

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગણ, સંબંધ અને વિધેય

26) Question code & ID : EM0167981 (167981) (Single Choice) (Mathematics / Set Theory and Relations)

Question :

પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના ગણમાં “થી ઓછું” (less than) સંબંધ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	માત્ર સંમિત	ખોટું
2)	માત્ર પરંપરિત $x < y, y < z \Rightarrow x < z, \forall x, y, z \in N$ $\therefore x R y, y R z \Rightarrow x R z,$ \therefore સંબંધ પરંપરિત છે. હવે, $x < y$, તો $y < x$ શક્ય નથી. \therefore સંબંધ સંમિત નથી. વળી, $x < x$ શક્ય નથી. \therefore સંબંધ સ્વવાચક નથી.	સાચું
3)	માત્ર સ્વવાચક	ખોટું
4)	સામ્ય સંબંધ	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : નિયત સંકલન

27) Question code & ID : EM0014591 (14591) (Single Choice) (Mathematics / Definite Integration)

Question :

જો $I_1 = \int_0^\pi \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx$, $I_2 = \int_0^\pi x \sin^4 x dx$, તો $I_1 : I_2$ બરાબર _____ છે.

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

1)	3:4	ખોટું
----	-----	-------

2)	1:2	ખોટું
----	-----	-------

3)	4:3 સમજૂતી	સાચું
----	------------	-------

$$I_1 = \int_0^\pi \frac{(\pi-x)\sin(\pi-x)}{1+(\cos(\pi-x))^2} dx \quad \left(\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx \right)$$

$$= \pi \int_0^\pi \frac{\sin x}{1+\cos^2 x} dx - \int_0^\pi \frac{x \sin x}{1+\cos^2 x} dx$$

$$2I_1 = \pi \int_0^\pi \frac{\sin x}{1+\cos^2 x} dx = 2\pi \int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{1+\cos^2 x} dx$$

$$\Rightarrow I_1 = \pi \int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{1+\cos^2 x} dx = \pi \int_0^1 \frac{dt}{1+t^2} \quad (t = \cos x)$$

$$= [\pi \tan^{-1} t]_0^1 = \frac{\pi^2}{4}$$

$$I_2 = \int_0^\pi (\pi-x) \sin^4 x dx$$

$$= \int_0^\pi \sin^4 x dx - I_2$$

$$\Rightarrow 2I_2 = 2\pi \int_0^{\pi/2} \sin^4 x dx = 2\pi \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{3}{16} \pi^2$$

$$\therefore I_1 : I_2 = \frac{1}{4} : \frac{3}{16} = 4 : 3$$

4)	2:3	ખોટું
----	-----	-------

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : ત્રિકોણના ગુણધર્મો

28) Question code & ID : EM0021455 (21455) (Single Choice) (Mathematics / Properties of Triangle)

Question :

ત્રિકોણની બે બાજુઓ સમીકરણ $x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$ ના બીજ દ્વારા આપવામાં આવી છે અને આ બાજુઓ વચ્ચેનો ખૂણો $\frac{\pi}{3}$ છે. ત્રિકોણની પરિમિતિ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$2\sqrt{3}$ એકમ	ખોટું
2)	$\sqrt{6}$ એકમ	ખોટું
3)	$2\sqrt{3} + \sqrt{6}$ એકમ	સાચું
	ધારોકે સમીકરણ $x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$ ના બીજ a અને b છે. $\therefore a + b = 2\sqrt{3}$ અને $ab = 2$, તથા $\angle C = \frac{\pi}{3}$ Cosine સૂત્રનો ઉપયોગ કરતાં, $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$ $\Rightarrow a^2 + b^2 - c^2 = ab \Rightarrow (a + b)^2 - c^2 = 3ab$ $\Rightarrow (2\sqrt{3})^2 - c^2 = 3 \times 2 \Rightarrow c = \sqrt{6}$ \therefore પરિમિતિ $= a + b + c = 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$ એકમ	
4)	$2(\sqrt{3} + \sqrt{6})$ એકમ	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ક્રમચય અને સંયય

29) Question code & ID : EM0033452 (33452) (Single Choice) (Mathematics / Permutation and Combination)

Question :

ચૂંટણીમાં મતદાર ચૂંટવાના ઉમેદવારોની સંખ્યા કરતાં વધારે ન હોય તેવી કોઈ પણ સંખ્યામાં ઉમેદવારોને મત આપી શકે છે. ચૂંટણીમાં 10 ઉમેદવારો છે અને 4 ઉમેદવારો ચૂંટવાના છે. જો મતદાર ઓછામાં ઓછા એક ઉમેદવારને મત આપે છે, તો તે મતદાન કરી શકે તેવા પ્રકારોની સંખ્યા _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 6210		ખોટું
2) 385		સાચું
	કુલ પ્રકાર $= 10C_1 + 10C_2 + 10C_3 + 10C_4$ $= 10 + 45 + 120 + 210$ $= 385$	
3) 1110		ખોટું
4) 5040		ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : અનિયત સંકલન

30) Question code & ID : EM0080846 (80846) (Single Choice) (Mathematics / Indefinite Integration)

Question :

જો m કોઈ પ્રાકૃતિક સંખ્યા છે, તો સંકલન $\int (x^{3m} + x^{2m} + x^m)(2x^{2m} + 3x^m + 6)^{(1/m)} dx$ નું મૂલ્ય _____ છે. (C સ્વૈર અચળાંક)

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{6(m+1)} \{2x^{3m} + 3x^{2m} + 6x^m\}^{(1/m)+1} + C$ $I = \int (x^{3m} + x^{2m} + x^m) \left(\frac{(2x^{3m} + 3x^{2m} + 6x^m)^{(1/m)}}{x} \right) dx$ $= \int (x^{3m-1} + x^{2m-1} + x^{m-1})(2x^{3m} + 3x^{2m} + 6x^m)^{1/m} dx$ $= \frac{1}{6m} \int (2x^{3m} + 3x^{2m} + 6x^m)^{1/m} (6mx^{3m-1} + 6mx^{2m-1} + 6mx^{m-1})$ $\text{ધારો કે } (2x^{3m} + 3x^{2m} + 6x^m) = t \Rightarrow (6mx^{3m-1} + 6mx^{2m-1} + 6mx^{m-1})$ $\Rightarrow I = \frac{1}{6m} \int t^{1/m} dt = \frac{1}{6m} \left(\frac{t^{(1/m)+1}}{(1/m)+1} \right)$ $= \frac{1}{6(m+1)} (2x^{3m} + 3x^{2m} + 6x^m)^{(1/m)+1} + C$	સાચું
2)	$\frac{1}{6m} \{2x^{3m} + 3x^{2m} + 6x^m\}^{(1/m)+1} + C$	ખોટું
3)	$\frac{1}{6m} \{2x^{3m} + 3x^{2m} + 6x^m\}^{1/m} + C$	ખોટું
4)	આમાંથી એકપણ નહીં.	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : શ્રેણી અને શ્રેઢી

31) Question code & ID : EM0321109 (321109) (Single Choice) (Mathematics / Sequences and Series (Progressions))

Question :

જો $y - x$ અને $y - z$ નો સ્વરિત મધ્યક $2(y - a)$ છે, તો $x - a$, $y - a$ અને $z - a$ _____ માં છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) સમાંતર શ્રેણી ખોટું

2) સમગુણોત્તર શ્રેણી સાચું

$y - x$, $2(y - a)$ અને $y - z$ સ્વરિત શ્રેણીમાં છે તેમ આપેલ છે.

$\Rightarrow \frac{1}{y-x}, \frac{1}{2(y-a)}, \frac{1}{y-z}$ સમાંતર શ્રેણીમાં છે.

$\Rightarrow \frac{1}{2(y-a)} - \frac{1}{y-x} = \frac{1}{y-z} - \frac{1}{2(y-a)}$

$\Rightarrow \frac{2a-y-x}{y-x} = \frac{y+z-2a}{y-z}$

$\Rightarrow \frac{(x-a)+(y-a)}{(x-a)-(y-a)} = \frac{(y-a)+(z-a)}{(y-a)-(z-a)}$

$\Rightarrow \frac{x-a}{y-a} = \frac{y-a}{z-a}$

$\Rightarrow x - a$, $y - a$ અને $z - a$ સમગુણોત્તર શ્રેણીમાં છે.

3) સ્વરિત શ્રેણી ખોટું

4) આમાંથી એક પણ નહીં. ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિઘાત સમીકરણ

32) Question code & ID : EM0082799 (82799) (Single Choice) (Mathematics / Quadratic Equation)

Question :

જે દ્વિઘાત સમીકરણો તેના બીજોનો વર્ગ કરવાથી ન બદલાતા હોય, તેવા દ્વિઘાત સમીકરણોની સંખ્યા _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2		ખોટું
2) 4	$\alpha + \beta = \alpha^2 + \beta^2$ અને $\alpha\beta = \alpha^2\beta^2 \Rightarrow \alpha\beta = 0$ અથવા 1 જો $\alpha\beta = 0$, તો ધારો કે $\alpha = 0 \Rightarrow \beta = 0$ અથવા 1 જો $\alpha\beta = 1$, તો $\beta = \frac{1}{\alpha}$ $\therefore \alpha + \frac{1}{\alpha} = \alpha^2 + \frac{1}{\alpha^2} = \left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)^2 - 2$ $\Rightarrow \left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right)^2 - \left(\alpha + \frac{1}{\alpha}\right) - 2 = 0 \Rightarrow \alpha + \frac{1}{\alpha} = 2$ અથવા $-1 \Rightarrow \alpha = 1$ અથવા ω, ω^2 આમ અહીં ચાર સમીકરણ શક્ય બને છે. $(0, 0), (0, 1), (1, 1)$ અને (ω, ω^2)	સાચું
3) 6		ખોટું
4) 8		ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંભાવના

33) Question code & ID : EM0022341 (22341) (Single Choice) (Mathematics / Probability)

Question :

જો $\frac{1+3p}{3}, \frac{1-p}{4}$ અને $\frac{1-2p}{2}$ એક યાદચ્છિક પ્રયોગની પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓની સંભાવનાઓ છે, તો p નો વિસ્તાર _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{3} \leq p \leq \frac{1}{2}$ સંભાવના 0 અને 1 વચ્ચે હોય છે. $\therefore 0 \leq \frac{1+3p}{3} \leq 1, 0 \leq \frac{1-p}{4} \leq 1, 0 \leq \frac{1-2p}{2} \leq 1$ $0 \leq 1+3p \leq 3, 0 \leq 1-p \leq 4, 0 \leq 1-2p \leq 1$ $\Rightarrow -\frac{1}{3} \leq p \leq \frac{2}{3}, -3 \leq p \leq 1, -\frac{1}{2} \leq p \leq \frac{1}{2} \quad \dots(i)$ વળી ઘટનાઓ પરસ્પરનિવારક છે. $0 \leq \frac{1+3p}{3} + \frac{1-p}{4} + \frac{1-2p}{2} \leq 1$ $\Rightarrow 0 \leq 13-3p \leq 12$ $\Rightarrow \frac{1}{3} \leq p \leq \frac{13}{3} \quad \dots(ii)$ પરિણામ (i) અને (ii) પરથી $\max\left\{-\frac{1}{3}, -3, \frac{-1}{2}, \frac{1}{3}\right\} \leq p \leq \min\left\{\frac{2}{3}, 1, \frac{1}{2}, \frac{13}{3}\right\}$ $\Rightarrow \frac{1}{3} \leq p \leq \frac{1}{2}$	સાચું
2)	$\frac{1}{4} \leq p \leq \frac{1}{2}$	ખોટું
3)	$\frac{1}{3} \leq p \leq \frac{2}{3}$	ખોટું
4)	$\frac{1}{3} \leq p \leq \frac{2}{5}$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિધેય

34) Question code & ID : EM0051770 (51770) (Single Choice) (Mathematics / Functions)

Question :

