code & ID : EM0065826 (65826) (Single Choice) (Mathematics / Properties of Triangle)

Question :

કાટકોણ ત્રિકોણના લઘુકોણના શિરોબિંદુઓમાંથી દોરેલ બે મધ્યગાઓ $\frac{\pi}{6}$ ના ખૂણે છેદે છે. જો ત્રિકોણના કર્ણની લંબાઈ ૩ એકમ છે, તો ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ (ચો.એકમમાં) _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sqrt{3}$	સાચું

$$AG \text{ નો ઢાળ} = -\frac{b}{2a}, \tan 30^\circ = \frac{\frac{3b}{2a}}{1 + \frac{b^2}{a^2}}$$



$$a^2 + b^2 = 9 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3b \cdot a}{2(a^2 + b^2)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} ab = \left(\frac{a^2 + b^2}{3\sqrt{3}} \right) = \frac{9}{3\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

2)	3	ખોટું
3)	$\sqrt{2}$	ખોટું
4)	9	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકર સંખ્યાઓ

36) Question code & ID : EM0102468 (102468) (Single Choice) (Mathematics / Complex Numbers)

Question :

જો Z એક અવાસ્તવિક સંકર સંખ્યા છે, તો $\frac{Im z^5}{(Im z)^5}$ નું ન્યૂનતમ મૂલ્ય _____ છે. ($Im Z = Z$ નો કાલ્પનિક ભાગ)

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

ધારો કે, $z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$

$$z^5 = r^5(\cos 5\theta + i\sin 5\theta)$$

$$Im(z^5) = r^5 \sin 5\theta$$

$$\text{અને } (Im z)^5 = r^5 \sin^5 \theta$$

$$\frac{Im(z^5)}{(Im z)^5} = \frac{\sin 5\theta}{\sin^5 \theta} = A \text{ ધારો}$$

$$\Rightarrow \frac{dA}{d\theta} = \frac{5\sin^5\theta \cos 5\theta - 5\sin 5\theta \sin^4\theta \cos\theta}{(\sin^5\theta)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{dA}{d\theta} = \frac{5\sin^4\theta (\sin\theta \cos 5\theta - \sin 5\theta \cos\theta)}{\sin^{10}\theta}$$

$$\Rightarrow \frac{dA}{d\theta} = \frac{5}{\sin^6\theta} [\sin(-4\theta)] = 0$$

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

A નું ન્યૂનતમ મૂલ્ય $\theta = \frac{\pi}{4}$ આગળ હશે.

$$\Rightarrow \frac{\sin 5\frac{\pi}{4}}{\left(\sin \frac{\pi}{4}\right)^5}$$

$$= \frac{-1}{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^5}$$

$$= -(\sqrt{2})^4 = -4$$

3) -5		ખોટું
4) -1		ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિપદી પ્રમેય

37) Question code & ID : EM0027272 (27272) (Single Choice) (Mathematics / Binomial Theorem)

Question :

$(ax^2 + \frac{1}{bx})^{11}$ માં x^7 નો સહગુણક $(ax - \frac{1}{bx^2})^{11}$ માં x^{-7} નો સહગુણક બરાબર છે, તો a અને b _____ સંબંધનું સમાધાન કરો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$ab = 1$ $(ax^2 + \frac{1}{bx})^{11}$ નો વિસ્તરણમાં $T_{r+1} = {}^{11}C_r (ax^2)^{11-r} (\frac{1}{bx})^r$ $= {}^{11}C_r \frac{a^{11-r}}{b^r} \cdot x^{22-3r}$ x^7 નો સહગુણક માટે $22 - 3r = 7$ મૂકતાં $\Rightarrow r = 5$ $\therefore T_6 = {}^{11}C_5 \frac{a^6}{b^5} \cdot x^7$ $\therefore (ax^2 + \frac{1}{bx})^{11}$ નો વિસ્તરણમાં x^7 નો સહગુણક ${}^{11}C_5 \frac{a^6}{b^5}$ છે. તેજ રીતે $(ax - \frac{1}{bx^2})^{11}$ નો વિસ્તરણમાં x^{-7} નો સહગુણક ${}^{11}C_6 \frac{a^5}{b^6}$ છે. હવે, ${}^{11}C_5 \frac{a^6}{b^5} = {}^{11}C_6 \frac{a^5}{b^6}$ $\Rightarrow ab = 1$	સાચું
2)	$\frac{a}{b} = 1$	ખોટું
3)	$a + b = 1$	ખોટું
4)	$a - b = 1$	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : આંકડાશાસ્ત્ર

38) Question code & ID : EM0147400 (147400) (Single Choice) (Mathematics / Statistics)

Question :

પાંચ ક્રમિક અયુગ્મ સંખ્યાઓની સરેરાશ 61 છે, તો સૌથી મોટી અને સૌથી નાની સંખ્યા વચ્ચેનો તફાવત _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2		ખોટું
2) 5		ખોટું
3) 8		સાચું
	ધારો કે, સંખ્યાઓ $k, k+2, k+4, k+6, k+8$ છે. તેથી, સૌથી મોટી અને સૌથી નાની સંખ્યા વચ્ચેનો તફાવત = 8	
4) નક્કી ન કરી શકાય		ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વર્તુળ

39) Question code & ID : EM0118477 (118477) (Single Choice) (Mathematics / Circle)

Question :

A અને B ના x - યામ સમીકરણ $x^2 + 2ax - b^2 = 0$ ના બીજ છે અને તેમના y - યામ સમીકરણ $y^2 + 2py - q^2 = 0$ ના બીજ છે. AB વ્યાસવાળા વર્તુળનું સમીકરણ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$x^2 + y^2 + 2ax + 2py - b^2 - q^2 = 0$ ધારો કે $A \equiv (x_1, y_1)$ અને $B \equiv (x_2, y_2)$ x_1 અને x_2 સમીકરણ $x^2 + 2ax - b^2 = 0$ ના બીજ છે. $\Rightarrow (x - x_1)(x - x_2) = x^2 + 2ax - b^2$ y_1 અને y_2 સમીકરણ $y^2 + 2py - q^2 = 0$ ના બીજ છે. $\Rightarrow (y - y_1)(y - y_2) = y^2 + 2py - q^2$ હવે, AB વ્યાસવાળા વર્તુળનું સમીકરણ $(x - x_1)(x - x_2) + (y - y_1)(y - y_2) = 0$ $\Rightarrow x^2 + 2ax - b^2 + y^2 + 2py - q^2 = 0$ $\Rightarrow x^2 + y^2 + 2ax + 2py - b^2 - q^2 = 0$	સાચું
2)	$x^2 + y^2 + 2ax + py - b^2 - q^2 = 0$	ખોટું
3)	$x^2 + y^2 + 2ax + 2py + b^2 + q^2 = 0$	ખોટું
4)	આમાંથી એક પણ નહીં	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

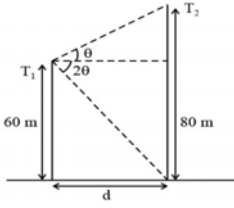
Subject : ગણિત
Name of Chapter : અંતર અને ઊંચાઈ

40) Question code & ID : EM0345472 (345472) (Single Choice) (Mathematics / Heights and Distances)

Question :

60 m ઊંચાઈનો એક ટાવર T_1 , 80 m ઊંચાઈના એક ટાવર T_2 ની બરાબર સામે સીધા રસ્તા પર સ્થિત છે. T_1 ની ટોચથી T_2 ના તળીયાનો અવસેધકોણ T_2 ની ટોચના ઉત્સેધકોણથી બે ગણો છે, તો ટાવર T_1 અને T_2 ના તળીયા વચ્ચેના રસ્તાની લંબાઈ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$20\sqrt{2}$	ખોટું
2)	$10\sqrt{2}$	ખોટું
3)	$10\sqrt{3}$	ખોટું
4)	$20\sqrt{3}$	સાચું



ધારો કે, રોડની લંબાઈ d છે.

જો ઉત્સેધકોણ θ હોય, તો $\tan\theta = \frac{20}{d}$

(અહીં 20 એ ટાવર T_1 અને T_2 ની ઊંચાઈનો તફાવત છે.)

અવસેધકોણ ઉત્સેધકોણ કરતાં બે ગણો છે તેમ આપેલ છે.

$$\therefore \tan 2\theta = \frac{60}{d}$$

$$\text{હવે, } \tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$$

$$\therefore \frac{60}{d} = \frac{40/d}{1-(400/d^2)}$$

$$\Rightarrow \frac{400}{d^2} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow d = 20\sqrt{3}$$

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકલનના ઉપયોગો

41) Question code & ID : EM0169096 (169096) (Single Choice) (Mathematics / Area Under)

Question :

વક્ર $y = 2x^4 - x^2$, x - અક્ષ અને વક્રના બિંદુઓ જેમનો y - યામ ન્યૂનતમ હોય તેમની વચ્ચેના પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{11}{60}$ ચો. એકમ	ખોટું
2)	$\frac{7}{120}$ ચો. એકમ	સાચું

વક્ર $y = 2x^4 - x^2$, y - અક્ષ પ્રત્યે સંમિત છે.

વળી તે ચાર ઘાતી બહુપદી છે. જેના બીજ

$0, 0, \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ છે.

$x = 0$ એ પુનરાવર્તિત બીજ છે.

માટે વક્ર x - અક્ષને $(0, 0)$ આગળ સ્પર્શે છે.

અને $A\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right)$ & $B\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right)$ આગળ છેદે છે.

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 8x^3 - 2x$$

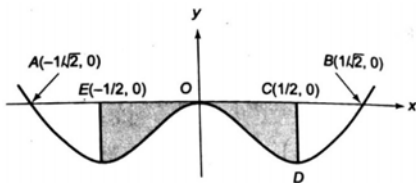
$$\Rightarrow 2x(4x^2 - 1) = 0$$

$$x = 0, x = \pm \frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) > 0 \text{ માટે } x = \frac{1}{2} \text{ અને } x = -\frac{1}{2}$$

$\therefore x = \pm \frac{1}{2}$ સ્થાનીય ન્યૂનતમ બિંદુઓ છે.

\therefore વક્રનો આલેખ આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે મળે.



અહીં, $x = -\frac{1}{2}$ થી $x = \frac{1}{2}$ તરફ ચલિત હોય, તો $y \leq 0$

\therefore માગેલ ક્ષેત્રફળ = 2. OCDO નું ક્ષેત્રફળ

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

$$= 2 \left| \int_0^{\frac{1}{2}} y \, dx \right|$$

$$= 2 \left| \int_0^{\frac{1}{2}} (2x^4 - x^2) \, dx \right|$$

$$= \frac{7}{120} \text{ યો. એકમ}$$

3) $\frac{1}{30}$ યો. એકમ

ખોટું

4) $\frac{7}{90}$ યો. એકમ

ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિ-પરિમાણીય ભૂમિતિ

42) Question code & ID : EM0040727 (40727) (Single Choice) (Mathematics / Vector)

Question :

જો એક સમતલના x, y, z અંતઃખંડ અનુક્રમે 8, 4, 4 છે, તો ઊગમબિંદુથી સમતલના લંબની લંબાઈ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $\frac{8}{3}$	સમતલનું સમીકરણ $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} + \frac{z}{4} = 1$ $\Rightarrow x + 2y + 2z = 8$ ઊગમબિંદુથી સમતલના લંબની લંબાઈ $= \left \frac{-8}{\sqrt{1+4+4}} \right = \frac{8}{3}$	સાચું
2) $\frac{3}{8}$		ખોટું
3) 3		ખોટું
4) $\frac{4}{5}$		ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સાતત્ય અને વિકલનીયતા

43) Question code & ID : EM0117922 (117922) (Single Choice) (Mathematics / Continuity and Differentiability)

Question :

જો $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{4+ax}-\sqrt{4-ax}}{x}, & -1 \leq x < 0 \\ \frac{3x+2}{x-8}, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$ એ $[-1,1]$ માં સતત વિધેય છે, તો a નું મૂલ્ય _____ છે.