વિધેય $f(x) = \sec[\log(x + \sqrt{1+x^2})]$ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	અયુગ્મ વિધેય	ખોટું
2)	યુગ્મ વિધેય $f(-x) = \sec(\log(x + \sqrt{1+x^2}))$ $= \sec(\log(x + \sqrt{1+x^2})^{-1})$ $(\because \sqrt{1+x^2} - x = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}+x})$ $= \sec(-\log(x + \sqrt{1+x^2}))$ $= \sec(\log(x + \sqrt{1+x^2}))$ $\because \sec(-\theta) = \sec(\theta)$ $= f(x)$ $\therefore f$ યુગ્મ વિધેય છે.	સાચું
3)	અયુગ્મ કે યુગ્મ વિધેય નથી	ખોટું
4)	અચળ વિધેય	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : રેખાઓ

35) Question code & ID : EM0123277 (123277) (Single Choice) (Mathematics / Point and Straight Line)

Question :

સમીકરણ $2(x+2)^2 + 3(x+2)(y-2) - 2(y-2)^2 = 0$ દ્વારા મળતી રેખાઓ વચ્ચેના ખૂણાના દ્વિભાજકોનું સમીકરણ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$3x^2 - 8xy - 3y^2 - 28xy + 4y + 32 = 0$	ખોટું
2)	$3x^2 + 8xy - 3y^2 + 28x - 4y + 32 = 0$	ખોટું
3)	$3x^2 - 8xy - 3y^2 + 28x - 4y + 32 = 0$	સાચું
દ્વિભાજકોનું સમીકરણ		
$\frac{(x+2)^2 - (y-2)^2}{2 - (-2)} = \frac{(x+2)(y-2)}{\frac{3}{2}}$		
$3[x^2 + 4x + 4 - y^2 + 4y - 4] = 8[xy - 2x + 2y - 4]$		
$3x^2 + 12x - 3y^2 + 12y = 8xy - 16x + 16y - 32$		
$3x^2 - 8xy - 3y^2 + 28xy - 4y + 32 = 0$		
4)	$3x^2 - 8xy - 3y^2 + 28x - 4y - 32 = 0$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વિકલન

36) Question code & ID : EM0052536 (52536) (Single Choice) (Mathematics / Differential Coefficient)

Question :

ધારો કે $\phi(x)$ એ $f(x)$ નું પ્રતિવિધેય છે અને $f'(x) = \frac{1}{1+x^5}$ તો $\frac{d}{dx}\phi(x)$ બરાબર _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{1+[\phi(x)]^5}$	ખોટું
2)	$\frac{1}{1+[f(x)]^5}$	ખોટું
3)	$1 + [\phi(x)]^5$ આપણી પાસે $\phi(x) = f^{-1}(x)$ છે. $\Rightarrow x = f[\phi(x)]$ બંને બાજુ x ને સાપેક્ષ વિકલન કરતાં $1 = f'[\phi(x)] \cdot \phi'(x)$ $\Rightarrow \phi'(x) = \frac{1}{f'[\phi(x)]} \dots(i)$ હવે, $f'(x) = \frac{1}{1+x^5}$ આપેલ છે. $f'(\phi(x)) = \frac{1}{1+[\phi(x)]^5}$ પરિણામ (i) પરથી $\phi'(x) = \frac{1}{f'(\phi(x))} = 1 + [\phi(x)]^5$	સાચું
4)	$1 + f(x)$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક

37) Question code & ID : EM0068593 (68593) (Single Choice) (Mathematics / Matrices and Determinants)

Question :

અદિશ k ના સંભવિત મૂલ્યો _____ છે, કે જેથી શ્રેણિક $A^{-1} - kI$ અસામાન્ય હોય. જ્યાં

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $\frac{-1}{2}, 2$		ખોટું
2) $-1, \frac{1}{2}$	$ A^{-1} - kI = 0$ $ A A^{-1} - kI = 0 \quad (A \neq 0)$ $ I - kA = 0$ $\left \frac{1}{k} - A \right = 0 \Rightarrow \left A - \frac{1}{k} \cdot I \right = 0$ $ A - \lambda I = 0, \text{ જ્યાં } \lambda = \frac{1}{k}$ $\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 - \lambda & 0 & 2 \\ 0 & 2 - \lambda & 1 \\ 1 & 0 & -\lambda \end{bmatrix} = 0$ $\Rightarrow (1 - \lambda)(-\lambda)(2 - \lambda) + 2(0 - (2 - \lambda)) = 0$ $\Rightarrow -\lambda^3 + 3\lambda^2 - 2\lambda - 4 + 2\lambda = 0$ $\Rightarrow \lambda^3 - 3\lambda^2 + 4 = 0 \Rightarrow \lambda = 2, 2, -1 \Rightarrow k = -1, \frac{1}{2}$	સાચું
3) $\frac{1}{2}, \frac{-1}{2}$		ખોટું
4) $-1, 1$		ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ગાણિતિક તર્ક

38) Question code & ID : EM0027417 (27417) (Single Choice) (Mathematics / Mathematical Reasoning)

Question :

$p \wedge (q \rightarrow \sim r)$ નું નિષેધ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sim p \wedge (q \wedge r)$	ખોટું
2)	$p \vee (q \vee r)$	ખોટું
3)	$p \vee (q \wedge r)$	ખોટું
4)	$\sim p \vee (q \wedge r)$	સાચું

$$\sim p \wedge (q \rightarrow \sim r) = \sim p \vee (\sim (q \rightarrow \sim r))$$

$$(\because \sim (p \wedge q) = \sim p \vee \sim q \text{ અને } \sim (p \rightarrow q) = p \wedge \sim q)$$

$$= \sim p \vee (q \wedge \sim(\sim r))$$

$$= \sim p \vee (q \wedge r)$$

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય વિધેયો

39) Question code & ID : EM0051925 (51925) (Single Choice) (Mathematics / Trigonometrical Equation and Inequations)

Question :

$$\text{જો } 1 + \sin \theta + \sin^2 \theta + \sin^3 \theta + \dots \infty = 4 + 2\sqrt{3}, 0 < \theta < \pi \text{ તો}$$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\theta = \frac{\pi}{3}$	ખોટું
2)	$\theta = \frac{\pi}{6}$	ખોટું
3)	$\theta = \frac{\pi}{3}$ અથવા $\frac{\pi}{6}$	ખોટું
4)	$\theta = \frac{\pi}{3}$ અથવા $\frac{2\pi}{3}$	સાચું

$$1 + \sin \theta + \sin^2 \theta + \sin^3 \theta + \dots \infty = 4 + 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1 - \sin \theta} = 4 + 2\sqrt{3} \quad [\because 0 < \sin \theta < 1]$$

$$\Rightarrow 1 - \sin \theta = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{16 - 12} = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3} \text{ અથવા } \frac{2\pi}{3}$$

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સાતત્ય અને વિકલનીયતા

40) Question code & ID : EM0037965 (37965) (Single Choice) (Mathematics / Continuity and Differentiability)

Question :

વિધેય $f(x) = \frac{1-\sin x+\cos x}{1+\sin x+\cos x}$ એ $x = \pi$ આગળ વ્યાખ્યાયિત નથી. $f(\pi)$ નું મૂલ્ય _____ છે, જેથી $f(x)$ એ $x = \pi$ આગળ સતત થાય.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$-\frac{1}{2}$	ખોટું
2)	$\frac{1}{2}$	ખોટું
3)	-1	સાચું
	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1+\cos x)-\sin x}{(1+\cos x)+\sin x}$ $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2\cos^2 \frac{x}{2} - 2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2\cos^2 \frac{x}{2} + 2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}$ $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1-\tan \frac{x}{2}}{1+\tan \frac{x}{2}}$ $\lim_{x \rightarrow \pi} \tan \left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2} \right) = -1$ <p>હવે, $f(x)$ એ $x = \pi$ આગળ સતત છે.</p> $f(\pi) = \lim_{x \rightarrow \pi} f(x) = -1$	
4)	1	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત
Name of Chapter : વિકલિતના ઉપયોગો

41) Question code & ID : EM0039707 (39707) (Single Choice) (Mathematics / Application of Derivatives)

Question :

જો $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 12$, તો $f(x)$ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(-\infty, -2) \cup (0, 1)$ માં વધતું વિધેય છે.	ખોટું
2)	$(-2, 0) \cup (1, \infty)$ માં વધતું વિધેય છે. $f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 12$ $f'(x) = 12x^3 + 12x^2 - 24x$ $= 12x(x - 1)(x + 2)$ ઉપરની અભિવ્યક્તિથી સ્પષ્ટ થાય છે કે $(-2, 0) \cup (1, \infty)$ માં $f(x)$ વધતું વિધેય છે અને $(-\infty, -2) \cup (0, 1)$ માં $f(x)$ ઘટતું વિધેય છે.	સાચું
3)	$(-2, 0) \cup (0, 1)$ માં ઘટતું વિધેય છે.	ખોટું
4)	$(-\infty, -2) \cup (1, \infty)$ માં વધતું વિધેય છે.	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ત્રિકોણમિતીય પ્રતિવિધેયો

42) Question code & ID : EM0046612 (46612) (Single Choice) (Mathematics / Inverse Trigonometric Functions)

Question :

અસમતા $\cos^{-1}(\cos 4) > 3x^2 - 4x$ નો સંપૂર્ણ ઉકેલગણ _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\left(0, \frac{2+\sqrt{(6\pi-8)}}{3}\right)$	ખોટું
2)	$\left(\frac{2-\sqrt{(6\pi-8)}}{3}, 0\right)$	ખોટું
3)	$(-2, 2)$	ખોટું
4)	$\left(\frac{2-\sqrt{(6\pi-8)}}{3}, \frac{2+\sqrt{(6\pi-8)}}{3}\right)$	સાચું

$$\cos^{-1}(\cos 4) = \cos^{-1}\{\cos(2\pi - 4)\} = 2\pi - 4$$

$$\Rightarrow 2\pi - 4 > 3x^2 - 4x$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 4x - (2\pi - 4) < 0$$

$$\Rightarrow \frac{2-\sqrt{(6\pi-8)}}{3} < x < \frac{2+\sqrt{(6\pi-8)}}{3}$$

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : અંતર અને ઊંચાઈ

43) Question code & ID : EM0118955 (118955) (Single Choice) (Mathematics / Heights and Distance)

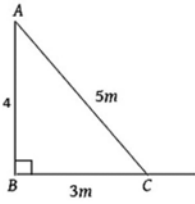
Question :

5 m લાંબી એક સીડી શિરોલંબ દિવાલને ટેકવેલ છે. સીડીનો નીચેનો છેડો દિવાલથી 3 m દૂર છે. જો સીડીનો નીચેનો છેડો દિવાલથી 1 m વધારે દૂર ખેંચવામાં આવે, તો સીડીનો ઉપરનો છેડો દિવાલ પર કેટલો નીચે સરકશે ?