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

$f(x)$ અંતરાલ $[-1, 1]$ માં સતત છે, માટે તે $x=0$ આગળ સતત થશે.

$$\text{હવે, } f(0^+) = \frac{-1}{4}$$

$$f(0^-) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2ax}{x(\sqrt{4+ax} + \sqrt{4-ax})} \text{ સંમેચીકરણ કરતાં}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2a}{4} = \frac{a}{2}$$

$$\text{હવે, } f(0^+) = f(0^-) (\because f(x) \text{ સતત છે})$$

$$\Rightarrow \frac{a}{2} = \frac{-1}{4} \Rightarrow a = \frac{-1}{2}$$

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગણ સિક્કાંત

44) Question code & ID : EM0016050 (16050) (Single Choice) (Mathematics / Set Theory and Relations)

Question :

ગણ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ માં સંબંધ $R, R = \{(a, b) : b = a + 1\}$ વડે વ્યાખ્યાયિત છે, તો _____

- | ક્રમ | ઉત્તરની સમજૂતી | ઉત્તર |
|------|---|-------|
| 1) | <p>R એ સ્વવાચક, સંમિત કે પરંપરિત નથી</p> <p>ધારો કે $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, સંબંધ R ગણ A માં વ્યાખ્યાયિત છે.</p> <p>અને $R = \{(a, b) : b = a + 1\}$</p> <p>$\therefore R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6)\}$</p> <p>હવે, $6 \in A$ પરંતુ $(6, 6) \notin R$.</p> <p>R સ્વવાચક નથી</p> <p>જોઈ શકાય છે કે $(1, 2) \in R$ પરંતુ $(2, 1) \notin R$ સંમિત નથી.</p> <p>હવે, $(1, 2), (2, 3) \in R$ પરંતુ $(1, 3) \notin R$ પરંપરિત નથી</p> <p>$\therefore R$ એ સ્વવાચક, સંમિત કે પરંપરિત નથી.</p> | સાચું |
| 2) | <p>R એ સ્વવાચક કે સંમિત નથી પરંતુ પરંપરિત છે.</p> | ખોટું |
| 3) | <p>R એ સ્વવાચક નથી પરંતુ સંમિત અને પરંપરિત છે.</p> | ખોટું |
| 4) | <p>R એ સ્વવાચક, સંમિત અને પરંપરિત છે.</p> | ખોટું |

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : અનિયત સંકલન

45) Question code & ID : EM0009881 (9881) (Single Choice) (Mathematics / Indefinite Integration)

Question :

$\int \frac{\sin^8 x - \cos^8 x}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x} dx$ બરાબર _____ છે. (જ્યાં C સ્વૈર અચળ છે)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{2} \sin 2x + C$	ખોટું
2)	$-\frac{1}{2} \sin 2x + C$	સાચું
	$\int \frac{\sin^8 x - \cos^8 x}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x} dx$ $= \int \frac{(\sin^4 x - \cos^4 x)(\sin^4 x + \cos^4 x)}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x} dx$ $= \int \frac{(\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^4 x + \cos^4 x)}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x} dx$ $= \int -\cos 2x dx = -\frac{1}{2} \sin 2x + C$	
3)	$-\frac{1}{2} \sin x + C$	ખોટું
4)	$-\sin^2 x + C$	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિઘાત સમીકરણ

46) Question code & ID : KT0000202 (10766) (Subjective Numerical) (Mathematics / Quadratic Equation)

Question :

ધારો કે $p(x) = x^2 + bx + c$ છે, જ્યાં b અને c પૂર્ણાંક છે. જો $p(x)$ એ $x^4 + 6x^2 + 25$ અને $3x^4 + 4x^2 + 28x + 5$ બંનેનો એક અવયવ હોય, તો $P(1)$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 4 સાચું

જો $x = \alpha$ એ બંને સમીકરણોનું સામાન્ય બીજ હોય, તો

$$\alpha^4 + 6\alpha^2 + 25 = 0 \Rightarrow \alpha^4 = -25 - 6\alpha^2$$

α^4 નું આ મૂલ્ય બીજા સમીકરણમાં કરતાં

$$\Rightarrow 3(-25 - 6\alpha^2) + 4\alpha^2 + 28\alpha + 5 = 0$$

$$\Rightarrow -75 - 18\alpha^2 + 4\alpha^2 + 28\alpha + 5 = 0$$

$$\Rightarrow 2\alpha^2 - 4\alpha + 10 = 0$$

$$\Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha + 5 = 0$$

$x^2 + bx + c$ સાથે સરખાવતાં

$$b = -2, c = 5$$

$$\text{માટે, } P(x) = x^2 - 2x + 5$$

$$\Rightarrow P(1) = (1)^2 - 2 + 5 = 4$$

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ક્રમચય અને સંચય

47) Question code & ID : EM0317912 (317912) (Subjective Numerical) (Mathematics / Permutation and Combination)

Question :

કોરીડોર (લોબી)ની દરેક બાજુએ ચાર રૂમ હોય તેવી સપ્રમાણ રીતે એક હોટલના પ્રથમ માળે આઠ રૂમ આવેલા છે. (એટલે કે એક રૂમની બરાબર સામે બીજો રૂમ આવેલ છે) આ આઠ રૂમમાંથી ચાર રૂમમાં ચાર મહેમાનોને સમાવવા છે કે જેથી કોઈ પણ બે મહેમાન પાસપાસેની રૂમમાં કે સામ-સામેની રૂમમાં ન હોય, જો N એ મહેમાનોને સમાવવાના પ્રકાર દર્શાવે છે, તો $\frac{N}{6}$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 8		સાચું

સ્પષ્ટપણે મહેમાન $\sqrt{\quad}$ અથવા \times વાળા રૂમમાં રહેશે

\therefore માગેલ પ્રકાર $N = 2 \times 4! = 48$

$\therefore \frac{N}{6} = 8$

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલ સમીકરણ

48) Question code & ID : EM0010511 (10511) (Subjective Numerical) (Mathematics /Differential Equation)

Question :

ધારો કે $f[1, \infty) \rightarrow [2, \infty)$ વિકલનીય વિધેય છે કે જેથી $f(1) = \frac{1}{3}$. જો પ્રત્યેક $x \geq 1$, માટે $6 \int_1^x f(t)dt = 3xf(x) - x^3$ છે, તો $3f(2)$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 8		સાચું

$f(1) = \frac{1}{3}$ અને પ્રત્યેક $x \geq 1$ માટે $6 \int_1^x f(t)dt = 3xf(x) - x^3$ આપેલ છે.

ન્યૂટન લેઈબનિઝ પ્રમેયનો ઉપયોગ કરી બંને બાજુ વિકલન કરતાં

$$\Rightarrow 6f(x) \cdot 1 - 0 = 3f(x) + 3xf'(x) - 3x^2$$

$$\Rightarrow 3xf'(x) - 3f(x) = 3x^2$$

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

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

$$\Rightarrow \frac{d}{dx} \left\{ \frac{f(x)}{x} \right\} = 1$$

બંને બાજુ સંકલન કરતાં

$$\Rightarrow \frac{f(x)}{x} = x + C \quad \left[\because f(1) = \frac{1}{3} \right]$$

$$\frac{1}{3} = 1 + C$$

$$\Rightarrow C = -\frac{2}{3}$$

$$f(x) = x^2 - \frac{2}{3}x$$

$$\Rightarrow f(2) = 4 - \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\therefore 3f(2) = 8$$

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલન

49) Question code & ID : EM0618213 (618213) (Subjective Numerical) (Mathematics / Differential Coefficient)

Question :

જો $y = \tan^{-1}(\sec x - \tan x)$, તો $\frac{dy}{dx}$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	-0.5	સાચું

$$y = \tan^{-1}(\sec x - \tan x)$$

$$\Rightarrow y = \tan^{-1}\left(\frac{1-\sin x}{\cos x}\right)$$

$$\Rightarrow y = \tan^{-1}\left(\frac{\left(\cos\frac{x}{2} - \sin\frac{x}{2}\right)^2}{\left(\cos^2\frac{x}{2} - \sin^2\frac{x}{2}\right)}\right)$$

$$\Rightarrow y = \tan^{-1}\left(\frac{\cos\frac{x}{2} - \sin\frac{x}{2}}{\cos\frac{x}{2} + \sin\frac{x}{2}}\right)$$

$$\Rightarrow y = \tan^{-1}\left(\frac{1 - \tan\frac{x}{2}}{1 + \tan\frac{x}{2}}\right)$$

$$\Rightarrow y = \tan^{-1}\left(\tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)\right)$$

$$\Rightarrow y = \frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}$$

બંને બાજુ x ને સાપેક્ષ વિકલન કરતાં

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-1}{2} = -0.5$$

JEE Question Paper – 03 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : વિકલિતના ઉપયોગો

50) Question code & ID : EM0618168 (618168) (Integer) (Mathematics / Application of Derivatives)

Question :

એક સમઘનનું ઘનફળ 18 સેમી³/સે. ના દરે વધે છે. જ્યારે સમઘનની ધાર 12 સેમી. હોય, ત્યારે સેમી²/સે. ના દરમાં સમઘનની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ જે દરથી વધે તે _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 6		સાચું

ધારો કે ધારની લંબાઈ x છે.

V ઘનફળ અને S સપાટીનું ક્ષેત્રફળ

$$\therefore \frac{dv}{dt} = 18, V = x^3 \Rightarrow \frac{dv}{dt} = 18 = 3x^2 \frac{dx}{dt} \Rightarrow \frac{dx}{dt} = \frac{6}{x^2} \dots (i)$$

$$S = 6x^2$$

$$\Rightarrow \frac{ds}{dt} = 12x \frac{dx}{dt} \dots (1) \text{ પરથી}$$

$$\Rightarrow \frac{ds}{dt} = 12x \frac{6}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{ds}{dt} = 12 \times \frac{6}{x} = 6 \because x = 12 \text{ આપેલ છે}$$

$$\therefore \frac{ds}{dt} = 6 \text{ સેમી}^2/\text{સે.}$$

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કાર્બનિક રસાયણ વિજ્ઞાન

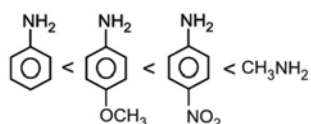
1) Question code & ID : EM0102096 (102096) (Single Choice) (Chemistry / General Organic Chemistry)

Question :

બેઝિકતાનો સાચો ક્રમ શોધો.

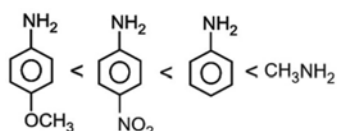
ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

1)



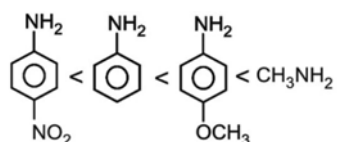
ખોટું

2)



ખોટું

3)

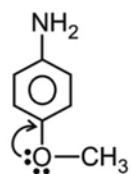


સાચું

CH_3NH_2 (એલિફેટીક એમાઇનો)માં મિથાઇલ સમૂહના +I અસરના

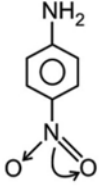
કારણે સૌથી વધારે બેઝિક છે.