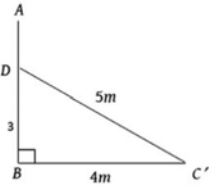
ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 1 m સાચું

પ્રથમ સ્થિતિ



પછીની સ્થિતિ



$$\Rightarrow AB = 4 \text{ m અને } BD = 3 \text{ m}$$

$$\therefore AD = 4 - 3 = 1 \text{ m}$$

2) 4 m ખોટું

3) 2 m ખોટું

4) 3 m ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકલનના ઉપયોગો

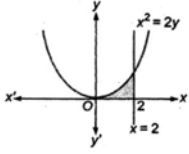
44) Question code & ID : EM0028669 (28669) (Single Choice) (Mathematics / Area Under Curves)

Question :

વક્ર $y = \frac{1}{2}x^2$, x -અક્ષ અને $x = 2$ થી ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

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

માંગેલ ક્ષેત્રફળ = $\int_0^2 y dx$



$$= \int_0^2 \frac{x^2}{2} dx = \left[\frac{x^3}{6} \right]_0^2 = \frac{4}{3} \text{ ચો. એકમ}$$

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : દ્વિપદી પ્રમેય

45) Question code & ID : EM0033545 (33545) (Single Choice) (Mathematics / Binomial Theorem)

Question :

જો $(1 + x - 2x^2)^6 = 1 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{12}x^{12}$, તો $a_2 + a_4 + \dots + a_{12}$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	31	સાચું
	<p>$(1 + x - 2x^2)^6 = 1 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{12}x^{12}$... (i) આપેલ છે.</p> <p>$x = 1$ મૂકતાં</p> $(1 + 1 - 2)^6 = 1 + a_1 + a_2 + \dots + a_{12}$ $\Rightarrow (0)^6 = 1 + a_1 + a_2 + \dots + a_{12} \quad \dots (ii) \text{ મળશે.}$ <p>પરિણામ (i) માં $x = -1$ મૂકતાં</p> $(1 - 1 - 2)^6 = 1 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots + a_{12}$ $\Rightarrow (-2)^6 = 1 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots + a_{12} \quad \dots (iii)$ <p>પરિણામ (ii) અને (iii) નો સરવાળો કરતાં</p> $(-2)^6 = 2(1 + a_2 + a_4 + \dots + a_{12})$ $\Rightarrow \frac{64}{2} - 1 = a_2 + a_4 + \dots + a_{12}$ $\therefore a_2 + a_4 + \dots + a_{12} = 31$	
2)	32	ખોટું
3)	64	ખોટું
4)	1024	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : લક્ષ

46) Question code & ID : EM0599462 (599462) (Subjective Numerical) (Mathematics / Electrostatics)

Question :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3^x + 3^{3-x} - 12}{3^{-x/2} - 3^{1-x}} \text{ બરાબર } \underline{\hspace{2cm}}$$

ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 36

સાચું

$$\text{ધારો કે } 3^{\frac{x}{2}} = t, x \rightarrow 2 \Rightarrow t \rightarrow 3$$

$$\lim_{t \rightarrow 3} \frac{t^{2 \cdot 27} - 12}{\frac{1}{t} - \frac{3}{t^2}} = \lim_{t \rightarrow 3} \frac{t^4 + 27 - 12t^2}{t - 3}$$

$$\lim_{t \rightarrow 3} \frac{(t^2 - 3)(t + 3)(t - 3)}{(t - 3)} = 6 \times 6 = 36$$

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : વર્તુળ

47) Question code & ID : EM0599944 (599944) (Subjective Numerical) (Mathematics / Circle)

Question :

નિશ્ચિત બિંદુઓ A (3, 7) અને B (6, 5) માંથી પસાર થતા વર્તુળનો એક સમૂહ વિચારો. વર્તુળ $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$ થી સમૂહના દરેક સભ્ય પર કપાતી જોવા નિશ્ચિત બિંદુ (a, b) માંથી પસાર થાય છે, તો $a + 3b$ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 25 સાચું

વર્તુળનો સમૂહ

$$(x - 3)(x - 6) + (y - 7)(y - 5) + \lambda(2x + 3y - 27) = 0$$

$$\therefore x^2 + y^2 + x(2\lambda - 9) + y(3\lambda - 12) + (53 - 27\lambda) = 0$$

વર્તુળના સમૂહ અને આપેલ વર્તુળની સામાન્ય જોવા

$$(-5x - 6y + 56) + \lambda(2x + 3y - 27) = 0$$

$$\text{જે રેખાઓ } -5x - 6y + 56 = 0 \text{ અને } 2x + 3y - 27 = 0$$

ના છેદબિંદુમાંથી પસાર થતી રેખાઓનો સમૂહ દર્શાવે છે.

છેદબિંદુના યામ $(2, \frac{23}{3})$

$$\therefore a = 2, b = \frac{23}{3}$$

$$\therefore a + 3b = 2 + 23 = 25$$

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : પરવલય

.....
48) Question code & ID : EM0623161 (623161) (Subjective Numerical) (Mathematics / Parabola)

Question :

P પરવલય પરનું બિંદુ છે જેનો x-યામ તેના y-યામ બરાબર છે. P આગળ પરવલયને દોરેલ અભિલંબ તેને ફરીથી Q બિંદુએ મળે છે. જો S પરવલયનું નાભિ હોય, તો SP અને SQ ના ઢાળનો ગુણાકાર _____ છે.

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

1) -1		સાચું
-------	--	-------

ધારોકે $P(at^2, 2at)$ પરવલય $y^2 = 4ax$ પરનું બિંદુ છે.

હવે, તેનો x-યામ બરાબરતેનો y-યામ છે.

$$\Rightarrow at^2 = 2at \Rightarrow t = 2$$

$$\therefore P \equiv (4a, 4a)$$

$P \equiv (4a, 4a)$ આગળના અભિલંબનું સમીકરણ

$$y + 2x = 2a(2) + a(2)^3$$

$$\Rightarrow y + 2x = 12a \quad \dots(i)$$

$$y^2 = 4ax$$

$$\Rightarrow y^2 = 2a(12a - y) \quad \therefore (i) \text{ પરથી}$$

$$\Rightarrow y^2 + 2ay - 24a^2 = 0$$

$$\Rightarrow (y - 4a)(y + 6a) = 0$$

$$\Rightarrow y = 4a \text{ અથવા } y = -6a$$

$$\Rightarrow S \equiv (a, 0), P \equiv (4a, 4a), Q \equiv (9a, -6a)$$

$$\Rightarrow SP \text{ નો ઢાળ } = \frac{4}{3} \text{ અને } SQ \text{ નો ઢાળ } = \frac{-6}{8}$$

$$\therefore \text{ માગેલ ગુણાકાર } = \frac{4}{3} \times \frac{-6}{8} = -1$$

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : સંકર સંખ્યાઓ

49) Question code & ID : EM0448480 (448480) (Subjective Numerical) (Mathematics / Complex Numbers)

Question :

જો $z = \frac{1}{2}(\sqrt{3} - i)$ અને $(z^{101} + i^{109})^{106} = z^n$ થાય તેવું n નું નાનામાં નાનું ધન પૂર્ણાંક મૂલ્ય k છે, તો $\frac{2}{5}k$ નું મૂલ્ય બરાબર _____

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 4 સાચું

$$z = \frac{-1}{2}i(1 + i\sqrt{3}) = i\omega^2$$

$$z^{101} = i\omega$$

$$(z^{101} + i^{109})^{106} = (i\omega + i)^{106} = (i(-\omega^2))^{106} = -\omega^2$$

$$(z^{101} + i^{109})^{106} = z^n \text{ આપેલ છે.}$$

$$\therefore -\omega^2 = (i\omega^2)^n = i^n \omega^{2n}$$

$$\omega^{2n-2} i^n = -1$$

આવું ત્યારે જ શક્ય બને જ્યારે $n = 4r + 2$ અને $2n - 2$ એ 3 નો ગુણક હોય.

$$\therefore 2(4r + 2) - 2 \text{ એ 3 નો ગુણક છે.}$$

$$\therefore 8r + 2 \text{ એ 3 નો ગુણક છે} \Rightarrow r = 2$$

$$\therefore n = 10 \quad \therefore \frac{2}{5}k = 4$$

JEE Question Paper – 2 (Mathematics)

Subject : ગણિત

Name of Chapter : ઉપવલય

50) Question code & ID : EM0545572 (545572) (Subjective Numerical) (Mathematics / Ellipse)

Question :

બિંદુ (1, 2) માંથી ઉપવલય $3x^2 + 2y^2 = 5$ ને દોરેલા સ્પર્શકો વચ્ચેનો ખૂણો $\left| \tan^{-1} \left(\frac{12}{\sqrt{\lambda}} \right) \right|$ છે, તો λ નું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 5		સાચું

સ્પર્શકોનું સમીકરણ

$$\therefore (3x^2 + 2y^2 - 5)(6) = (3x + 4y - 5)^2$$

$$\therefore 9x^2 - 4y^2 - 24xy + 30x + 40y - 55 = 0$$

$$\therefore \tan \theta = \frac{12}{\sqrt{5}}$$

$$\therefore \lambda = 5$$

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન
Name of Chapter : દ્રાવણો અને સંખ્યાત્મક ગુણધર્મો

1) Question code & ID : EM0026530 (26530) (Single Choice) (Chemistry / Solution and Properties)

Question :

મોનોપ્રોટિક એસિડ $d = 1.01 \text{ g/cm}^3$ ના 0.10 M દ્રાવણનું 5% આયનીકરણ થયેલ છે. તે દ્રાવણનું ઠારબિંદુ શું છે ? એસિડનો અણુભાર 300 g/mol છે અને $K_f(\text{H}_2\text{O}) = 1.86^\circ \text{ C/m}$

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	-0.189° C	ખોટું
2)	-0.194° C	ખોટું
3)	-0.199° C	સાચું
	$1 \text{ lit. દ્રાવણનું દળ} = 1010 \text{ g}$ $\text{દ્રાવકનું દળ(વજન)} = 1010 - 300 \times 0.1 \Rightarrow 980 \text{ g}$ $\text{મોલાલિટી (m)} = \frac{0.1}{0.98} \Rightarrow 0.102$ $\Delta T_f = k_f \cdot m \cdot i = (1 + \alpha)k_f \cdot m$ $\Delta T_f = 1.05 \times 1.86 \times 0.102 = 0.199^\circ \text{ C};$ $T_f = 0 - 0.199 = -0.199^\circ \text{ C}$	
4)	આમાંથી એક પણ નહીં	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

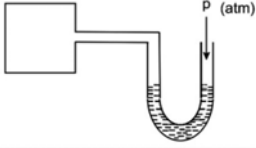
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રવાહી અને વાયુમય અવસ્થા

2) Question code & ID : EM0012971 (12971) (Single Choice) (Chemistry / Liquid and Gaseous)

Question :

એક ખુલ્લુ મેનોમીટર એમોનિયા વાયુ ધરાવતા ફ્લાસ્ક સાથે જોડાયેલો છે જેમાં ડાયાગ્રામમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે શરૂઆતમાં મરક્યુરીના સ્તરમાં કોઈ ફેરફાર નથી. ફ્લાસ્કમાં સ્પાર્ક થયા પછી એમોનિયા $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ તરીકે આંશિક વિયોજીત થાય છે. હવે બે સ્તંભોમાં મરક્યુરીના સ્તરમાં 18 cm નો તફાવત છે. સંતુલન પર $\text{H}_2(\text{g})$ નું આંશિક દબાણ શું છે ?



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	Hg ની 9 cm	ખોટું
2)	Hg ની 18 cm	ખોટું
3)	Hg ની 27 cm $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2$ $76 - 2x \quad x \quad 3x$ $76 + 2x = 76 + 18$ $2x = 18$ $\therefore x = 9$ $\therefore p_{\text{H}_2} = 3 \times 9$ $= \text{Hg ની } 27 \text{ cm}$	સાચું
4)	ઉપરના એકેય નહીં	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

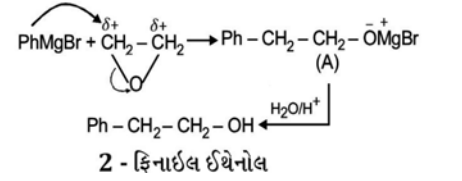
Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : आल्कोहोल અને ઈથર

3) Question code & ID : EM0125908 (125908) (Single Choice) (Chemistry / Alcohols and Ethers)

Question :



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	બેન્ઝાઈલ આલ્કોહોલ	ખોટું
2)	2-ફિનાઈલ ઈથેનોલ	સાચું
 <p style="text-align: center;">2 - ફિનાઈલ ઈથેનોલ</p>		
3)	1-ફિનાઈલ ઈથેનોલ	ખોટું
4)	ફિવિનોલ	ખોટું

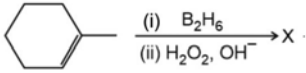
JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આલ્કેન, આલ્કીન અને આલ્કાઈન (હાઈડ્રોકાર્બનો)

4) Question code & ID : EM0133641 (133641) (Single Choice) (Chemistry / Alkanes, Alkenes and Alkynes (Hydrocarbons))

Question :



સંયોજન x શું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)		ખોટું
2)		સાચું
<p>આલ્કીનની હાઈડ્રોબોરેશન-ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા એન્ટી માર્કોવનિકોફના હાઈડ્રેશન તરફ દોરી જાય છે. પાણી ઉમેરતા સીન-રીતથી ઉમેરાય છે. i.e., H અને OH દ્વિબંધની સરખી બાજુએથી ઉમેરાય છે અને તે ટ્રાન્સ-નીપજ બનાવવા તરફ દોરી જાય છે. ટૂંકમાં આલ્કીનની હાઈડ્રોબોરેશન-ઓક્સિડેશન એ રીજીયોસિલેક્ટીવ તેમજ સ્ટીરીયોસિલેક્ટીવ (અવકાશીય પસંદગીય) છે.</p>		
3)		ખોટું
4)	ઉપરના બધા જ	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : d અને f બ્લોક તત્ત્વો

5) Question code & ID : EM0026046 (26046) (Single Choice) (Chemistry / d and f Block elements)

Question :

લાંબા સમય સુધી ભેજવાળી હવામાં ખુલ્લુ રહેતાં કોપર લીલું થઈ જાય છે. આ માટે નું કારણ શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	કોપરની સપાટી ઉપર ક્યુપ્રિક હાઈડ્રોક્સાઈડનું સ્તર બનવાને લીધે.	ખોટું
2)	કોપરની સપાટી ઉપર કોપરના બેઝિક કાર્બોનેટનું સ્તર બનવાને લીધે. વાતાવરણમાં બેઝિક કોપર કાર્બોનેટ $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$ બનવાને કારણે.	સાચું
3)	ધાતુની સપાટી ઉપર બેઝિક કોપર સલ્ફાઈડનું સ્તર બનવાને લીધે.	ખોટું
4)	કોપરની સપાટી ઉપર ક્યુપ્રિક ઓક્સાઈડનું સ્તર બનવાને લીધે.	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : विद्युतरसायण

6) Question code & ID : EM0021897 (21897) (Single Choice) (Chemistry / Electrochemistry)

Question :

अल्प द्राव्यक्षार $[M(NH_3)_4Br_2]H_2PO_2$ माटे $\left(\frac{\text{mol}}{\text{liter}}\right)^2$ मां द्राव्यता गुणाकार अचलांक शुं हशे ?
 [आपेल, $\lambda_M^\circ(NH_3)_4Br_2^+ = 100 \text{ S m}^2\text{mol}^{-1}$, $\lambda^\circ H_2PO_2^- = 50 \text{ S m}^2\text{mol}^{-1}$] विशिष्ट अवरोध
 तरीके 200 $\Omega \text{ cm}$ लो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	1.11×10^{-11} अनंत मंदताने अनुरूप संतृप्त द्रावण क्षार माटे Λ_m° $= \lambda^\circ M(NH_3)_4Br_2^+ + \lambda^\circ H_2PO_2^- = 100 \text{ S m}^2\text{mol}^{-1} + 50 \text{ S m}^2\text{mol}^{-1}$ $= 150 \text{ S m}^2\text{mol}^{-1}$ $k = \frac{1}{p} = \frac{1}{200} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1} = \frac{1}{2} \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$ धारोके $\Lambda_m^\circ(\text{salt}) = \frac{k}{s} = \frac{\frac{1}{2} \Omega^{-1} \text{ m}^{-1}}{s \text{ moles m}^{-3}}$ $s (\text{moles m}^{-3}) = \frac{1}{2 \times 150} = \frac{1}{300} = 3.33 \times 10^{-3}$ $s (\text{moles L}^{-1}) = 3.33 \times 10^{-6}$ $K_{sp} = (3.33 \times 10^{-6})^2$ $= 1.11 \times 10^{-11} \text{ M}^2$	सायुं
2)	1.11×10^{-3}	भोटुं
3)	3.33×10^{-6}	भोटुं
4)	कोईपण नहीं.	भोटुं

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान
Name of Chapter : कार्बनिक संयोजनोनी समघटकता

7) Question code & ID : EM0172095 (172095) (Single Choice) (Chemistry / (Isomerism of organic compounds)

Question :

नीचे आयेला विधानमांथी कयुं सायुं छे ?

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	सीस-ब्यूट-2-ईन नुं उत्कलनबिंदु > ट्रान्स-ब्यूट-2-ईन सीसनी द्विध्रुव याकमात्रा > ट्रान्स जेटलो अणु वधारे ध्रुवीय तेटला ज वांस्टरवाल्स आकर्षणना बणी वधारे, तेथी उत्कलनबिंदु वधारे ऒयुं.	सायुं
2)	ट्रान्स-ब्यूट-2-ईन नुं उत्कलनबिंदु > सीस-ब्यूट-2-ईन	भोटुं
3)	सीस-ब्यूट-2-ईन नुं उत्कलनबिंदु = ट्रान्स-ब्यूट-2-ईन	भोटुं
4)	उत्कलनबिंदुथी आगाही (अनुमान) थई शकती नथी.	भोटुं

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter :

8) Question code & ID : IL0001249 (5368) (Single Choice) (Chemistry / s Block Elements (Alkali and Alkaline earth Metals) and Hydrogen)

Question :

नीचे आपेला पदार्थोना युग्मोमांथी कोण प्रक्रिया कर्या बाए H₂ वायु मुक्त करशे नहीं ?

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	आयर्न अने वराण	भोटुं
2)	आयर्न अने H ₂ SO ₄ (जलीय)	भोटुं
3)	कोपर अने HCl(जलीय)	सायुं
	$Fe + m\text{E } H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2 \uparrow$ $3Fe + m\text{E } 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2 \uparrow$ Cu + dil. HCl → प्रक्रिया थती नथी. $2Na + C_2H_5OH \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2 \uparrow$ कोपर अेसिडमांथी H ₂ मुक्त करतो नथी कारण के ते विद्युतरासायणिक श्रेणीमां हाईड्रोजनथी नीचे छे. विद्युतरासायणिक श्रेणी विविध रेडोक्ष समतुलाने तेमना प्रमाणभूत एलेक्ट्रोड पोटेन्शियल (रेडोक्ष पोटेन्शियल)ने क्रममां गोठवीने बनाववामां आवी छे. विद्युत रासायणिक श्रेणीमां सौथी वधारे ऋण E° मूल्योने उपर मूकवामां आवे छे. अने जे सौथी वधारे धनने नीचे मूकवामां आवे छे. श्रेणीनी टोच परनी धातुओ एलेक्ट्रोडोने दूर करवामां सारी छे.	
4)	सोडियम अने एथाईल आल्कोहोल	भोटुं

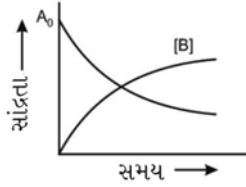
JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન
Name of Chapter : રાસાયણિક ગતિકી

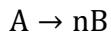
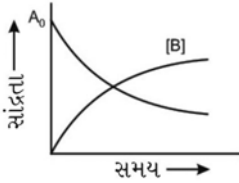
9) Question code & ID : EM0013182 (13182) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Kinetics)

Question :

બે વક્રો દર્શાવેલા છે તેના આંતરછેદના બિંદુ પર, B ની સાંદ્રતા પ્રથમ પ્રક્રિયા $A \rightarrow nB$ માટે _____ દ્વારા આપવામાં આવે છે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{nA_0}{2}$	ખોટું
2)	$\frac{A_0}{n-1}$	ખોટું
3)	$\frac{nA_0}{n+1}$	સાચું



$$\text{At } t = 0 \quad A_0 \quad -$$

$$\text{At } t = t \quad A_0 - x \quad nx$$

પ્રશ્ન અનુસાર પ્રસ્તુત બિંદુ પર

$$\Rightarrow [A] = [B]$$

$$\Rightarrow A_0 - x = nx$$

$$\Rightarrow A_0 = (n + 1)x$$

$$\Rightarrow x = \frac{A_0}{n+1}$$

$$[B] = nx$$

$$= \left(\frac{n \times A_0}{n+1} \right)$$

4)	$\left(\frac{n-1}{n+1} \right) A_0$	ખોટું
----	--------------------------------------	-------

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : सवर्ग संयोजनो

10) Question code & ID : EM0060593 (60593) (Single Choice) (Chemistry / Coordination Compound)

Question :

संकीर्ण संयोजन $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$ माटे शक्य समघटकोनी कुल संख्या शोघो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1) 4	1. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$ 2. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}][\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)]$ 3*. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2][\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)]$ - सीस समघटक 4*. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2][\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ - ट्रान्स समघटक 5. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)\text{Cl}_3][\text{Pt}(\text{Cl})(\text{NH}_3)_3]$ 6. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{CuCl}_4]$ * आ समघटको अस्तित्व धरावशे नहीं कारण के केशायन अने येनायन उपर भार शून्य थशे.	सायुं
2) 5		भोटुं
3) 6		भोटुं
4) 3		भोटुं

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પરમાણ્વીય બંધારણ

11) Question code & ID : EM0073870 (73870) (Single Choice) (Chemistry / Atomic Structure)

Question :

Li^{2+} માં કઈ ઈલેક્ટ્રોનિક સંક્રાંતિ હાઈડ્રોજન વર્ણપટની બામર શ્રેણીની પ્રથમ રેખા સમાન તરંગલંબાઈના વિકિરણ ઉત્પન્ન કરે છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) $n_2 = 3$ થી $n_1 = 2$		ખોટું
2) $n_2 = 6$ થી $n_1 = 3$		ખોટું
3) $n_2 = 9$ થી $n_1 = 6$	બામર શ્રેણીઓમાં પ્રથમ રેખાનો અર્થ $n = 3$ થી $n = 2$ માં સંક્રાંતિ. Li^{2+} ની 9 th કક્ષા અને 'H' પરમાણુની ત્રીજી કક્ષાની સમાન ઊર્જા ધરાવે છે અને Li^{2+} ની 6 th કક્ષા અને 'H' પરમાણુની બીજી કક્ષા સમાન ઊર્જા ધરાવે છે. તેથી Li^{2+} માં $n = 9$ થી $n = 6$ સંક્રાંતિની તરંગલંબાઈ H-વર્ણપટની બામર શ્રેણીઓમાં પ્રથમ રેખાની જેટલી જ હોય છે.	સાચું
4) $n_2 = 9$ થી $n_1 = 8$		ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કેન્દ્રીય અને પૃષ્ઠરસાયણ

12) Question code & ID : EM0335264 (335264) (Single Choice) (Chemistry / Nuclear and Surface Chemistry)

Question :

1 ml 10% NaCl દ્રાવણ વડે 10 cm³ સોના (ગોલ્ડ) ના સોલનું સ્કંદન 0.25g સ્ટાર્ચ ઉમેરવાથી સંપૂર્ણપણે અટકાવી શકાય છે. સ્ટાર્ચની ગોલ્ડ સંખ્યા શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 0.025		ખોટું
2) 0.25		ખોટું
3) 2.5		ખોટું
4) 250		સાચું

1 mL 10% NaCl વડે 10 mL ગોલ્ડ સોલનું 0.25 gm સ્ટાર્ચ વડે સ્કંદન અટકાવી શકાય છે.

∴ સ્ટાર્ચના મિલિગ્રામ = 250

∴ ગોલ્ડ સંખ્યા = 250

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : रासायणिक संतुलन

13) Question code & ID : EM0024639 (24639) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Equilibrium)

Question :

27° C पर प्रक्रिया माटेनो $\Delta_r G$ नी गणतरी करो.
 $H_2(g) + 2Ag^+(aq) \rightleftharpoons 2Ag(s) + 2H^+(aq)$
 आपेल : $P_{H_2} = 0.5 \text{ bar}$; $[Ag^+] = 10^{-5} \text{ M}$;
 $[H^+] = 10^{-3} \text{ M}$; $\Delta_r G^\circ [Ag^+(aq)] = 77.1 \text{ kJ/mol}$

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	-154.2 kJ/mol	भोट्टे
2)	-178.9 kJ/mol	भोट्टे
3)	-129.5 kJ/mol	सायुं
	$\Delta_r G^\circ = 0 - 77.1 \times 2 = -154.2 \text{ kJ/mol}$ $Q = \frac{[H^+]^2}{P_{H_2} \cdot [Ag^+]^2}$ $= \frac{10^{-6}}{0.5 \times (10^{-10})} = 2 \times 10^4$ $\Delta G = \Delta_r G^\circ + RT \ln Q$ $\Delta_r G = -154.2 + \frac{8.314 \times 300 \ln (2 \times 10^4)}{1000}$ $= -129.5 \text{ kJ/mol}$	
4)	आमांथी ऐक पण नही.	भोट्टे

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : p બ્લોક તત્ત્વો

14) Question code & ID : EM0072438 (72438) (Single Choice) (Chemistry / p Block Elements)

Question :

NaOH ના દ્રાવણ વડે $Al(OH)_3$ નું બનતું દ્રાવણના પરિણામ સ્વરૂપે શું બને છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$[Al(H_2O)_4(OH)_2]^+$	ખોટું
2)	$[Al(H_2O)_3(OH)_3]$	ખોટું
3)	$[Al(H_2O)_2(OH)_4]^-$	સાચું
<p>$Al(OH)_3$ ને NaOH ના દ્રાવણમાં ઓગાળતાં તે $Al(OH)_4^-$ આયન આપે છે કે જે જલીય દ્રાવણમાં અષ્ટફલકીય સંકીર્ણ સ્પીસીઓ $[Al(OH)_4(H_2O)_2]^-$ તરીકે હાજર છે.</p> <p>$Al(OH)_3 \downarrow + NaOH(aq) \rightarrow [Al(OH)_4(H_2O)_2]^- (aq) + Na^+_{(aq)}$</p>		
4)	$[Al(H_2O)_6(OH)_3]$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

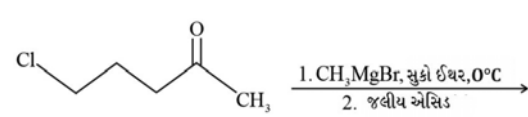
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આલ્ડીહાઈડ અને કિટોન

15) Question code & ID : EM0135136 (135136) (Single Choice) (Chemistry / Aldehydes and ketones)

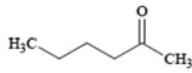
Question :

નીચે આપેલ પ્રક્રિયામાં મુખ્ય નીપજ શું છે ?