→ મિથોક્સી સમૂહ ઇલેક્ટ્રોન ઘનતા પૂરી પાડે છે (+M) – NH_2



→ $-\text{NO}_2$ સમૂહ $-\text{NH}_2$ ના N માંથી ઇલેક્ટ્રોન ઘનતા આકર્ષે (ખેંચે) છે.

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

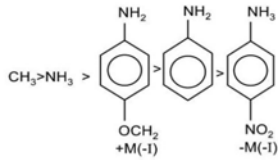


→ CH_3NH_2 સૌથી વધારે બેઝિક છે કારણ કે NH_2sp^3 C (કાર્બન) સાથે જોડાયેલ છે જ્યારે i, ii અને iii માં sp^2 C (કાર્બન) સાથે જોડાયેલ છે અને બેઝિક સામર્થ્ય $\alpha + M/+I$

બેઝિક સામર્થ્ય $\alpha \frac{1}{-M} \propto \frac{1}{-I}$

– NO_2 ની –M ને કારણે ઓછામાં ઓછું બેઝિક છે જ્યારે

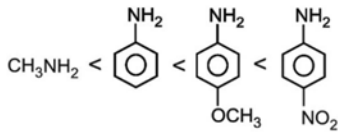
– OCH_3 ની +M અસરને કારણે વધુ બેઝિક છે.



M અસર એ ખૂબ જ પ્રબળ અસર છે.

4)

બોટું



JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : દ્રાવણો અને સંખ્યાત્મક ગુણધર્મો

2) Question code & ID : EM0121563 (121563) (Single Choice) (Chemistry / Solutions and Colligative Properties)

Question :

બેન્ઝિન અને નેપ્થેલીન સંઘટકોની સમગ્ર શ્રેણી પર આદર્શ દ્રાવણ બનાવે છે. 300K પર શુદ્ધ બેન્ઝિન અને નેપ્થેલીનનું બાષ્પ દબાણ અનુક્રમે 50.71 mm of Hg અને 32.06 mm of Hg છે. જો 80 g બેન્ઝિનને 100 g નેપ્થેલીન સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે તો બેન્ઝિનનો બાષ્પ અવસ્થામાં મોલઅંશ શું હશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0.0675		ખોટું
2) 0.675		સાચું
	$\frac{P^{\circ}_A X_A}{P^{\circ}_B X_B} = \frac{X'_A}{X'_B}$ $\frac{50.71 \left(\frac{80}{78}\right)}{32.06 \left(\frac{100}{128}\right)} = \frac{X'_A}{1-X'_A}$ $X_{A'} = 0.675$	
3) 0.35		ખોટું
4) 0.5		ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : विद्युतरसायण

3) Question code & ID : EM0137353 (137353) (Single Choice) (Chemistry / Electrochemistry)

Question :

298 K पर शुद्ध पानीમાં હાઈડ્રોજન ઇલેક્ટ્રોડનો પોટેન્શિયલ શૂન્ય બનાવવા માટે H₂ નું કેટલું દબાણ જરૂરી બને છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	10^{-14} atm Pt, $\frac{H_2(g)}{H^+}$ હાઈડ્રોજન ઇલેક્ટ્રોડ $E_{H_2/H^+}^0 = 0.0$ Volt $H_2(g) \rightarrow 2H_{(aq)}^+ + 2e^-$ $[H^+] = 10^{-7}M$ at $25^\circ C$ (શુદ્ધ પાણી માટે) $E = \frac{0.0501}{2} \log\left(\frac{[H^+]^2}{P_{H_2}}\right)$ $E = 0 = \log\frac{[H^+]^2}{P_{H_2}} = 0$ $\therefore [H^+]^2 = P_{H_2} = (10^{-7})^2$ $\therefore P_{H_2} = 10^{-14}$ atm	સાચું
2)	10^{-10} atm	ખોટું
3)	10^{-12} atm	ખોટું
4)	10^{-4} atm	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

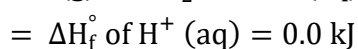
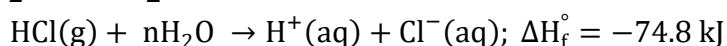
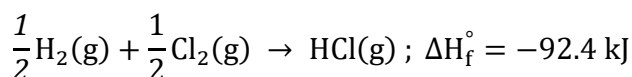
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : रासायनिक उष्मागतिसास्त्र

4) Question code & ID : EM0092898 (92898) (Single Choice) (Chemistry / Chemical)

Question :

नीचे आपेली माहितीमांथी क्लोराईड आयन माटे ΔH_f° नी गणतरी करो.



क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	-167.2 kJ आपेल, $\frac{1}{2}H_2(g) + (aq) \rightarrow H^+(aq) + e^-; \Delta H^0 = 0 \dots (i)$ $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow HCl(g); \Delta H^0 = -92.4 \text{ kJ} \dots (ii)$ $HCl(g) + nH_2O(1) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq); \Delta H^0 = -74.8 \text{ kJ} \dots (iii)$ $HCl(g) + nH_2O(1) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq); \Delta H^0 = -74.8 \text{ kJ} \dots (iii)$ (ii) + (iii) - (i) $\therefore \frac{1}{2}Cl_2(g) + (aq) + e^- \rightarrow Cl^-(aq); \Delta H = (-92.4 - 74.8)\text{kJ} - 167.2 \text{ kJ} \dots (iv)$ $Cl^-(aq)$ माटे सज्जनडिष्ण = -167.2 kJ	सायुं
2)	-165.2 kJ	जोडुं
3)	-157.2 kJ	जोडुं
4)	-147.2 kJ	जोडुं

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

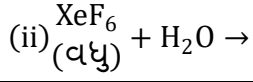
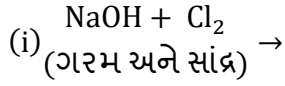
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : p - ब्लॉक तत्वों

5) Question code & ID : IL0002775 (7934) (Single Choice) (Chemistry / p Block Elements)

Question :

नीचे आपेली रासायनिक प्रक्रियाओंमांथी प्राप्त थती नीपजे अनुक्रमे शोधो.



क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	NaOH अने XeO_3	जोडुं
2)	HClO_3 अने XeO_2F_2	जोडुं
3)	NaClO_3 अने XeO_3	सायुं
	प्रक्रियाओ नीचे मुजब छे.	
	(i) $6\text{NaOH} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (गरम अने सांद्र)	
	(ii) $\text{XeF}_6 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{XeO}_3 + 6\text{HF}$ (वधु)	
4)	उपरना मांथी अकेय नहीं	जोडुं

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान
Name of Chapter : रेडोक्ष प्रक्रियाओ अने कडमापक पृथ्यकरण

6) Question code & ID : EM0174101 (174101) (Single Choice) (Chemistry / Redox Reactions and Volumetric Analysis)

Question :

नीचे आपेली प्रक्रियामां प्रकृति अथवा रेडोक्ष डेरडारनो प्रकार पसंठ करो.



क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	असमानुपातीकरण (विषमीकरण) ओटो-रेडोक्ष अथवा असमानुपातीकरण ये अेक अे प्रक्रिया छे के जेमां समान पडार्थनुं (अेक ज पडार्थनुं) ओक्सिडेशन अने रिडक्शन पडार्थ थाय छे. - आतः आखीय रेडोक्ष डेरडार अे अेक अेवी प्रक्रिया छे के संयोजनना अेक तत्वनुं ओक्सिडेशन अने बीजा तत्वनुं रिडक्शन थाय छे. - आंतर आखीय रेडोक्ष अे अेक अेवी प्रक्रिया छे के वे प्रक्रियकोमांनो अेक नुं ओक्सिडेशन अने बीजानुं रिडक्शन थाय छे.	सायुं
2)	आतःआखीय रेडोक्ष	ओटुं
3)	आंतर आखीय रेडोक्ष	ओटुं
4)	उपरना अेकेय नहीं	ओटुं

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આયનિક સંતુલન

7) Question code & ID : EM0073691 (73691) (Single Choice) (Chemistry / Ionic Equilibrium)

Question :

298 K પર FeS નો $k_{sp} = 4 \times 10^{-19}$ છે. H_2S પસાર કરીને 0.01M દ્રાવણ Fe^{2+} ક્ષારમાંથી FeS ના અવક્ષેપને અટકાવવા (રોકવા) માટે H^+ આયનોનું ન્યૂનતમ સાંદ્રતા શોધો.
($k_{a1} \times k_{b1} = 10^{-21}$ H_2S માટે જે આપેલ છે.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$1.6 \times 10^{-3}\text{M}$ $[\text{Fe}^{2+}][\text{S}^{-2}] = 4 \times 10^{-19} \Rightarrow [\text{S}^{-2}] = \frac{4 \times 10^{-19}}{1 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-17}\text{M}$ <p>અવક્ષેપ FeS ના સંદર્ભમાં 0.01M Fe^{2+} ક્ષાર માંથી $[\text{S}^{-2}]$ એ $4 \times 10^{-17}\text{M}$ જરૂરી છે.</p> $\text{હવે, } \frac{[\text{H}^+]^2 [4 \times 10^{-17}]}{0.1} = 1 \times 10^{-21}$ $\Rightarrow [\text{H}^+]^2 = 2.5 \times 10^{-6}$ $\Rightarrow [\text{H}^+] = 1.6 \times 10^{-3}$	સાચું
2)	$2.5 \times 10^{-4}\text{M}$	ખોટું
3)	$2.0 \times 10^{-2}\text{M}$	ખોટું
4)	$1.2 \times 10^{-4}\text{M}$	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : धातुओंना निष्कर्षणना सामान्य सिद्धांतो

8) Question code & ID : EM0168183 (168183) (Single Choice) (Chemistry / General Principles of Extraction of Metals)

Question :

Pb अने Sn ये तेमनी मुभ्य अयस्कमांथी अनुक्रमे निष्कर्षण करेल छे ते शोधो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	कार्बन रिडक्शन अने स्व(पोतानुं) रिडक्शन	भोटुं
2)	स्व रिडक्शन अने कार्बन रिडक्शन	सायुं
	PbS वडे ज PbO अने PbSO ₄ नुं रिडक्शन थाय छे के जे मिश्रणमां पहेलाथी ज हाजर छे कारण के मिश्रण के पोताना वडे ज रिडक्शन थाय छे तेथी ते स्वरिडक्शन तरीके जाणीती छे. $2PbO + PbS \xrightarrow{\Delta} 3Pb + SO_2 \uparrow$ $PbSO_4 + PbS \xrightarrow{\Delta} 2Pb + 2SO_2 \uparrow$ $SnO_2 + C \rightarrow Sn + CO_2$	
3)	विद्युतविभाजन अने स्वरिडक्शन	भोटुं
4)	स्वरिडक्शन अने विद्युतविभाजन	भोटुं

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ગુણાત્મક પૃથ્થકરણ

9) Question code & ID : EM0166775 (166775) (Single Choice) (Chemistry / Qualitative analysis)

Question :

નીચે આપેલા કયા કાર્બોનેટના કેશાયનો પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) Na^+		ખોટું
2) K^+		ખોટું
3) NH_4^+		ખોટું
4) Ca^{2+}		સાચું

આલ્કલી ધાતુ અને એમોનિયમના કાર્બોનેટો પાણીમાં દ્રાવ્ય છે.

બીજા બધા જ કાર્બોનેટો પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે.

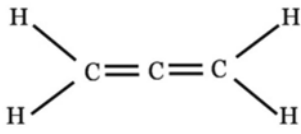
JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

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

10) Question code & ID : EM0004321 (4321) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Bonding and Molecular Structure)

Question :

એલિનનું લુઈસ બંધારણ



બધા જ ત્રણ (3) ભાગો માટે નીચે આપેલા વિધાનોમાંથી કયું વિધાન સાચા જવાબો આપે છે ?