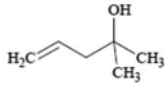


ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
------	----------------	-------

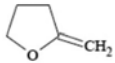
1)		ખોટું
----	--	-------



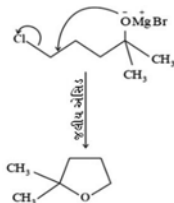
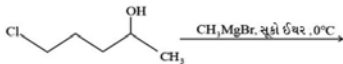
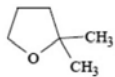
2)		ખોટું
----	--	-------



3)		ખોટું
----	--	-------



4)		સાચું
----	--	-------



JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : b બ્લોક તત્વો

16) Question code & ID : EM0126288 (126288) (Single Choice) (Chemistry /p Block Elements)

Question :

કથન : P એ PF_5 બનાવી શકે છે પણ N એ NF_5 બનાવી શકતો નથી.

કારણ : નાઈટ્રોજન એ ફ્લોરિન કરતા વધારે વિદ્યુતઋણતા ધરાવે છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	બંને કથન અને કારણ સાચા છે અને કારણ એ કથનની સાચી સમજૂતી છે.	ખોટું
2)	બંને કથન અને કારણ સાચા છે પણ કારણ એ કથનની સાચી સમજૂતી નથી.	ખોટું
3)	કથન સાચું છે પણ કારણ ખોટું છે. નાઈટ્રોજન એ ફ્લોરિન કરતા ઓછી વિદ્યુતઋણતા ધરાવે છે. નાનો નાઈટ્રોજન પરમાણુ 5 ફ્લોરિન પરમાણુઓને ગોઠવી શકતો નથી. આ ઉપરાંત નાઈટ્રોજન પરમાણુઓમાં બંધ બનાવવા માટે ખાલી d-કક્ષકો ઉપલબ્ધ નથી. (P પરમાણુ મોટો છે અને ખાલી d – કક્ષકો ધરાવે છે.)	સાચું
4)	બંને કથન અને કારણ ખોટા વિધાનો છે.	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter : धन अवस्था

17) Question code & ID : EM0120717 (120717) (Single Choice) (Chemistry / Solid State)

Question :

એક ધન XY એ NaCl બંધારણ ધરાવે છે. જો X^+ ની ત્રિજ્યા 100 pm હોય તો Y^- આયનની ત્રિજ્યા કેટલી હશે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	120 pm	ખોટું
2)	136.6 થી 241.6 pm	સાચું
	NaCl જેવા બંધારણ માટે ત્રિજ્યા ગુણોત્તર 0.414 થી 0.732 હશે. $\frac{r^+}{r^-} = \frac{100}{r_{\max}^-} = 0.414$ $\frac{100}{r_{\min}^-} = 0.732$ $\therefore r_{\max}^- = 241.6 \text{ pm}$ $\therefore r_{\min}^- = 136.6 \text{ pm}$	
3)	136.6 pm	ખોટું
4)	241.6 pm	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રાસાયણિક ઉષ્માગતિશાસ્ત્ર

18) Question code & ID : EM0074170 (74170) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Thermodynamics)

Question :

એક સ્વયંભૂ પ્રક્રમ થવા માટે, પ્રણાલીનો રાસાયણિક પોટેન્શિયલ અથવા પ્રણાલી મુક્ત ઊર્જા

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	ઘટવી જ જોઈએ એક સ્વયંભૂ પ્રક્રમ એ છે કે જેમાં પ્રણાલીની મુક્ત ઊર્જામાં ઘટાડો જ થાય છે. તેનો અર્થ $\Delta G = -Ve$	સાચું
2)	વધવી જ જોઈએ	ખોટું
3)	સ્થિર બની રહેવી જોઈએ	ખોટું
4)	આપેલ વિકલ્પોમાંથી એક પણ નહીં.	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान
Name of Chapter : तत्वोना अलगीकरण माटेना सामान्य सिद्धांतो अने प्रक्रमो
(धातुकर्मविधी)

19) Question code & ID : EM0098593 (98593) (Single Choice) (Chemistry / General Principles and Processes of Isolation of Metals (Metallurgy))

Question :

चार धातुओ अने तेमनी शुद्धिकरणनी पद्धतिओ आपेली छे.

i. Ni, Cu, Zr, Ga

ii. विद्युतविभाजन, वान-आर्केल प्रक्रम, ओन शुद्धिकरण, मोल्डनो प्रक्रम

दरेक माटे साची पद्धति पसंद करो.

क्रम	उत्तरनी समजूती	उत्तर
1)	Ni : विद्युतविभाजन, Cu : वान-आर्केल प्रक्रम, Zr : ओन शुद्धिकरण, Ga : मोल्डनो प्रक्रम	भोटुं
2)	Ni : मोल्डनो प्रक्रम, Cu : विद्युतविभाजन, Zr : वान-आर्केल प्रक्रम, Ni - मोल्डनो प्रक्रम Cu - विद्युतविभाजन Zr - वान-आर्केल प्रक्रम Ga - ओन शुद्धिकरण	साचुं
3)	Ni : मोल्डनो प्रक्रम, Cu : वान-आर्केल प्रक्रम, Zr : ओन शुद्धिकरण, Ga : विद्युतविभाजन	भोटुं
4)	Ni : विद्युतविभाजन, Cu : ओन शुद्धिकरण, Zr : वान-आर्केल प्रक्रम, Ga : मोल्डनो प्रक्रम	भोटुं

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : રાસાયણિક ઉષ્માગિતશાસ્ત્ર

20) Question code & ID : EM0596551 (596551) (Single Choice) (Chemistry / Chemical Thermodynamics)

Question :

STP પર એક વાયુ 2 liter રોકે છે તે 58.63 જૂલ ઉષ્મા પૂરી પાડે છે તેથી તેનું કદ 1 atm પર 2.5 liter થાય છે. આંતરિક ઉર્જાનો ફેરફાર જૂલમાં શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	8.63 એક પ્રણાલી વડે અપ્રતિવર્તીય રીતે થતું કાર્ય ($W_{\text{પ્રણાલી}}$) = $-P_{\text{ext}}\Delta V$ [$\Rightarrow (W_{\text{sys}}) = -(1 \times 10^5) \text{ N/m}^2 \times (2.5 - 2) \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 50$ ઉષ્માગિતશાસ્ત્રના પ્રથમ નિયમ પ્રમાણે $\Delta U = w_{\text{પ્રણાલી}} + q_{\text{પ્રણાલી}}$ $\Delta U = -50 + 58.63 \text{ J} = 8.63 \text{ J}$	સાચું
2)	7.62	ખોટું
3)	12.9	ખોટું
4)	5.54	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : रसायण विज्ञान

Name of Chapter :

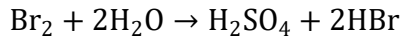
21) Question code & ID : EM0004412 (4412) (Subjective Numerical) (Chemistry / Ionic Equilibrium)

Question :

વધુ પ્રમાણમાં બ્રોમિન એ 0.01 M SO₂ માં પડે છે. બધા જ SO₂ નું ઓક્સિડેશન H₂SO₄ માં થાય છે અને વધુ Br₂ ને વાયુમય N₂ સાથે ફલશીંગ વડે દૂર કરવામાં આવે છે. પરિણામી દ્રાવણની pH શોધો. ધારી લો કે H₂SO₄ નો K_{a1} ખૂબ જ મોટો (વધારે) છે અને K_{a2} = 10⁻² છે. log(3.24) નું મૂલ્ય = 0.51

ક્રમ ઉત્તરની સમજૂતી ઉત્તર

1) 1.49 સાચું

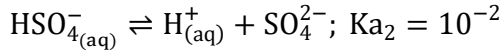


$$0.01 \text{ M} \rightarrow 0.01 \text{ M} \quad 0.02 \text{ M}$$

$$[\text{H}^+] \text{ from } \text{H}_2\text{SO}_4 \quad 0.01 \text{ M}$$

$$[\text{H}^+] \text{ from } \text{HBr} \quad 0.02 \text{ M}$$

$$\hline 0.03 \text{ M}$$



$$(0.01 - x)(0.03 + x) x$$

$$K_{a2} = 10^{-2} = \frac{x(0.03+x)}{(0.01-x)}$$

$$x = 2.36 \times 10^{-3} = 0.00236$$

$$[\text{H}^+]_{\text{Total}} = 0.03 + 0.00236$$

$$= 0.03236 = 3.24 \times 10^{-2}$$

$$\text{pH} = -\log 3.240 \times 10^{-2}$$

$$= 2 - \log 3.24 = 1.49$$

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કાર્બનિક સંયોજનોનું વર્ગીકરણ અને નામકરણ

22) Question code & ID : EM0622521 (622521) (Subjective Numerical) (Chemistry / Classification and Nomenclature of Organic Compounds)

Question :

નીચે આપેલા પૈકી, ઓછામાં ઓછી એક sp^3 સંકરણવાળો કાર્બન ધરાવતા હોય તેવા સંયોજનોની કુલ સંખ્યા શોધો.

એસિટીલીન, ડાયમિથાઈલ ઈથર, પ્રોપેન-1 ઓલ, ઈથીન, 2-ક્લોરોબ્યૂટેન

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	3.00	સાચું

C-પરમાણુનું સંકરણ આપેલા સંયોજનોમાં નીચે મુજબ છે.

એસિટીલીન (sp), ડાયમિથાઈલ ઈથર (sp^3), પ્રોપેન-1-ઓલ (sp^3)

ઈથીન (sp^2), 2-ક્લોરોબ્યૂટેન (sp^3)

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

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

23) Question code & ID : EM0501645 (501645) (Subjective Numerical) (Chemistry / Chemical Bonding and Molecular Structure)

Question :

સ્પીસીઝો જેવી કે $SbCl_6^-$, $SnCl_6^{2-}$, XeF_5^+ અને IO_6^{5-} sp^3d^{x-1} સંકરણ ધરાવે છે. તો x નું મૂલ્ય શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	3.00	સાચું

મધ્યસ્થ પરમાણુમાં સંકરણ શોધવા માટે સંકરિત પામેલી કક્ષકોની

સંખ્યા શોધતા (સૂત્રના ઉપયોગ વડે)

$$H = \frac{1}{2}(V + M - C + A)$$

$$SbCl_6^- \Rightarrow H = \frac{1}{2}(5 + 6 + 1) = 6, sp^3d^2$$

$$SnCl_6^{2-} \Rightarrow H = \frac{1}{2}(4 + 6 + 2) = 6, sp^3d^2$$

$$XeF_5^+ \Rightarrow H = \frac{1}{2}(8 + 5 - 1) = 6, sp^3d^2$$

$$IO_6^{5-} \Rightarrow H = \frac{1}{2}(7 + 0 + 5) = 6, sp^3d^2$$

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

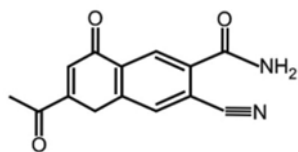
Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સામાન્ય કાર્બનિક રસાયણ વિજ્ઞાન

24) Question code & ID : EM0023002 (23002) (Subjective Numerical) (Chemistry / General Organic Chemistry)

Question :

નીચે આપેલ સંયોજનના દ્વિબંધ સમતુલ્ય (DBE) મૂલ્ય શોધો.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	11.00 આપેલ સંયોજનનું દ્વિબંધ સમતુલ્ય (DBE) મૂલ્ય 11 છે.	સાચું

JEE Question Paper – 2 (Chemistry)

Subject : રસાયણ વિજ્ઞાન
Name of Chapter : રેડોક્ષ પ્રક્રિયાઓ અને કદમાપક પૃથ્થકરણ

25) Question code & ID : EM0007431 (7431) (Subjective Numerical) (Chemistry / Redox Reactions and Volumetric Analysis)

Question :

એક દ્રાવણના 2.68×10^{-3} moles A^{n+} ધરાવે છે જેનું એસિડિક માધ્યમમાં A^{n+} માંથી AO_3^- ના ઓક્સિડેશન માટે MnO_4^- ના 1.61×10^{-1} moles જરૂરી છે. તો n નું મૂલ્ય શું છે ?

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	2.00	સાચું

$[A^{n+} \rightarrow A^{+5}O_3^- + (5 - n)e^-] \times 5$ ઓક્સિડેશન અર્ધપ્રક્રિયા

$[MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O] \times (5 - n)$, રિડક્શન અર્ધપ્રક્રિયા

પ્રક્રિયા તત્વયોગમિતિનો ઉપયોગ કરતાં,

5 moles of $A^{n+} = (5 - n)$ moles of MnO_4^-

$$\frac{5}{5-n} = \frac{2.68 \times 10^{-3}}{1.61 \times 10^{-3}} = 1.66 = \frac{5}{3}$$

$$5 - n = 3$$

$$\therefore n = 2$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : આધુનિક ભૌતિકવિજ્ઞાનમાં પરમાણુ સંરચના

51) Question code & ID : EM0055912 (55912) (Single Choice) (Physics / Atomic Structure in Modern Physics)

Question :

હાઇડ્રોજન પરમાણુ વર્ણપટમાં, લાયમન શ્રેણીમાં સૌથી લાંબી તરંગલંબાઈ અને બામર શ્રેણીમાં સૌથી લાંબી તરંગલંબાઈનો ગુણોત્તર _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	<p>ઇલેક્ટ્રોન જ્યારે કોઈ ઊંચી ઊર્જા સ્તરમાંથી પ્રથમ ઊર્જા સ્તરમાં નીચે સંક્રાંતિ કરે છે ત્યારે ઉત્સર્જાતી (વર્ણપટ) રેખાઓ લાયમન શ્રેણી રચે છે.</p> $\frac{1}{\lambda_L} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ જ્યાં R એ રેડબર્ગ અચળાંક છે. તે જ રીતે ઇલેક્ટ્રોન જ્યારે ઊંચી ઊર્જા સ્તરમાંથી દ્વિતીય ઊર્જા સ્તરમાં નીચે સંક્રાંતિ કરે છે ત્યારે ઉત્સર્જાતી (વર્ણપટ) રેખાઓ બાલ્મર શ્રેણી રચે છે. $\frac{1}{\lambda_n} = R \left(\frac{2}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ મહત્તમ તરંગલંબાઈ માટે ઊર્જાનો તફાવત સૌથી ઓછો હોવો જોઈએ. $n = 2$ $\frac{1}{\lambda_L} = R \left(1 - \frac{1}{n^2} \right) = R \left(1 - \frac{1}{4} \right) = \frac{3R}{4}$ $n = 3, \frac{1}{\lambda_B} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = \frac{5R}{36}$ $\frac{\lambda_L}{\lambda_B} = \frac{5}{27}$	સાચો
2)	$\frac{1}{93}$	ખોટો
3)	$\frac{4}{9}$	ખોટો
4)	$\frac{3}{2}$	ખોટો

JEE Question Paper – 2 (Physics)

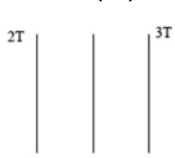
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ઊર્જા રૂપાંતરણ

52) Question code & ID : EM0012101 (12101) (Single Choice) (Physics / Heat Transfer)

Question :

ખૂબ જ મોટું ક્ષેત્રફળ ધરાવતી ત્રણ ખૂબ મોટી તક્તિઓને એકબીજાની નજીક સમાંતરમાં મૂકેલ છે. તેઓને સંપૂર્ણ કાળા પદાર્થ તરીકે લઈ શકાય અને તેઓ ખૂબ મોટી ઉષ્મીય વાહકતા ધરાવે છે. પ્રથમ અને તૃતીય તક્તિને અનુક્રમે $2T$ અને $3T$ તાપમાને જાળવી રાખવામાં આવે છે, સ્થિતિ સ્થિતિમાં મધ્ય તક્તિનું તાપમાન _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\left(\frac{65}{2}\right)^{1/4} T$	ખોટું
2)	$\left(\frac{97}{4}\right)^{1/4} T$	ખોટું
3)	$\left(\frac{97}{2}\right)^{1/4} T$ $\sigma A (2T)^4 + \sigma A (3T)^4 = \sigma = 2A(T')^4$ $16T^4 + 81T^4 = 2(T')^4$ $97T^4 = 2(T')^4$ $(T')^4 = \frac{97}{2} T^4$ $\therefore T' = \left(\frac{97}{2}\right)^{1/4} T$ 	સાચું
4)	$(97)^{1/4} T$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પ્રચલિત ચુંબકત્વ અને પદાર્થના ચુંબકીય ગુણધર્મો

54) Question code & ID : EM0102699 (102699) (Single Choice) (Physics / Classical Magnetism and Magnetic Properties of Matter)

Question :

એક ચુંબકીય દ્વિ-ધ્રુવીને B જેટલી તીવ્રતા ધરાવતા સમાંગ ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રની દિશામાં મૂકવામાં આવે છે. જો દ્વિ-ધ્રુવીની ચુંબકીય ચાકમાત્રા M હોય તો દ્વિ-ધ્રુવીને પરિભ્રમણ કરાવવા માટે આ બાહ્યક્ષેત્ર દ્વારા થઈ શકતું મહત્તમ કાર્ય _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{2}MB$	ખોટું
2)	4 MB	ખોટું
3)	2 MB	સાચું
	બાહ્ય ક્ષેત્ર દ્વારા થતું મહત્તમ કાર્ય $W = U_{180^\circ} - U_{0^\circ}$ $W = MB - (-MB)$ $W = 2MB$	
4)	MB	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ગુણધર્મો અને તરલ યંત્રશાસ્ત્ર

55) Question code & ID : EM0021182 (21182) (Linked Comprehension) (Physics / Properties of Matter and Fluid Mechanics)

Question :

r ત્રિજ્યા ધરાવતી એક કેશનળીને T જેટલું પૃષ્ઠતાણ અને ρ જેટલી ઘનતા ધરાવતા પ્રવાહીમાં ડૂબાડવામાં આવે છે. ઘન અને પ્રવાહીની મુક્ત સપાટીઓ વચ્ચેનો સંપર્કકોણ $\theta = 0^\circ$ છે. કેશનળીમાં પ્રવાહીની ઉપર ચઢવાની પ્રક્રિયા દરમિયાન પૃષ્ઠતાણ દ્વારા થતું કાર્ય _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{\pi T^2}{\rho g}$	ખોટું
2)	$\frac{4\pi T^2}{\rho g}$	સાચું
	કેશનળીમાં પ્રવાહી ઉપર ચઢે ત્યારે	
	$h_0 = \frac{2T}{\rho g r}$	
	પૃષ્ઠતાણ દ્વારા થતું કાર્ય	
	$W = Fh_0 = (2\pi T r) \left(\frac{2T}{\rho g r} \right) = \frac{4\pi T^2}{\rho g}$	
3)	$\frac{T^2}{\rho g}$	ખોટું
4)	$\frac{2T^2}{\rho g}$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર

56) Question code & ID : EM0032988 (32988) (Single Choice) (Physics / Ray Optics)

Question :

એક બિંદુવત્ વસ્તુને અંતર્ગોળ અરીસાની મુખ્ય અક્ષ ઉપર તેના કેન્દ્ર (પોલ)થી 15 cm અંતરે રાખવામાં આવેલ છે. અરીસાની વક્રતાત્રિજ્યા 20 cm છે અને વસ્તુને મુખ્ય અક્ષની દિશામાં 2 mm ના કંપવિસ્તાર સાથે દોલિત કરાવવામાં આવે છે. તેના પ્રતિબિંબનો કંપવિસ્તાર _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 2 mm		ખોટું
2) 4 mm		ખોટું
3) 8 mm		સાચું
	અરીસાના સમીકરણની મદદથી $\frac{1}{-10} - \frac{1}{v} + \frac{1}{-15} \Rightarrow v = -30 \text{ cm}$ $ \text{અક્ષીય મોટવણી} = \frac{v^2}{u^2} = \left(\frac{30}{15}\right)^2 = 4$ $\text{પ્રતિબિંબનો કંપવિસ્તાર} = 4 \times 2 = 8 \text{ mm}$	
4) 16 mm		ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ન્યુક્લિયર ભૌતિકવિજ્ઞાન અને રેડિયોએક્ટિવિટી

57) Question code & ID : EM0030211 (30211) (Single Choice) (Physics / Nuclear Physics and Radioactivity)

Question :

બે રેડિયો એક્ટિવ તત્વો X_1 અને X_2 ને અનુક્રમે 10λ અને λ ક્ષય નિયતાંક છે. જો પ્રારંભમાં, તેઓમાં સમાન સંખ્યાના ન્યુક્લિયસો હોય તો $\frac{1}{e}$ જેટલા સમયબાદ X_1 અને X_2 માં ન્યુક્લિયસોની સંખ્યાનો ગુણોત્તર _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{1}{10\lambda}$	ખોટું
2)	$\frac{1}{11\lambda}$	ખોટું
3)	$\frac{11}{10\lambda}$	ખોટું
4)	$\frac{1}{9\lambda}$	સાચું

$$\text{અત્રે, } \frac{N_{Z1}(t)}{N_{Z2}(t)} = \frac{1}{e} \text{ અથવા } \frac{N_0 e^{-10\lambda t}}{N_0 e^{-\lambda t}} = \frac{1}{e}$$

(કારણ કે પ્રારંભમાં, બંને પાસે સમાન ન્યુક્લિયસોની સંખ્યા N_0 છે.)

$$\text{or } e = \frac{e^{-\lambda t}}{e^{-10\lambda t}} = e^{9\lambda t}$$

$$9\lambda t = 1$$

$$t = \frac{1}{9\lambda}$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

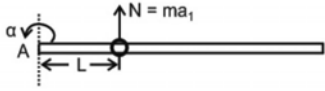
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાકગતિ

58) Question code & ID : EM0010194 (10194) (Single Choice) (Physics / Circular Motion)

Question :

એક લાંબા સમક્ષિતિજ સળિયા ઉપર એક મણકો તેની લંબાઈની દિશામાં સરકી શકે છે અને પ્રારંભમાં તે સળિયાના A છેડાથી L અંતરે છે. સળિયામાં A ને આસપાસ અચળ કોણીય પ્રવેગ α સાથે ગુરૂત્વાકર્ષી મુક્ત અવકાશમાં કોણીય ગતિ કરાવવામાં આવે છે. જો સળિયા અને મણકા વચ્ચેનો ઘર્ષણાંક μ હોય તો _____ સમય બાદ મણકો સરકવાનું શરૂ કરશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\sqrt{\frac{\mu}{\alpha}}$ $N = m\alpha L$ <p>જ્યારે મણકો સરકવાનું શરૂ કરે</p> $f_{max} = \mu N = m\omega^2 L$ $\mu m\alpha L = m(\alpha t)^2 L$ $\Rightarrow t = \sqrt{\frac{\mu}{\alpha}}$ <div style="text-align: center;">  </div>	સાચું
2)	$\frac{\mu}{\sqrt{\alpha}}$	ખોટું
3)	$\frac{1}{\sqrt{\mu\alpha}}$	ખોટું
4)	અત્યાંતિત	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