- (a) અણુ સમતલીય છે ?
 (b) 1, 3 - ડાયક્લોરો પ્રોપાઈન ભૌમિતિક સમઘટકતા પ્રદર્શિત કરે છે ?
 (c) 1, 3 - ડાયક્લોરો પ્રોપાઈન અણુ ધ્રુવીય છે ?

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

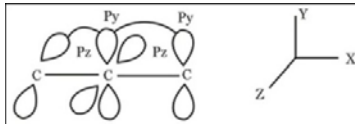
1)	(i) બિન-સમતલીય (ii) ભૌમિતિક સમઘટકતા નથી (iii) ધ્રુવીય	સાચું
----	---	-------

મધ્યસ્થ કાર્બનનું સંકરણ sp છે. અને તેમાંની બે સંકરણ ન પામેલી p - કક્ષકો

π - બંધનમાં સંકળાયેલ છે. પરમાણુ પર p - કક્ષકો એ ઓર્થોગોનલ છે.

(90° ખૂણા પર), મધ્યસ્થ કાર્બન પર બે π - બંધો પણ ઓર્થોગોનલ છે આ p - કક્ષકો

π બંધમાં સંકળાયેલ છે જે મધ્યસ્થ કાર્બન પર p_y અને p_z તરીકે છે.



બંને છેડાના કાર્બનોનું સંકરણ sp^2 છે sp^2 સંકરણમાં સંકળાયેલ બે p - કક્ષકો

જે ડાબા છેડા પર p_x અને p_y અને જમણા છેડા પર p_x અને p_z છે. તેથી,

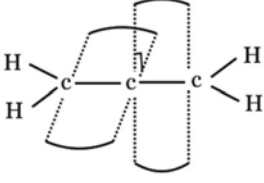
ડાબા છેડાના કાર્બન પર ત્રણ sp^2 સંકૃત કક્ષકો એ xy સમતલમાં છે.

જ્યારે તેજ જમણા છેડાના કાર્બન એ xz સમતલમાં છે.

પરિણામ સ્વરૂપે, છેડાઓ ઉપર બંને ત્રિકોણીય સમતલો (Triangular Planes) એકબીજાને

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કાટબૂણે (right angles) આવેલા છે.



છેડાઓ પર બે H - C - H સમતલો એકબીજાને લંબ છે (π બંધો પણ એકબીજાને લંબ છે.)

અહીંયા

(a) અણુ બિન-સમતલીય છે

(b) ભૌમિતિક સમઘટકતા દર્શાવતા નથી કારણ કે બંને H અને Cl એ અલગ સમતલોમાં આવેલા છે.

(c) ધ્રુવીય

- 2) (i) સમતલીય (ii) ભૌમિતિક સમઘટકતા નથી (iii) ધ્રુવીય ખોટું
- 3) (i) સમતલીય (ii) ભૌમિતિક સમઘટકતા છે. (iii) ધ્રુવીય ખોટું
- 4) (i) અસમતલીય (બિનસમતલીય) (ii) ભૌમિતિક સમઘટકતા નથી ખોટું
(iii) ધ્રુવીય નથી.

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ઘન અવસ્થા

11) Question code & ID : EM0053414 (53414) (Single Choice) (Chemistry / Solid State)

Question :

ઓર્થોરોહોમ્બિક એકમ કોષમાં a, b અને c ના મૂલ્ય અનુક્રમે 4.2 Å, 8.6 Å અને 8.3 Å છે. દ્રાવ્યનો અણુભાર 155 g mol⁻¹ અને ઘનતા 3.3 g/cc આપેલ છે, તો સૂત્ર એકમોની સંખ્યા પર એકમ કોષ શોધો.

(તમારો જવાબ નજીકના પૂર્ણાંકમાં રાઉન્ડ ઓફ રિપોર્ટ કરો.)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2		ખોટું
2) 3		ખોટું
3) 4		સાચું
	$Z = \frac{V \times N \times \rho}{M}$ $V = \text{એકમ કોષનું કદ} = a \times b \times c$ $= \frac{4.2 \times 8.6 \times 8.3 \times 10^{-24} \times 6.023 \times 10^{23} \times 3.3}{155} = 3.84 \approx 4$	
4) 6		ખોટું

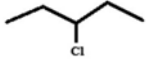
JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

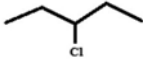
Subject : रसायण विज्ञान
Name of Chapter : कार्बनिक संयोजनोनी समघटकता

12) Question code & ID : EM0172097 (172097) (Single Choice) (Chemistry / Isomerism of organic compounds)

Question :

नीचे आपेक संयोजन ना संमितीना समतलनी संख्या शोधो.



क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) 1	Cl साथे येक समतल	सायुं
		
	तेथी आपेक संयोजनना संमितीना समतलोनी संख्या 1 छे.	
2) 2		भोट्टे
3) 3		भोट्टे
4) 4		भोट्टे

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રસાયણશાસ્ત્રની કેટલીક પાયાની સંકલ્પનાઓ (મોલ સંકલ્પના)

13) Question code & ID : EM0029836 (29836) (Single Choice) (Chemistry / Some Basic Concepts of Chemistry (Mole Concept))

Question :

વાયુમય બેન્ઝિન નિકલ ઉદ્દીપકની હાજરીમાં હાઈડ્રોજન વાયુ સાથે પ્રક્રિયા કરીને વાયુમય સાયક્લોહેક્ઝેન આપે છે. બેન્ઝિન બાષ્પ અને હાઈડ્રોજનનું મિશ્રણ પાત્રમાં 60 mm Hg દબાણ ધરાવે છે. બધા જ બેન્ઝિનનું સાયક્લોહેક્ઝેનમાં રૂપાંતર થયા પછી સમાન કદ અને સમાન તાપમાન પર વાયુનું દબાણ 30 mm Hg હતું. મૂળ મિશ્રણમાં બેન્ઝિનનો અંશ (મોલ વડે) શું હતો ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	0.167 $C_6H_6(g) + 3H_2(g) \rightarrow C_6H_{12}(g)$ પાત્રમાં વાયુમય બેન્ઝિન અને હાઈડ્રોજનના આંશિક દબાણો (પ્રારંભિક) x અને y છે. પછી, $x + y = 60$(i) પ્રક્રિયા થયા પછી, બધો જ બેન્ઝિન એ સાયક્લોહેક્ઝેનમાં રૂપાંતર થઈ જાય છે. સાયક્લોહેક્ઝેનનું આંશિક દબાણ = x mm Hg પ્રક્રિયા ન થયેલ અને હાઈડ્રોજનનું આંશિક દબાણ = $y - 3x$ પ્રક્રિયા થયા પછી પ્રણાલીનું કુલ દબાણ $x + y - 3x = y - 2x = 30$ (ii) (i) અને (ii) ને ઉકેલતાં, $X = 10$ mm Hg મોલની સંખ્યા α દબાણ; મોલની સંખ્યા α કદ અહીંયા, મૂળ મિશ્રણમાં કદ વડે બેન્ઝિનનો અંશ = $\frac{10}{60} = \frac{1}{6} = 0.167$	સાચું
2)	0.333	ખોટું
3)	0.666	ખોટું
4)	1	ખોટું

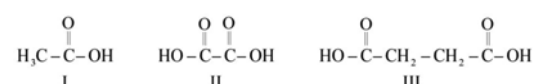
JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

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

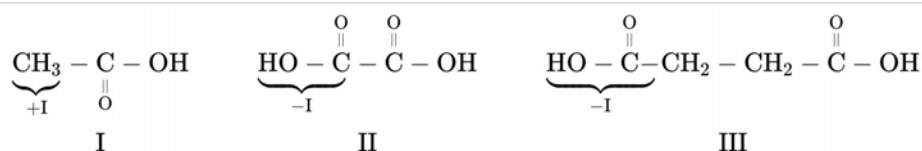
14) Question code & ID : EM0028544 (28544) (Single Choice) (Chemistry / General Organic Chemistry)

Question :

આપેલા એસિડોની સાચી એસિડિક સામર્થ્ય શોધો.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) I > II > III		ખોટું
2) II > III > I		સાચું



એસિડિક સામર્થ્ય $\alpha - I$

$$\alpha \frac{1}{+I}$$

એસિડિક સામર્થ્યનો ક્રમ : II > III > I

3) II > I > III	ખોટું
4) III > II > I	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : d-अने f-ब्लॉक तत्वो

15) Question code & ID : EM0002515 (2515) (Single Choice) (Chemistry / D-Block and F-Block Elements)

Question :

એક્ટિનાઈડ વડે પ્રદર્શિત થતી ઓક્સિડેશન અવસ્થાઓની મોટી (વધારે) સંખ્યા એ લેન્થેનાઈડ વડે દર્શાવેલ હોય તેના કરતાં વધારે હોય છે, તે માટેનું મુખ્ય કારણ કયું બને છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	લેન્થેનાઈડ કરતાં એક્ટિનાઈડની પ્રકૃતિ વધારે સક્રિય છે.	ખોટું
2)	4f કક્ષકો એ 5f કક્ષકો કરતાં વધારે ઝાંખી હોય છે.	ખોટું
3)	5f અને 6d વચ્ચેનો ઊર્જાનો તફાવત એ 4f અને 5d કક્ષકોના વચ્ચેના કરતાં વધારે હોય છે.	ખોટું
4)	5f અને 6d વચ્ચેનો ઊર્જાનો તફાવત એ 4f અને 5d કક્ષકોના વચ્ચેના કરતાં ઓછો હોય છે.	સાચું

એક્ટિનાઈડ વિવિધ ઓક્સિડેશન અવસ્થાઓ દર્શાવે છે જેવી કે +2,+3,+4,+5,+6 અને +7. જ્યારે બધાજ લેન્થેનાઈડમાં +3 ઓક્સિડેશન અવસ્થા સર્વ સામાન્ય છે. એક્ટિનાઈડની ઓક્સિડેશન અવસ્થાઓની વિશાળ શ્રેણી એ સત્યને આભારી છે કે તેમાં 5f, 6d અને 7s ઊર્જા સ્તરોની ઊર્જાઓ તુલનાત્મક છે. તેથી આ બધા ત્રણેય પેટાકોશો ભાગ લઈ શકે.

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

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

16) Question code & ID : EM0081461 (81461) (Single Choice) (Chemistry / Alkanes, Alkenes and Alkynes (Hydrocarbons))

Question :

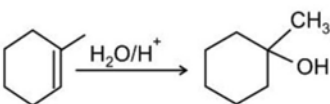
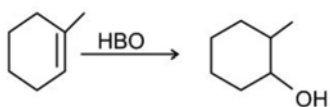
એ પરિસ્થિતિમાં નીચેનામાંથી હાઈડ્રોબોરેશન ઓક્સિડેશન અને એસિડ હાઈડ્રેશન એક સમાન નીપજ આપશે નહીં.

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

1)		સાચું
----	--	-------



અસંમિત આલકીનો જુદી જુદી નીપજો આપે છે.



હાઈડ્રોબોરેશન અને ઓક્સિડેશન એ યોગશીલના એન્ટી-માર્કોવનિકોફ ને અનુસરે છે.

2)		ખોટું
----	--	-------



3)	CH ₂ = CH ₂	ખોટું
----	-----------------------------------	-------

4)	CH ₃ CH = CH - CH ₃	ખોટું
----	---	-------

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહી અને વાયુમય અવસ્થા

17) Question code & ID : EM0081922 (81922) (Single Choice) (Chemistry / Liquid and Gaseous State)

Question :

વાયુઓના ગતિશાસ્ત્રના સિદ્ધાંત પ્રમાણે, એક આદર્શ વાયુમાં, બે સફળ સંઘાતોમાં, વાયુ અણુ ગતિ કરે છે તે

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	ગોળાકાર પથમાં	ખોટું
2)	તરંગી પથમાં	ખોટું
3)	સીધી રેખા પથમાં	સાચું
	ગતિશાસ્ત્રના સિદ્ધાંત પ્રમાણે, વાયુ અણુઓ સતત ઝડપી ગતિ તેમજ શક્ય તેટલી બધીજ દિશાઓમાં અવ્યવસ્થિત રીતે એકબીજા સાથે અને પાત્રની દિવાલ સાથે અવ્યવસ્થિત રીતે અથડામણ કરે છે તેમજ બે સફળ સંઘાતોની વચ્ચે અણુઓ સીધી દિશામાં ગતિ કરે છે. પણ અથડામણને કારણે ગતિ આડેઘડ હોય છે.	
4)	ઝડપી વેગ સાથે	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : रासायणिक संतुलन

18) Question code & ID : EM0128825 (128825) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Equilibrium)

Question :

A + B \rightleftharpoons C + D प्रक्रिया माटे 298 K पर संतुलन अचलांक 1×10^{-2} अने 273 K पर 2 छे. C अने D ना बनवामां परिणामी रासायणिक प्रक्रम जण्णवो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	उष्माक्षेपक $\text{Log} \frac{K_2}{K_1} = \frac{\Delta H}{2.303R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$ $T_1 > T_2 \ \& \ K_1 > K_2$ $\Delta H = -\text{Ve}$	सायुं
2)	उष्माशोषक	भोटुं
3)	अण्णधारी (धारी शकय नहीं तेवुं)	भोटुं
4)	ΔH अने K वच्ये संबंघ नहीं.	भोटुं

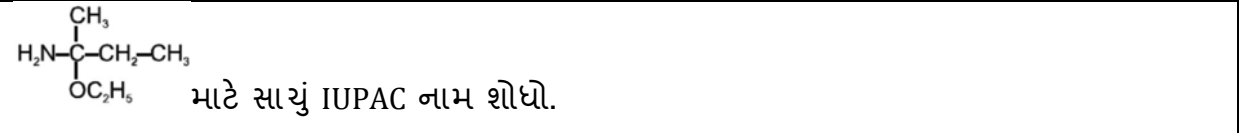
JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

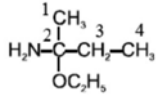
Name of Chapter : કાર્બનિક સંયોજનનું નામકરણ અને વર્ગીકરણ

19) Question code & ID : EM0072226 (72226) (Single Choice) (Chemistry / Classification and Nomenclature of Organic Compounds)

Question :



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1-ઇથોક્સી - 1 ઈથાઇલ - 1 એમિનોપ્રોપેન	ખોટું
2)	1-ઇથોક્સી - 1 એમિનો - 1 - ઈથાઇલપ્રોપેન	ખોટું
3)	1-ઇથોક્સી - 2 - બ્યૂટેનોલ	ખોટું
4)	2- ઈથોક્સીબ્યૂટેન - 2 - એમાઇન	સાચું



સાચું IUPAC નામ 2- ઈથોક્સીબ્યૂટેન-2 - એમાઇન

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તત્ત્વોનું વર્ગીકરણ અને ગુણધર્મોમાં આર્વતિતા

20) Question code & ID : EM0130129 (130129) (Single Choice) (Chemistry / Classification of Elements and Periodicity in Properties)

Question :

દ્વિતિય આયનીકરણ પોટેન્શિયલ મૂલ્ય એ નીચેના માટે કોઈએકમાં સૌથી ઓછું છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	સોડિયમ	ખોટું
2)	મેગ્નેશિયમ	સાચું
	Mg ની 2 nd આયનીકરણ ઊર્જા એ સૌથી ઓછી છે કારણ કે તે બે ઈલેક્ટ્રોન ગુમાવ્યા પછી તે નિષ્ક્રિય વાયુ સંરચના મેળવે છે.	
3)	ફ્લોરિન	ખોટું
4)	ઓક્સિજન	ખોટું

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

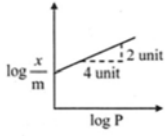
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કેન્દ્રિય અને પૃષ્ઠ રસાયણ

21) Question code & ID : EM0622544 (622544) (Subjective Numerical) (Chemistry / Nuclear and Surface Chemistry)

Question :

વાયુનું અધિશોષણ એ ફુન્ડલીય અધિશોષણ સમતાપીને અનુસરે છે. આપેલ આલેખમાં, દબાણ (P) પર અધિશોષકના (m) દળ ઉપર અધિશોષિત થતા વાયુનું દળ X છે. જો $\frac{x}{m} \propto P^{(1/y)}$ હોય તો, 'y' ની માત્રા _____ છે.



ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 2

સાચું

ફુન્ડલીય અધિશોષણ સમતાપી અનુસાર,

$$\frac{x}{m} = K \times P^{(1/n)}$$

$$\text{Log} \frac{x}{m} = \text{log}K + \frac{1}{n} \text{log}P$$

$$m = \frac{1}{n} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow n = 2$$

$$\text{તેથી } \frac{x}{m} = K \times P^{1/2}$$

તેથી 'y' નું મૂલ્ય 2 છે.

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન
Name of Chapter : S બ્લોક તત્વો (આલ્કલી અને આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓ) અને હાઈડ્રોજન

22) Question code & ID : EM0623420 (623420) (Subjective Numerical) (Chemistry / S Block elements (Alkali and Alkaline earth Metals and Hydrogen))

Question :

ઘોવાનો સોડા એ $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ છે તો 'X' નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 10	ઘોવાનો સોડા એ સોડિયમ કાર્બોનેટનો ડેકાહાઈડ્રેટ છે. ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)	સાચું

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સવર્ગ સંયોજનો

23) Question code & ID : EM0623393 (623393) (Subjective Numerical) (Chemistry / Coordination Compounds)

Question :

નીચે આપેલા પૈકી કેટલા બંધન સમઘટકતા પ્રદર્શિત કરે છે ?

i.	$[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]\text{Cl}$
ii.	$(\text{NH}_4)_2[\text{Pt}(\text{SCN})_6]$
iii.	$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$
iv.	$\text{K}_3[\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
v.	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{SO}_4$
vi.	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$
vii.	$\text{K}_2[\text{PdCl}_4]$

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 2

સાચું

ક્રો-ઓર્ડિનેશન સંયોજન જ્યારે એમ્બીડેન્ટ લિગાન્ડ ધરાવતો હોય ત્યારે બંધન સમઘટકતા ઉદભવે છે. આપેલા ક્રો-ઓર્ડિનેશન સંયોજનો પૈકી (ii) અને (v) એ બંધન સમઘટકતા પ્રદર્શિત કરી શકે છે.

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

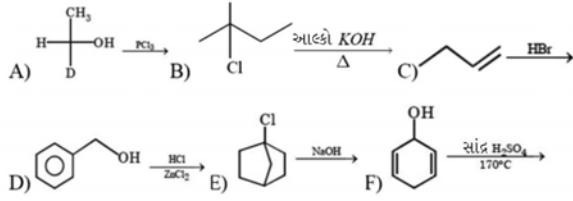
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : आल्कोहोल अने एथर

24) Question code & ID : EM0596582 (596582) (Subjective Numerical) (Chemistry / Alcohols and Ethers)

Question :

आपेल प्रक्रियाओमां केन्द्रानुरागी विस्थापन प्रक्रियाओनी संख्या शोधो.



क्रम

उत्तरनी समजूती

उत्तर

1) 2

सायुं

JEE Question Paper – 03 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : d અને f ब्लॉक तत्वો

25) Question code & ID : EM0596286 (596286) (Subjective Numerical) (Chemistry / d and f Block elements)

Question :

ઝિગલર-નદ્રા ઉદ્દીપકમાં હાજર સંક્રાંતિ તત્વ દ્વારા પ્રદર્શિત થતી ઓક્સિડેશન અવસ્થા શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 4	ઝિગલર-નદ્રા ઉદ્દીપક $TiCl_4 + Al(C_2H_5)_3$	સાયું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : તરંગો અને ધ્વનિ

51) Question code & ID : EM0057967 (57967) (Single Choice) (Physics / Waves and Sound)

Question :

ધન x - અક્ષની દિશામાં ગતિ કરતાં એક તરંગ વિક્ષોભનો કંપવિસ્તાર $t = 0$ સમયે $y = \frac{1}{1+x^2}$ વડે અને $t = 2$ s એ $y = \frac{1}{1+(x-1)^2}$ વડે આપવામાં આવે છે; જ્યાં x અને y મીટરમાં છે. પ્રસરણ દરમ્યાન તરંગ વિક્ષોભનો આકાર બદલાતો નથી. તરંગનો વેગ _____ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	0.5 ms^{-1} તરંગ સમીકરણમાં x અને t હંમેશાં $(x - vt)$ સ્વરૂપથી સંકળાયેલા હોવા જોઈએ. તેથી આપણે આપેલ સમીકરણને નીચે મુજબ ફરીથી લખી શકીએ. $y = \frac{1}{1+(x-vt)^2}$ $t = 0 \text{ માટે, તે } y = \frac{1}{1+x^2}$ અને $t = 2$ માટે તે $y = \frac{1}{[1+(x-2v)^2]} = \frac{1}{1+(x-1)^2}$ $\therefore 2v = 1 \text{ OR } v = 0.5 \text{ ms}^{-1}$	સાચું
2)	2.0 ms^{-1}	ખોટું
3)	1.0 ms^{-1}	ખોટું
4)	4.0 ms^{-1}	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

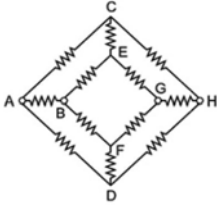
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહ વિદ્યુત

52) Question code & ID : EM0028962 (28962) (Single Choice) (Physics / Current Electricity)

Question :

દરેક 1Ω ના એમ બાર અવરોધોને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જોડવામાં આવ્યા છે. A અને B વચ્ચેનો સમાસ અવરોધ _____ થશે.



ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) $\frac{5}{6} \Omega$

ખોટું

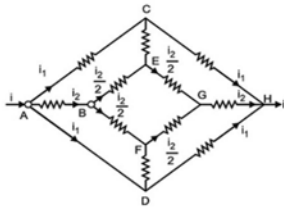
2) 1Ω

ખોટું

3) 1Ω

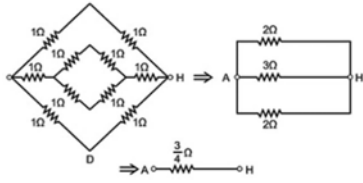
સાચું

ધારો કે પ્રવાહ i A માંથી દાખલ થાય છે અને H માંથી બહાર નીકળે છે. તો પ્રવાહ નીચે મુજબ વહેંચી શકાય.



ઉપરોક્ત આકૃતિ પરથી આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે CE અને FD તારમાંથી કોઈ પ્રવાહ પસાર થતો નથી. તેથી નીચે મુજબ સરળ પરિપથ બનશે.

JEE Question Paper – 3 (Physics)



$$\therefore R_{AH} = \frac{3}{4} \Omega$$

4) $\frac{7}{12} \Omega$

ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : દોલનો (સ.આ.ગ.)