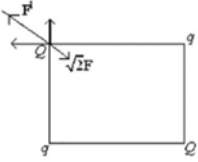
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : સ્થિતવિદ્યુત

59) Question code & ID : EM0152394 (152394) (Single Choice) (Physics / Electrostatics)

Question :

વિદ્યુતભારો Q એ એક ચોરસના વિકર્ણોના અંત્યબિંદુ આગળ અને વીજભારો q બાકીના શિરોબિંદુ (ખૂણા)ઓ ઉપર રાખવામાં આવ્યા છે. વિદ્યુતભાર Q પર સમાસ બળ શૂન્ય થાય તે માટેની શરત _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$Q = \sqrt{2}q$  $F' + \sqrt{2}F = 0$ $F' = -\sqrt{2}F$ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{(\sqrt{2}a)^2} = -\sqrt{2} \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{qQ}{a^2}$ $\frac{Q}{2} = -\sqrt{2}q$ $Q = -2\sqrt{2}q$	સાચું
2)	$Q = -\frac{q}{2}$	ખોટું
3)	$Q = -\sqrt{8}q$	ખોટું
4)	$Q = -2q$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

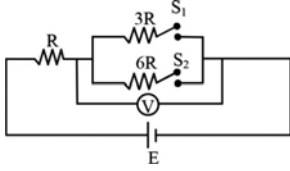
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુતપ્રવાહ

60) Question code & ID : EM0075378 (75378) (Single Choice) (Physics / Current Electricity)

Question :

આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથ માટે વોલ્ટમીટરમાં જ્યારે ફક્ત S_1 બંધ હોય ત્યારે અવલોકન V_1 જ્યારે ફક્ત S_2 બંધ હોય ત્યારે V_2 અને જ્યારે બંને S_1 અને S_2 બંધ હોય ત્યારે V_3 છે. આના પરથી આપણે તારણ આપી શકીએ કે _____.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$V_3 > V_2 > V_1$	ખોટું
2)	$V_2 > V_1 > V_3$	સાચું
	શ્રેણીમાં $V \propto R$	
	જ્યારે S_1 બંધ હોય અને S_2 ખુલ્લી હોય	
	$V_1 = \frac{3E}{4}$	
	જ્યારે S_1 ખુલ્લી હોય અને S_2 બંધ હોય	
	$V_2 = \frac{6E}{7}$	
	જ્યારે S_1 અને S_2 બંને બંધ હોય	
	$V_3 = \frac{2E}{3}$	
3)	$V_3 > V_1 > V_2$	ખોટું
4)	$V_1 > V_2 > V_3$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

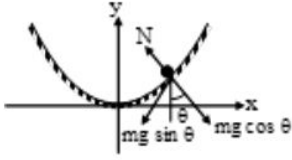
Name of Chapter : દોલનો (સ.આ.ગ.)

61) Question code & ID : EM0032628 (32628) (Single Choice) (Physics / Oscillation (SHM))

Question :

એક m દળ ધરાવતો કણ $x^2 = 4ay$; જ્યાં x - અક્ષ એ સમક્ષિતિજ દિશામાં અને y - અક્ષ એ ઉર્ધ્વ દિશામાં હોય તેવા સમીકરણથી રજૂ થતાં ઉર્ધ્વ પરવલયના લઘુત્તમ બિંદુની નજીક દોલન કરી શકે છે. કણની નાના દોલનો માટેની કોણીય આવૃત્તિ _____ થશે.

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



$$ma = -mg \sin \theta$$

$$a = -g \sin \theta \text{ or } a = -g \tan \theta \dots(i)$$

(θ નાનો હોવાથી)

$$\text{હવે, } x^2 = 4ay$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{x}{2a}$$

$$\therefore a = -g \frac{x}{2a}$$

$$-\omega^2 x = -\frac{gx}{2a}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{2a}}$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : પદાર્થના ઉષ્મીય ગુણધર્મો, વાયુનો ગતિવાદ

62) Question code & ID : EM0029223 (29223) (Single Choice) (Physics / Thermal Properties of Matter, Calorimetry and Kinetic Theory of Gases)

Question :

3m લાંબો અને 1 mm વ્યાસ ધરાવતા અને 30°C તાપમાને રહેલા એક તારને -170°C જેટલા નીચા તાપમાને રાખવામાં આવે છે અને તેના એક છેડે 10 kg નું વજન લટકાવીને ખેંચવામાં આવે છે. તારથી લંબાઈમાં થતો ફેરફાર [$Y = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$, $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ અને $\alpha = 1.2 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$] _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	5.2 mm તાપમાનના ફેરફારને કારણે તારની લંબાઈમાં થતો ફેરફાર $= \alpha LT = 1.2 \times 10^{-5} \times 3 \times (-170 - 30)$ $= 7.2 \times 10^{-3} \text{ m}$ ખેંચાણબળને કારણે તારની લંબાઈમાં થતો ફેરફાર $= \frac{FL}{AY} = \frac{10 \times 10 \times 3}{0.75 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{11}}$ $= 2 \times 10^{-3} \text{ m}$ તારની લંબાઈમાં થતો કુલ ફેરફાર $= -7.2 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-3}$ $= -5.2 \times 10^{-3} \text{ m} = -5.2 \text{ mm}$ ઋણ ચિહ્ન સૂચવે છે કે તારમાં સંકોચન થાય છે.	સાચું
2)	2.5 mm	ખોટું
3)	7.2 mm	ખોટું
4)	3.5 mm	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : એકમો અને પરિમાણ

63) Question code & ID : EM0040406 (40406) (Single Choice) (Physics / Units and Dimensions)

Question :

અવરોધને સમાંતર સ્થિતિમાનનો તફાવત $V = (8 \pm 0.5) V$ જેટલો અને તેમાંથી વહેતો પ્રવાહ $I = (2 \pm 0.2) A$ જેટલો મપાય છે, તો અવરોધ R નું મૂલ્ય _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$4 \pm 16.25 \%$ $V = (8 + 0.5)$ $I = (2 + 0.2)$ $R = \frac{8}{2} = 4$ $\frac{\Delta R}{R} \% = \left(\frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta I}{I} \right)$ $= \left(\frac{0.5}{8} + \frac{0.2}{2} \right) \times 100 = 16.25\%$ $\therefore R = (4 \pm 16.25\%)$	સાચું
2)	$4 \pm 6.25 \%$	ખોટું
3)	$4 \pm 10 \%$	ખોટું
4)	$4 \pm 8 \%$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

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

64) Question code & ID : EM0068327 (68327) (Single Choice) (Physics / Work, Power and Energy)

Question :

એક પદાર્થને સમક્ષિતિજને સાપેક્ષ 60° ના કોણે પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. જો તેની ગતિઊર્જા મહત્તમ ઊંચાઈએ 10 J હોય તો સ્થિતિઊર્જા અને ગતિઊર્જા સમાન મૂલ્યની થાય તે ઊંચાઈ (પ્રક્ષિપ્ત સ્થાન આગળ સ્થિતિઊર્જા શૂન્ય ધારો) _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	મહત્તમ ઊંચાઈ કરતા અડધી	ખોટું
2)	મહત્તમ ઊંચાઈની બે તૃતીયાંશ ઊંચાઈએ મહત્તમ ઊંચાઈએ ગતિઊર્જા $\frac{1}{2}mu^2\cos^2 60^\circ = 10 \text{ J}$ $\frac{1}{2}mu^2 = 40 \text{ J}$ $MgH_{max} = 30 \text{ J} \dots (i)$ જ્યારે $PE = KE$ $\Rightarrow mgh = 20 \dots (ii)$ (i) અને (ii) પરથી $\frac{h}{H_{max}} = \frac{2}{3}$	સાચું
3)	મહત્તમ ઊંચાઈના છઠ્ઠા ભાગની ઊંચાઈએ	ખોટું
4)	કોયડો ઉકેલવા માટે પૂરતી માહિતી નથી.	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : પ્રવાહની ચુંબકીય અસર

65) Question code & ID : EM0071941 (71941) (Single Choice) (Physics / Magnetic Effects of Current)

Question :

$\vec{v} = \hat{i} + 3\hat{j}$ ના વેગથી ગતિ કરતું એક કણે કોઈ ચોક્કસ બિંદુ આગળ $\vec{E} = 2\hat{k}$ જેટલું વિદ્યુતક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે. તે આ બિંદુ આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરશે કે જેનું મૂલ્ય _____ છે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$\frac{6\hat{i}-2\hat{j}}{c^2}$ $\vec{B} = \frac{\mu_0 q}{4\pi r^3} \vec{v} \times \vec{r} \Rightarrow \vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \vec{r}}{r^3}$ $\vec{B} = \mu_0 \epsilon_0 (\vec{v} \times \vec{E}) = \frac{\vec{v} \times \vec{E}}{c^2}$ $\vec{B} = \frac{6\hat{i}-2\hat{j}}{c^2}$	સાચું
2)	$\frac{6\hat{i}+2\hat{j}}{c^2}$	ખોટું
3)	શૂન્ય	ખોટું
4)	માહિતી પૂરતી નથી.	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

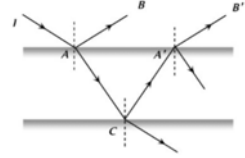
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : તરંગ પ્રકાશશાસ્ત્ર

66) Question code & ID : EM0068523 (68523) (Single Choice) (Physics / Wave Optics)

Question :

I તીવ્રતા ધરાવતું એક પ્રકાશકિરણ એક સમાંતર ગ્લાસ (કાય)-ચોસલા ઉપર A બિંદુ આગળ આપાત થાય છે અને તે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર આંશિક પરાવર્તન અને વક્રીભવનાંક અનુભવે છે. દરેક પરાવર્તન વખતે, આપાતઊર્જાની 25% નું પરાવર્તન અને બાકીનાનું પારગમન થાય છે. જો કિરણો AB અને A'B' વ્યતિકરણ અનુભવે તો $\frac{I_{max}}{I_{min}}$ ગુણોત્તર _____ થશે.



ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 4 : 1

ખોટું

2) 8 : 1

ખોટું

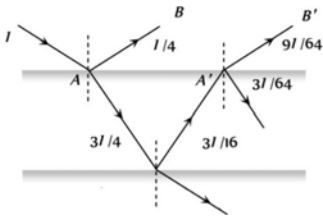
3) 7 : 1

ખોટું

4) 49 : 1

સાચું

આકૃતિ પરથી $I_1 = \frac{1}{56}$ અને $I_2 = \frac{9I}{64} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{9}{16}$



$$\frac{I_{max}}{I_{min}} = \left(\frac{\frac{I_2}{I_1} + 1}{\frac{I_2}{I_1} - 1} \right)^2 = \left(\frac{\frac{9}{16} + 1}{\frac{9}{16} - 1} \right)^2 = \frac{49}{1}$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : ન્યૂટનના ગતિના નિયમો

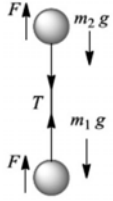
67) Question code & ID : EM0046257 (46257) (Single Choice) (Physics / Newton's Laws of Motion)

Question :

સમાન કદ ધરાવતા અને m_1 અને m_2 ($m_1 > m_2$) દળ ધરાવતા બે નાના દડાઓને પાતળી વજનરહિત દોરી વડે બાંધવામાં આવેલા છે અને અમુક ઊંચાઈએથી પતન કરાવવામાં આવે છે. હવાના ઉત્પ્લાવક બળને ધ્યાનમાં લઈને બોલની ગતિ સમાંગ થાય ત્યાર બાદ ઉક્રયન દરમિયાન દોરીમાં ઉત્પન્ન તણાવ T _____ થશે.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	$(m_1 - m_2)g$	ખોટું
2)	$(m_1 - m_2)\frac{g}{2}$	સાચું

બંને મોલનું કદ સમાન હોવાથી દરેક ઉપર લાગતું ઉત્પ્લાવક બળ સમાન થશે. તેથી સંતુલન સ્થિતિમાં,



$$F + F = m_1g + m_2g \text{ or } F = (m_1 + m_2)\frac{g}{2}$$

નીચેના બોલ માટે સંતુલનસ્થિતિ વિચારતાં,

$$T + F = m_1g$$

$$T = m_1g - F$$

$$T = m_1g - (m_1 + m_2)\frac{g}{2}$$

$$T = (m_1 - m_2)\frac{g}{2}$$

3)	$(m_1 + m_2)g$	ખોટું
4)	$(m_1 + m_2)\frac{g}{2}$	ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

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

68) Question code & ID : EM0078718 (78718) (Single Choice) (Physics / Center of Mass and Momentum Conservation (Collision))

Question :

500 g ના એક દડાને 4 m ઊંચાઈએથી છોડવામાં આવે છે. દરેક વખતે તે જ્યારે જમીન સાથે સંપર્ક કરે છે ત્યારે તે તેની 25% ગતિઊર્જા ગુમાવે છે. તેના ત્રીજી વખતના સંપર્કના તરત બાદ તેની પાસે રહેલ ગતિઊર્જા શોધો.