53) Question code & ID : EM0078950 (78950) (Single Choice) (Physics / Oscillations (SHM))

Question :

2.0m લંબાઈના એક સમાંગ સળિયાને તેના અંત્યબિંદુથી લટકાવવામાં આવે છે કે જેથી તે નાની કોણીય આવૃત્તિ સાથે ઊર્ધ્વ સમતલમાં દોલન કરે. તેનો આવર્તકાળ લગભગ _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 1.6 s		ખોટો
2) 1.8 s		ખોટો
3) 2.0 s		ખોટો
4) 2.3 s		સાચો



આ એક ભૌતિક દોલક છે, તેનો આવર્તકાળ,

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgx}}$$

અત્રે, I = લટકાવેલ બિંદુને સાપેક્ષ દોલકની જડત્વની ચાકમાત્રા

$$\frac{ML^2}{12} + \frac{ML^2}{4} = \frac{ML^2}{3}$$

અને x એ લટકાવેલ બિંદુનું COM (દ્રવ્યમાન કેન્દ્ર)થી અંતર

$$x = L/2$$

$$\Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{ML^2/3}{mgL/2}} = 2\pi \sqrt{\frac{2L}{3g}}$$

$$\Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{2 \times 2}{3 \times 10}} = 2.3 \text{ sec.}$$

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થનો ગુણધર્મો અને તરલ યંત્રશાસ્ત્ર

54) Question code & ID : EM0010422 (10422) (Single Choice) (Physics / Properties of Matter and Fluid Mechanics)

Question :

નળાકારીય પાત્રમાં h ઊંચાઈ સુધી પાણી ભરેલું છે. તળિયે રહેલા છિદ્ર થકી પાત્રને સંપૂર્ણ ખાલી કરવા માટે તે t જેટલો સમય લે છે. જો પાણી $4h$ ઊંચાઈ સુધી ભરવામાં આવે તો પાત્રને સંપૂર્ણ ખાલી કરવા માટે લાગતો સમય _____ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) t		ખોટું
2) $4t$		ખોટું
3) $2t$		સાચું
	ટાંકીને ખાલી થવા માટે લાગતો સમય	
	$t = \frac{A}{A_0} \sqrt{\frac{2H}{g}} \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \sqrt{\frac{H_2}{H_1}} = \sqrt{\frac{8h}{2h}} = 2$	
	$\therefore t_2 = 2t$	
4) $\frac{t}{4}$		ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

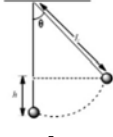
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણ અને ઉલટસૂલટ પ્રવાહ

55) Question code & ID : EM0031465 (31465) (Single Choice) (Physics / Electromagnetic Induction and Alternating Current)

Question :

m દળના દોલક અને સુવાહક L લંબાઈના તાર વડે બનેલું એક સાદું લોલક ગુરુત્વાકર્ષણની અસર હેઠળ θ જેટલા કોણીય કંપવિસ્તારથી દોલન કરે છે. જો પૃથ્વીનાં ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક B કે જે લોલકની ગતિને લંબરૂપે છે, તો લોલકના છેડા વચ્ચે પ્રેરિત મહત્તમ emf _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$2 BL \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) (gL)^{1/2}$ $h = L - L \cos \theta$  $\Rightarrow h = L(1 - \cos \theta) \quad \dots (1)$ ઊર્જા સંરક્ષણના નિયમાનુસાર, $\Delta KE = \Delta PE$ $\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh = mgL(1 - \cos \theta)$ $v = 2gL \left(2\sin^2\frac{\theta}{2}\right)$ $\Rightarrow v = 2\sqrt{gL} \sin \frac{\theta}{2}$ તેથી, મહત્તમ સ્થિતિમાનનો તફાવત $V_{max} = BvL$ $= B \times 2\sqrt{gL} \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) L$ $= 2BL \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) (gL)^{1/2}$	સાચું
2)	$BL \sin\frac{\theta}{2} (2gL)^{1/2}$	ખોટું
3)	$2BL \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) (gL)^{3/2}$	ખોટું
4)	$BL \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) (gL)^2$	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાક્રગતિ

56) Question code & ID : EM0126928 (126928) (Single Choice) (Physics / Circular Motion)

Question :

ઉગમબિંદુને સાપેક્ષ કણનો કોણીયવેગ $\vec{\omega} = 4\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ છે. જો કણનો સ્થાન અદિશ $2\hat{j} + 3\hat{j} - 3\hat{k}$ હોય તો તેનો રેખીય વેગ _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$5\hat{i} + 8\hat{j} - 14\hat{k}$	ખોટું
2)	$3\hat{i} + 8\hat{j} + 10\hat{k}$ $\vec{V} = \vec{\omega} \times \vec{r}$ $= 3\hat{i} + 8\hat{j} + 10\hat{k}$	સાચું
3)	$8\hat{i} + 3\hat{j} + 10\hat{k}$	ખોટું
4)	$-8\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ઉષ્મીય ગુણધર્મો, વાયુનો ગતિવાદ

57) Question code & ID : EM0029870 (29870) (Single Choice) (Physics / Thermal Properties of Matter, Calorimetry and Kinetic Theory of Gases)

Question :

ઉષ્મીય રીતે અવાહક પડ ચઢાવેલા એક ધાતુના ટુકડાને વાતાવરણના દબાણે તેમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરીને એવી રીતે ગરમ કરવામાં આવે છે, જેથી તે અચળ કાર્યત્વારા P એ વિદ્યુતઊર્જા મેળવે. આનાથી ધાતુનું નિરપેક્ષ તાપમાન T એ સમય t સાથે $T(t) = T_0[1 + a(t - t_0)]^{1/4}$; જ્યાં a, t_0 અને T_0 અચળાંકો છે, મુજબ વધે છે. ધાતુની ઉષ્મા ધારિતા $C_p(T)$ _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{4P}{aT_0}$	ખોટું
2)	$\frac{4PT^3}{aT_0^4}$	સાચું
	<p>ધાતુને અપાતી ઉષ્મા</p> <p>$d_q = pdt = C_p(T) dt$ (i)</p> <p>અચળ દબાણે આપેલ સમય અંતરાલ માટે</p> <p>$T = T_0[1 + a(t - t_0)]^{1/4}$ આપેલ છે.</p> <p>$\frac{dT}{dt} = \frac{T_0}{4} [1 + a(t - t_0)]^{-3/4} \times a$ (ii)</p> <p>સમી. (i) અને (ii) પરથી</p> <p>$C_p(T) = \frac{P}{\left(\frac{dT}{dt}\right)} = \frac{4P[1+a(t-t_0)]^{3/4}}{T_0 a} = \frac{4PT^3}{aT_0^4}$</p>	
3)	$\frac{2PT^3}{aT_0^4}$	ખોટું
4)	$\frac{2P}{aT_0}$	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

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

58) Question code & ID : EM0016211 (16211) (Single Choice) (Physics / Work, Power and Energy)

Question :

8 kg દળ ધરાવતો અને 16 cm × 8 cm × 6 cm પરિમાણ ધરાવતું એક ધાતુનું ચોસલું, તેની સૌથી વધારે ક્ષેત્રફળ વાળી બાજુ ટેબલને સ્પર્શે તે રીતે એક ટેબલ પર રાખવામાં આવેલ છે. જો $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ હોય તો તેને તેની લંબાઈ ઉર્ધ્વ દિશામાં રહે તે રીતે સ્થિર ઊભો રાખવા કરવું પડતું લઘુત્તમ કાર્ય _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 8 J		ખોટું
2) 6.4 J		ખોટું
3) 4 J		સાચું

જ્યારે ચોસલાની મહત્તમ ક્ષેત્રફળવાળી બાજુ ટેબલને અડતી હોય ત્યારે

ગુરુત્વીય કેન્દ્રની ટેબલની ઉપર ઊંચાઈ

$$h_1 = \frac{6}{2} = 3 \text{ cm થશે.}$$

જ્યારે તેની લંબાઈ ઉર્ધ્વ દિશામાં હોય ત્યારે ગુરુત્વીયકેન્દ્રની ટેબલ ઉપર ઊંચાઈ

$$h_2 = \frac{16}{2} = 8 \text{ cm થશે.}$$

જરૂરી લઘુત્તમ કાર્ય $W = (P.E.)_2 - (P.E.)_1$

$$W = mg(h_2 - h_1)$$

$$W = \frac{8 \times 10 (8-3)}{100} = 4 \text{ J}$$

4) 12.8 J		ખોટું
-----------	--	-------

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આધુનિક ભૌતિકશાસ્ત્રમાં પરમાણ્વીય સંરચના

59) Question code & ID : EM0055890 (55890) (Single Choice) (Physics / Atomic Structure in Modern Physics)

Question :

વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગની આવૃત્તિ બામ શ્રેણીની પ્રથમ રેખાને અનુરૂપ છે તેમ ધારો; તો તરત જ ત્યારબાદ રેખાની આવૃત્તિ _____ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$0.5 f$	ખોટું
2)	$1.35 f$	સાચું
	બામ શ્રેણી માટે $n_f = 2$ અને $n_i = 3, 4, 5, \dots$ બામ શ્રેણીની પ્રથમ રેખાની આવૃત્તિ $f = RZ^2C \left(\frac{1}{2^2} \right) - \left(\frac{1}{3^2} \right)$ $= RZ^2C \times \frac{5}{36} \dots \dots \dots (i)$ બામ શ્રેણીની દ્વિતીય રેખાની આવૃત્તિ $f^1 = RZ^2 \cdot C \left(\frac{1}{2^2} \right) - \left(\frac{1}{4^2} \right)$ $= RZ^2C \times \frac{3}{16} \dots \dots \dots (ii)$ સમી. (i) અને (ii) પરથી, $\frac{f}{f^1} = \frac{20}{27}$ $\therefore f^1 = \frac{27}{20} f = 1.35 f$	
3)	$2.05 f$	ખોટું
4)	$2.70 f$	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : એક પરિમાણમાં ગતિ

60) Question code & ID : EM0103213 (103213) (Single Choice) (Physics / Motion in One Dimension)

Question :

એક કણ એક પરમાણ્વીય ગતિ કરે છે કે જેથી તેનો વેગ $v(x) = \beta x^{-2n}$; જ્યાં β અને n અચળાંકો છે. અને x એ કણનું સ્થાન છે, મુજબ બદલાય છે. x ના વિધેય તરીકે કણનો પ્રવેગ _____ વડે આપી શકાય.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$-2n\beta^2 x^{-2n-1}$	ખોટું
2)	$-2n\beta^2 x^{-4n-1}$	સાચું
	$a = v \frac{dv}{dx} = v \left(\frac{d}{dx} \beta x^{-2n} \right)$ સમીકરણ મુજબ, $= (-2n\beta x^{-2n-1}) \beta x^{-2n}$ $= -2n\beta^2 x^{-4n-1}$	
3)	$-2n\beta^2 x^{-2n+1}$	ખોટું
4)	$-2n\beta^2 x^{-4n+1}$	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

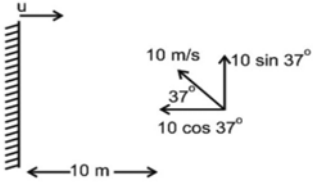
Name of Chapter : દ્રવ્યમાન કેન્દ્ર અને વેગમાન સંરક્ષણ (સંઘાત)

61) Question code & ID : EM0013871 (13871) (Single Choice) (Physics / Center of Mass and Momentum Conservation (Collision))

Question :

એક મોટી દળદાર દિવાલ u જેટલી ઝડપથી માણસ તરફ ગતિ કરે છે. તે જ્યારે 10m અંતરે હોય ત્યારે, માણસ 37° ના કોણે એક બોલને 10 m/sની ઝડપથી ફેંકે છે કે જે દિવાલ સાથે સંપૂર્ણ સ્થિતિસ્થાપક સંઘાત (અથડામણ) અનુભવીને સીધો માણસના હાથમાં આવી જાય છે. બોલનો વેગ _____ હશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{13}{3} \text{ m/s}$ ઊર્ધ્વદિશાની ગતિ પર અસર ન થતી હોવાથી, $T = \frac{2u \sin \theta}{g} \Rightarrow T = \frac{2 \times 10 \times 3/4}{10}$ $T = \frac{6}{5} \text{ s} \quad \dots (1)$ સંઘાતની દિશામાં પ્રત્યવસ્થાન (restitution)નો ગુણાંકની વ્યાખ્યા પરથી, $e = \frac{\text{સંઘાત બાદ છૂટા પડવાની સાપેક્ષ વેગ}}{\text{સંઘાત પહેલાં નજીક જવાનો સાપેક્ષ વેગ}}$	સાચું



$$1 = \frac{v-u}{8+u}$$

$$V = 2u=8 \quad \dots(2)$$

(t_1) સમય દરમિયાન બોલ દિવાલને અથડાય ત્યાં સુધીમાં માણસે કાપેલું અંતર = $10 - ut_1$

$$t_1 = \frac{10}{8+u} \quad \dots(3)$$

t_2 જેટલા સમય દરમિયાન બોલ માણસના હાથમાં પાછો ફરે,

JEE Question Paper – 3 (Physics)

$$t_2 = \frac{10-u_1}{v} \quad \dots(4)$$

પણ $T = t_1 + t_2$ હોવાથી $\dots(5)$

સમી. (2), (3), (4) અને (5) પરથી ,

$$U = \frac{13}{3} \text{ m/s}$$

2) $\frac{18}{2} \text{ m/s}$

ખોટું

3) $\frac{26}{4} \text{ m/s}$

ખોટું

4) $\frac{31}{5} \text{ m/s}$

ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તરંગ પ્રકાશ

62) Question code & ID : EM0134115 (134115) (Single Choice) (Physics / Wave Optics)

Question :

ચંત્રના બે સ્લિટના પ્રયોગમાં, પ્રકાશિત પદ્મ અને અપ્રકાશિત પદ્મની તીવ્રતાનો ગુણોત્તર 16:1 છે. વ્યતિકરણ અનુભવતા તરંગોનાં કંપવિસ્તારોનો ગુણોત્તર _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	16 : 1	ખોટું
2)	4 : 1	ખોટું
3)	3 : 1	ખોટું
4)	5 : 3	સાચું

$$\frac{I_{\max}}{I_{\min}} = \frac{16}{1} \text{ હોવાથી}$$

$$\frac{(\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2}{(\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2} = \frac{16}{1}$$

$$\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2} = 4\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2}$$

$$A_1 + A_2 = 4A_1 - 4A_2$$

$$3A_1 = 5A_2$$

$$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{5}{3}$$

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ગુરુત્વાકર્ષણ

63) Question code & ID : EM0022181 (22181) (Single Choice) (Physics / Gravitation)

Question :

જો પૃથ્વી અને સૂર્ય વચ્ચેનું અંતર અત્યારે જે અંતર છે તેના કરતાં અડધું હોત તો એક વર્ષનો સમયગાળો લગભગ _____ જેટલો હોત.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	45 દિવસ	ખોટું
2)	100 દિવસ	ખોટું
3)	182 દિવસ	ખોટું
4)	129 દિવસ	સાચું

કેપ્લરના નિયમ મુજબ

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3$$

$$\therefore \frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^{3/2}$$

$$\therefore T_2 = T_1 \left[\frac{r_2}{r_1}\right]^{3/2} = 365 \left[\frac{1}{2}\right]^{3/2} = 129 \text{ દિવસ}$$

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રચલિત ચુંબકત્વ અને પદાર્થના ચુંબકીય ગુણધર્મો

64) Question code & ID : EM0003569 (9857) (Single Choice) (Physics / Classical Magnetism and Magnetic Properties of Matter)

Question :

હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં રહેલ ઇલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ત્રિજ્યા r અને કક્ષીય વેગ v હોય તો તેની ચુંબકીય ચાકમાત્રા _____ હશે.

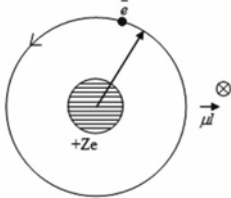
ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{evr}{2\pi}$	ખોટું
2)	evr	ખોટું
3)	$\frac{evr}{2}$	સાચું

ભ્રમણ કરતાં ઇલેક્ટ્રોનની ચુંબકીય ચાકમાત્રા :

($-e$) વિદ્યુતભાર ધરાવતો ઇલેક્ટ્રોન એક $+Ze$ વિજભાર ધરાવતા

સ્થિર ભારે ન્યુક્લિયસને ફરતે નિયમિત વર્તુળાકાર ગતિ કરે છે.

તે પ્રવાહનું નિર્માણ કરે છે.



$$\therefore I = \frac{e}{T} \quad \dots(i)$$

જ્યાં T એ પરિભ્રમણ માટેનો આવર્તકાળ છે. ધારો કે,

r એ ઇલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ત્રિજ્યા અને v તેની કક્ષીય ઝડપ હોય તો

$$T = \frac{2\pi r}{v} \quad \dots(ii)$$

પ્રવાહ સાથે સંકળાયેલ ચુંબકીય ચાકમાત્રા

$$m = I\pi r^2 \quad (\because \vec{m} = IA)$$

$$\therefore m = \frac{ev}{2\pi r} \cdot \pi r^2 = \frac{evr}{2}$$

4) evr ખોટું

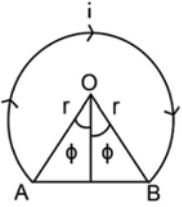
JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : પ્રવાહની ચુંબકીય અસરો

65) Question code & ID : EM0130881 (130881) (Single Choice) (Physics / Magnetic Effects of Current)

Question :

એક તારને r ત્રિજ્યાના વર્તુળાકાર ચાપના સ્વરૂપમાં એવી રીતે વાળવામાં આવે છે કે જેથી AB તેનો ભાગ સીધો રહે. જો તારમાં પ્રવાહ i હોય તો બિંદુ O આગળ ચુંબકીય પ્રેરણ _____ હશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{\mu_0 i}{2\pi r} \tan \phi$	ખોટું
2)	$\frac{\mu_0 i}{2\pi r} (\pi - \phi)$	ખોટું
3)	$\frac{\pi_0 i}{2\pi r} (\pi - \phi + \tan \phi)$ $B = B_1 + B_2$ $\frac{\mu_0 i}{4\pi r} (2\pi - 2\phi) + \frac{\mu_0 i}{4\pi d} (2 \sin \phi)$ જ્યાં $\cos \phi = \frac{d}{r}$ $d = r \cos \phi$ $B = \frac{\mu_0 i}{4\pi r} [2\pi - 2\phi + 2 \tan \phi]$ $B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r} [\pi - \phi + \tan \phi]$	સાચું
4)	$\frac{\mu_0 i}{2\pi r} (\pi - \tan \phi)$	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

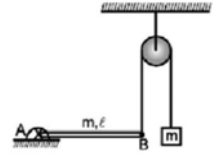
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાક્રગતિ

66) Question code & ID : EM0101437 (101437) (Single Choice) (Physics / Rotational Motion)

Question :

એક સમાંગ AB સળિયાને તેના A છેડેથી કિલકિતિ કરેલ છે. જ્યારે બીજા છેડાને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર એક દળરહિત દોરી વડે એક ચોસલા સાથે બાંધવામાં આવેલ છે. અત્રે, ગરગડી લીસી અને દળરહિત છે. સળિયા અને ચોસલાને સમાન દળ m છે. આ સ્થિતિમાંથી ચોસલાને છોડ્યાના તરત બાદ ચોસલામાં પ્રવેગ _____ હશે.

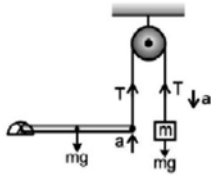


ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{6g}{13}$	ખોટું
2)	$\frac{g}{4}$	ખોટું
3)	$\frac{3g}{8}$	સાચું

$$\text{સળિયા માટે : } T\ell - mg \left(\frac{\ell}{2}\right) = \frac{m\ell^2}{3} \times \frac{a}{\ell} \quad \dots(i)$$

$$\text{દોરી માટે : } mg - T = ma \quad \dots(ii)$$

$$(i) \text{ અ } (ii)\text{નો ઉકેલ મેળવતાં, } = a \frac{3g}{8}$$



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

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ન્યુક્લિયર ભૌતિકવિજ્ઞાન અને રેડિયો એક્ટિવિટી

67) Question code & ID : EM0029453 (29453) (Single Choice) (Physics / Nuclear Physics and Radioactivity)

Question :

બે રેડિયો એક્ટિવ તત્વો A અને B છે. Bનો ક્ષયનિયતાંક Aનાં કરતાં બમણો છે. પ્રારંભમાં બંનેમાં સમાન ન્યુક્લિયસોની સંખ્યા છે. Aના n અર્ધજીવનકાળ સમય બાદ, બંનેનાં વિભંજનનો દર સમાન થાય છે. nનું મૂલ્ય _____ હશે.

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

ધારો કે, $\lambda_A = \lambda \therefore \lambda_B = 2\lambda$

જો n_0 એ t_0 સમયે A અને B માં કુલ ન્યુક્લિયસોની સંખ્યા હોય તો Aનો પ્રારંભિક વિભંજનનો દર $A = \lambda N_0$ અને Bનો પ્રારંભિક વિભંજનનો દર $= 2\lambda N_0$ થશે.

પણ, $\lambda N_0 = 2\lambda_A$ હોવાથી

$$\therefore T_B = \frac{1}{2} T_A$$

એટલે કે, Bનો અર્ધજીવનકાળ એ Aના અર્ધ આયુ કરતાં અડધો હશે.

Aના એક અર્ધ આયુ બાદ

$$\left(-\frac{dN}{dt}\right)_B = \frac{2\lambda N_0}{2}$$

Bના બે અર્ધઆયુ બાદ, અને સમતુલ્ય,

$$\left(-\frac{dN}{dt}\right)_B = \frac{2\lambda N_0}{4} = \frac{\lambda N_0}{2}$$

$$\text{સ્પષ્ટ જ છે કે, } \left(-\frac{dN}{dt}\right)_A = \left(-\frac{dN}{dt}\right)_B$$

$n = 1$ બાદ, એટલે કે Aના એક અર્ધઆયુ બાદ

4) 5		ખોટું
------	--	-------

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : એકમ અને પરિમાણ

68) Question code & ID : EM0037854 (37854) (Single Choice) (Physics / Units and Dimensions)

Question :

એક વિદ્યાર્થી બરાબર 2m લાંબા તારનો યંગ મોડ્યુલસ માપવાનો સર્લનો પ્રયોગ કરે છે. એક ચોક્કસ અવલોકનમાં બરાબર 1kg ના ભાર માટે, વિદ્યાર્થી તારની લંબાઈમાં $\pm 0.05mm$ ની અનિશ્ચિતતા સાથે 0.8 mmનો વધારો નોંધે છે. વિદ્યાર્થી તારનો વ્યાસ $\pm 0.01mm$ ની અચોક્કસાઈથી 0.4 mm જેટલો નોંધે છે. આ અવલોકન પરથી યંગ મોડ્યુલસ _____ જેટલો મળશે. [$g = 9.8, ms^{-2}$ લો.]

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(2.0 \pm 0.3) \times 10^{11} Nm^{-2}$	ખોટું
2)	$(2.0 \pm 0.2) \times 10^{11} Nm^{-2}$	સાચું
	$\text{યંગ મોડ્યુલસ} = Y \frac{FL}{Al} = \frac{4FL}{\pi d^2 l}$ $= \frac{(4)(1.0 \times 9.8)(2)}{\pi(0.4 \times 10^{-3})^2 (0.8 \times 10^{-3})}$ $= 2.0 \times 10^{11} Nm^{-2}$ $\frac{\Delta Y}{Y} = 2 \left(\frac{\Delta d}{d} \right) + \left(\frac{\Delta l}{l} \right)$ $\therefore \Delta Y = \left\{ 2 \left(\frac{\Delta d}{d} \right) + \left(\frac{\Delta l}{l} \right) \right\} Y$ $= \left\{ 2 \times \frac{0.01}{0.4} + \frac{0.05}{0.8} \right\} \times 2.0 \times 10^{11}$ $= 0.2 \times 10^{11} Nm^{-2}$ <p>OR</p> $(Y + \Delta Y) = (2 + 0.2) \times 10^{11} Nm^{-2}$	
3)	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^{11} Nm^{-2}$	ખોટું
4)	$(2.0 \pm 0.05) \times 10^{11} Nm^{-2}$	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાકગતિ

69) Question code & ID : EM0014518 (14518) (Single Choice) (Physics / Circular Motion)

Question :

એક વિમાન $R=500\text{m}$ ની ત્રિજ્યા ધરાવતા ઉર્ધ્વ ગાળામાં 360 km/hr ના અચળ વેગથી ભ્રમણ કરે છે. તો ઉડ્ડયન કરતા $m=70\text{kg}$ દળના મુસાફરનું ગાળાના નીચેના, ઉપરના અને મધ્યબિંદુ આગળનું વજન શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	2.1kN, 0.7kN, 1.5 kN	સાચું

મુસાફર ઉપર વિમાન નિર્દેશ ફેમ (અજડત્વીય નિર્દેશ ફેમ) માટે લાગતો બળ

- (i) લંબ બળ (N)
- (ii) આભાસી બળ $\left(\frac{mv^2}{R}\right)$
- (iii) ગુરુત્વાકર્ષી બળ (mg)

કોયડા માટે, $V_T = V_b = V_m = V$

વિમાનની નિર્દેશ ફેમમાં દરેક બિંદુ આગળ મુસાફર પર લાગતું સમાસ બળ શૂન્ય

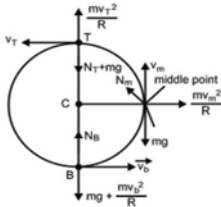
થશે. સૌથી ઉપરના બિંદુ T માટે

$$N_T + mg = \frac{mv_b^2}{R} \therefore N_T = \frac{mv^2}{R} - mg$$

$$= 0.07 \text{ kN}$$

નીચેના મધ્યબિંદુ માટે

$$N_B = mg + \frac{mv_b^2}{R} = mg + \frac{mv^2}{R} = 2.1 \text{ kN.}$$



મધ્યબિંદુ આગળ

JEE Question Paper – 3 (Physics)

$$N_m = \sqrt{\left(\frac{mv^2}{R}\right)^2 + (mg)^2} = 1.5 \text{ kN}$$

2) 0.7 kN, 1.5 kN, 2.1 kN

ખોટું

3) 1.5 kN, 2.1 kN, 0.7 kN

ખોટું

4) આમાંથી એકપણ નહીં.

ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહવિદ્યુત

70) Question code & ID : EM0037775 (37775) (Single Choice) (Physics / Current Electricity)

Question :

$R_1 = 5.0 \pm 0.2 \Omega$, $R_2 = 10.0 \pm 0.1 \Omega$ આપેલ છે. શક્ય પ્રતિશત ત્રુટિ સાથે સમાંતરમાં કુલ અવરોધ કેટલો થશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$15\Omega \pm 2\%$	ખોટું
2)	$3.3 \pm 3\%$	સાચું
સમાંતરમાં		
$R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{5.0 \times 10.0}{5.0 + 10.0} = \frac{50}{15} = 3.3\Omega$		
$R_p = 3.3 \Omega$		
$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$		
વિકલન કરતાં		
$\Rightarrow \frac{\Delta R_p}{R_p^3} = \frac{\Delta R_1}{R_1^2} + \frac{\Delta R_2}{R_2^2}$		
$\frac{\Delta R_p}{R_p} = \frac{50}{15} \left(\frac{50}{25} + \frac{0.1}{100} \right)$		
$\% \text{ત્રુટિ} = \frac{15}{15} \left(\frac{0.8+0.1}{100} \right) \times 100 = 3\%$		
3)	$15 \Omega \pm 7\%$	ખોટું
4)	$3.3 \Omega \pm 7\%$	ખોટું

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર

71) Question code & ID : EM0498595 (498595) (Subjective Numerical) (Physics / Ray Optics)

Question :

જે સમતલ અરીસાઓ એકબીજાથી અમુક કોણે નમેલા છે. કોઈ એક અરીસા ઉપર 30° ના કોણે પ્રકાશ આપાત થાય છે, બીજા દ્વારા પરાવર્તન પામીને તેના પથને પુનઃ અનુસરે છે. બે અરીસાઓ વચ્ચેનો કોણ (ડિગ્રીમાં) _____ હશે.

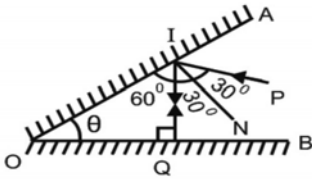
ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 30

સાચો



$$\angle i = \angle r = 30^\circ$$

$$\therefore \angle OIQ = 60^\circ$$

$$\therefore \angle IOQ = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

JEE Question Paper – 3 (Physics)

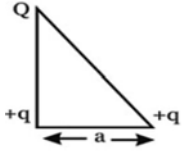
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સ્થિત વિદ્યુત

72) Question code & ID : EM0498498 (498498) (Subjective Numerical) (Physics /Electrostatics)

Question :

ત્રણ બિંદુવત્ વીજભારો Q , $+q$ અને $+q$ ને આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર એક કાટકોણ સમઘ્રિબાજુ ત્રિકોણનાં શિરોબિંદુઓ પર મૂકવામાં આવ્યા છે. જો આ સંરચનાની સમાસ સ્થિતવિદ્યુતઊર્જા શૂન્ય હોય તો $\frac{Q}{q}$ નું મૂલ્ય શોધો. [$\sqrt{2} = 1.4$ લો.]



ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) -0.6

સાચું

સંરચનાની સમાસ સ્થિતવિદ્યુત ઊર્જા નીચે મુજબ આપી શકાય.

$$U = K \left[\frac{qq}{n} + \frac{Qq}{\sqrt{2}a} + \frac{Qq}{a} \right]$$

$$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$U = 0$$

$$\frac{Q}{q} = \frac{-2}{2+\sqrt{2}} \times \frac{2-\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} = \frac{4-2\sqrt{2}}{2}$$

$$= -(2 - \sqrt{2}) = -0.6$$

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

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

73) Question code & ID : EM0006911 (6911) (Subjective Numerical) (Physics /Center of Mass and Nomentum Conservation (collasion))

Question :

એક દ્વિસંગી (બે તારાનું જોડકું) તારો, તારો A ($E_0 = 22M_s$) અને તારો B ($E_0 = 11M_s$); જ્યાં M_s એ સૂર્યનું E_0 , નો બનેલો છે. તેઓ તેમના દ્રવ્યમાનકેન્દ્ર કે જે સ્થિર છે, ને ફરતે ભ્રમણ કરે છે. દ્રવ્યમાન કેન્દ્રને અનુલક્ષીને દ્વિસંગી તારાના કુલ કોણીય વેગમાન અને તારા Bના કોણીય વેગમાનનો ગુણોત્તર _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	1.5	સાચું

$$\frac{L_{Total}}{L_n} = \frac{(I_A + I_n)\omega}{I_n\omega}$$

(બંને કિસ્સામાં ω સમાન હોવાથી)

$$\frac{L_{Total}}{L_b} = \frac{I_A}{I_b} + 1 = \frac{m_A r_A^2}{m_B r_B^2} + 1$$

(as $m_A r_A = m_B r_B$)

$$\frac{L_{Total}}{L_B} = \frac{m_B}{m_A} + 1 = 0.5 + 1 = 1.5$$

JEE Question Paper – 3 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ઉષ્મીય ગુણધર્મો, વાયુનો ગતિવાદ

74) Question code & ID : EM0501586 (501586) (Subjective Numerical) (Physics /Thermal Properties of Matter, Calorimetry and Kinetic Theory of Gases)

Question :

પ્રવાહીઓ A અને B અનુક્રમે 30°C અને 20°C તાપમાને છે. જ્યારે સમાન દળ સાથે તેમનું મિશ્રણ કરવામાં આવે છે ત્યારે મિશ્રણનું તાપમાન 26°C થાય છે. A અને Bની વિશિષ્ટ ઉષ્માઓ $m:n$ ના ગુણોત્તરમાં છે; જ્યાં m અને n એ પૂર્ણાંક છે તો $m+n$ નું લઘુત્તમ મૂલ્ય શોધો.

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

1) 5

સાચું

ઉષ્મીય સંતુલન વખતે

એક પ્રવાહી દ્વારા ગુમાવવાની ઉષ્મા = બીજા પ્રવાહી દ્વારા ગ્રાહ્ય થતી ઉષ્મા

$$ms_A(30 - 26) = ms_B(20 - 26)$$

$$\Rightarrow 4s_A = 6s_B$$

$$\therefore \frac{s_A}{s_B} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$= \frac{m}{n} \Rightarrow m + n = 3 + 2 = 5$$

JEE Question Paper – 3 (Physics)

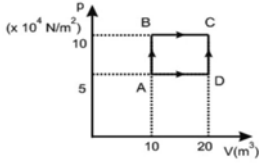
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : થર્મોડાયનોમિક્સના નિયમો

75) Question code & ID : EM007621 (7621) (Subjective Numerical) (Physics /Laws of Thermodynamics)

Question :

2 kg એક પરમાણ્વીય હીલીયમ વાયુ (આદર્શવાય ધારો)ના નમૂનાને પ્રક્રિયા ABC અને બીજા સમાન વાયુના 2 kg નમૂનાને AOC પ્રક્રિયામાંથી પસાર કરવામાં આવે છે. જો હીલીયમ વાયુનું મોલર દળ = 4amu હોય તો D - અવસ્થામાં હિલીયમનું તાપમાન શોધો. [વાયુનો સાર્વત્રિક અચળાંક $R = \frac{25}{3} \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$ લો.]



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	240	સાચું

H_e માટે ગ્રામ-મોલર નંબર,

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2 \times 10^3}{4} = 500$$

$$V_A = 10\text{m}^3, P_A = 5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$T_A = \frac{P_A V_A}{nR} = \frac{(10)(5 \times 10^4)}{(500)(\frac{25}{3})} \text{ K} = 120 \text{ K}$$

તે જ રીતે

$$V_B = 10\text{m}^3, P_B = 10 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$T_B = \frac{(10)(10 \times 10^4)}{(500)(\frac{25}{3})} \text{ K} = 240 \text{ K}$$

તે જ રીતે

$$V_C = 20\text{m}^3, P_C = 10 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$T_C = \frac{(20)(10 \times 10^4)}{(500)(\frac{25}{3})} \text{ K} = 480 \text{ K}$$

તે જ રીતે

$$V_D = 20\text{m}^3, P_D = 5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$T_D = \frac{(20)(5 \times 10^4)}{(500)(\frac{25}{3})} \text{ K} = 240 \text{ K}$$