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1) 15 J		ખોટું
2) 11.25 J		ખોટું
3) 8.44 J		સાચું
	પ્રથમ અથડામણ બાદ $K.E_1 = e^2 K.E.$ $3/4 K.E = e^2 K.E \Rightarrow e^2 = 3/4$ ત્રીજી અથડામણ બાદ $K.E = (e^2)^3$ $KE = \frac{27}{64} mgh = \frac{27}{64} \left(\frac{1}{2} \cdot 10.4\right)$ $= 27 \left(\frac{5}{16}\right) = \frac{135}{16} = 8.44 J$	
4) ઉપરનાંમાંથી એકપણ નહીં		ખોટું

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન
Name of Chapter : તરંગો અને ધ્વનિ

69) Question code & ID : EM0057285 (57285) (Single Choice) (Physics / Waves and Sound)

Question :

500 Hz આવૃત્તિ ધરાવતી એક સીટીને 400 ભ્રમણ/મિનિટથી ભ્રમણ કરતી અને 1.2 m લંબાઈની દોરીના છેડે બાંધવામાં આવેલ છે. સીટીના ભ્રમણના સમતલમાં અમુક અંતરે ઊભેલા અવલોકનકાર (સાંભળનાર)ને _____ અંતરાલની આવૃત્તિ સંભળાશે. (ધ્વનિની ઝડપ = 340 ms^{-1}).

ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	386 Hz - 436 Hz	ખોટું
2)	426 Hz - 474 Hz	ખોટું
3)	426 Hz - 586 Hz	ખોટું
4)	436 Hz - 586 Hz	સાચું

$$v_s = r\omega$$

$$v_s = 1.2 \times 2 \times 3.14 \times \left(\frac{400}{60}\right) = 50 \text{ ms}^{-1}$$

$$v_{min} = \frac{v}{v+v_s} v$$

$$= \frac{340}{340+50} \times 500 = 436 \text{ Hz}$$

$$v_{max} = \frac{v}{v-v_s} v$$

$$= \frac{340}{340-50} \times 500$$

$$= 586 \text{ Hz}$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

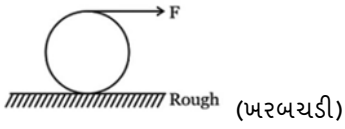
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાકગતિ

70) Question code & ID : EM0032599 (32599) (Single Choice) (Physics / Rotational Motion)

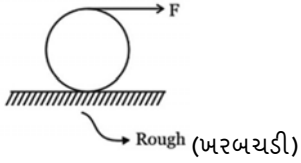
Question :

R ત્રિજ્યા અને M દળ ધરાવતો એક ઘન ગોળો, આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર ગોળાની ટોચ ઉપર F જેટલા બળ દ્વારા ગબડાવવામાં આવે છે. ગોળો વિરામ સ્થિતિમાંથી સરક્યા સિવાય ગતિ શરૂ કરે તો _____ .



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

1)	જ્યારે કેન્દ્ર S અંતર ખસે ત્યારે બળ F દ્વારા થતું કાર્ય $2FS$ છે.	સારું
----	---	-------



જ્યારે કેન્દ્ર S અંતર ખસે ત્યારે સૌથી ઉપરનું બિંદુ $2S$ અંતર કાપે છે.

બળ દ્વારા થતું કાર્ય $W = 2FS$ છે.

- | | | |
|----|---|-------|
| 2) | જ્યારે કેન્દ્ર S અંતર ખસે ત્યારે બળ F દ્વારા થતું કાર્ય $3FS$ છે. | ખોટું |
| 3) | જ્યારે કેન્દ્ર S અંતર ખસે ત્યારે બળ F દ્વારા થતું કાર્ય FS છે. | ખોટું |
| 4) | જ્યારે કેન્દ્ર S અંતર ખસે ત્યારે બળ F દ્વારા થતું કાર્ય $4FS$ છે. | ખોટું |

JEE Question Paper – 2 (Physics)

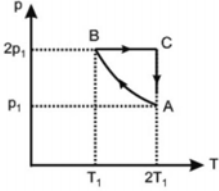
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : થર્મોડાયનેમિક્સના નિયમો

71) Question code & ID : EM0007626 (7626) (Subjective Numerical) (Physics / Laws of Thermodynamics)

Question :

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર $p - T$ આલેખ માટે બે મોલ એક પરમાણ્વીય આદર્શ વાયુને ABCA ચક્રિય પ્રક્રિયામાંથી પસાર કરવામાં આવે છે. AB પ્રક્રિયા દરમિયાન, વાયુનું દબાણ અને તાપમાન એવી રીતે બદલાય છે કે જેથી $pT =$ અચળ રહે. જો $T_1 = 300$ K હોય અને AB પ્રક્રિયા દરમિયાન મુક્ત થતી ઊષ્મા $Q = -xR$ હોય તો x નું મૂલ્ય _____ થશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	2100	સાચું

પ્રક્રિયા દરમિયાન $pV^\gamma =$ અચળ

મોલર ઊષ્માધારિતા, $C = \frac{R}{\gamma-1} + \frac{R}{1-x}$

અત્રે, પ્રક્રિયા $p^2V = pV^{1/2} =$ અચળ

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

$$C = \frac{R}{\frac{5}{3}-1} + \frac{R}{1-\frac{1}{2}} \quad C = 3.5 R$$

$$Q_{A \rightarrow B} = nC\Delta T$$

$$Q_{A \rightarrow B} = 2 \times 3.5 R \times (300 - 600)$$

$$Q_{A \rightarrow B} = -2100 R$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

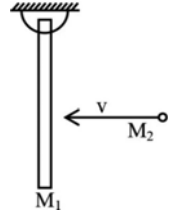
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ચાકગતિ

72) Question code & ID : EM0502317 (502317) (Subjective Numerical) (Physics / Rotational Motion)

Question :

આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે M_1 દળ ધરાવતો એક સમાંગ સળિયો ઉપરના છેડા આગળથી કિલકિત કરેલ છે. M_2 દળ ધરાવતો એક કણ કે જે સમક્ષિતિજ દિશામાં ગતિ કરે છે તે સળિયાને મધ્યબિંદુ આગળ સ્થિતિસ્થાપક રીતે અથડાય છે. સંઘાત બાદ જો કણ સ્થિર સ્થિતિમાં આવતો હોય તો $\frac{M_1}{M_2}$ નું મૂલ્ય _____ થશે.



ક્રમ	ઉત્તરની સમજૂતી	ઉત્તર
1)	0.75	સાચું

સંઘાતના તરત પહેલાં અને સંઘાત બાદ કિલકિત બિંદુ આગળ

કોણીય વેગમાનનું સંરક્ષણ થાય.

$$L_H = M_2 v \frac{L}{2} = \frac{M_1 L^2}{3} \omega$$

$$\omega = \frac{3M_2 v}{2M_1 L}$$

$$e = 1, v_{CM} = v = \frac{\omega L}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2v}{L} = \frac{3M_2 v}{2M_1 L}$$

$$\Rightarrow \frac{M_1}{M_2} = \frac{3}{4}$$

$$= 0.75$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

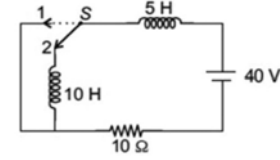
Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : વિદ્યુતચુંબકીય પ્રેરણ અને ઉલટસૂલટ પ્રવાહ

73) Question code & ID : EM0464017 (464017) (Integer) (Physics / Electromagnetic Induction and Alternating Current)

Question :

આકૃતિમાં દર્શાવેલ પરિપથ માટે કળને લાંબા સમય માટે સ્થાન-1 પર રાખવામાં આવે છે અને ત્યાર બાદ $t = 0$ સમયે તેને સ્થાન-2 પર ખસેડવામાં આવે છે. આના તરત જ બાદ પરિપથમાં પ્રવાહ $i = \frac{a}{b}$ થાય છે, તો $a + b$ નું મૂલ્ય _____ થશે.



ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 7

સાચું

કળનું સ્થાન બદલાય તે પહેલાં અને પછી, કુલ ફ્લક્સ અચળ રહે છે.

$$L_1 i_1 = L_2 i_2$$

$$L_1 = 5 H, i_1 = 4 A \text{ અને } L_2 = 15 H$$

$$5 \times 4 = 15 \times i$$

$$\Rightarrow i = \frac{4}{3} = \frac{a}{b}$$

$$\Rightarrow a + b = 7$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

Name of Chapter : ગુરુત્વાકર્ષણ

74) Question code & ID : EM0622562 (622562) (Subjective Numerical) (Physics / Gravitation)

Question :

દરેક $m = 1 \text{ kg}$ દળ ધરાવતાં ત્રણ કણોને $a = 4m$ બાજુ ધરાવતા એક સમબાજુ ત્રિકોણનાં શિરોબિંદુ પર રાખવામાં આવેલા છે. તેઓના અન્યોન્ય ગુરુત્વાકર્ષી બળની અસર હેઠળ, સમબાજુ ત્રિકોણ સંરચના જાળવી રાખે તેવી બહારથી સ્પર્શતી વર્તુળાકાર કક્ષામાં $v = n\sqrt{G}$ જેટલી ઝડપથી ગતિ કરવી પડતી હોય તો n નું મૂલ્ય _____ થશે.

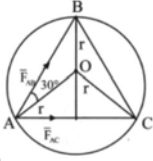
ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 0.50

સાચું



કોઈ પણ કણ પર બાકીના બે ને કારણે લાગતું સમાસ ગુરુત્વાકર્ષી બળ,

$$F_g = \frac{2Gm^2}{a^2} \cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}Gm^2}{a^2}$$

$$\text{હવે, } r = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

વર્તુળાકાર ગતિ માટે

$$F_g = \frac{\sqrt{3}Gm^2}{a^2} = \frac{mv^2}{r}$$

આનો ઉકેલ મેળવતા,

$$v = 0.50\sqrt{G}$$

JEE Question Paper – 2 (Physics)

Subject : ભૌતિક વિજ્ઞાન

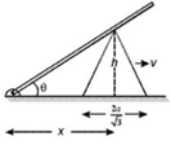
Name of Chapter : ચાકગતિ

75) Question code & ID : EM0601015 (601015) (Integer) (Physics / Rotational Motion)

Question :

આપેલ ગોઠવણમાં, સળિયો તેના કિલકિત બિંદુને ફરતે મુક્ત રીતે ભ્રમણ કરી શકે છે અને તે $\frac{2a}{\sqrt{3}}$ જેટલી આધારની લંબાઈ ધરાવતા સમબાજુ ત્રિકોણ આકારના બ્લોક (ચોસલા) સાથે સતત સંપર્કમાં રહે છે. જો ચોસલું $v = 20\text{ms}^{-1}$ ની અચળ ઝડપ સાથે સમક્ષિતિજ રહીને ગતિ કરતું હોય તો જ્યારે $\theta = 30^\circ$ થાય તે સમયે સળિયાના કોણીય વેગનું મૂલ્ય શોધો.

[$a = 1\text{m}$ આપેલ છે.]



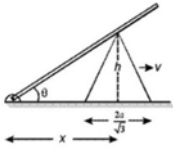
ક્રમ

ઉત્તરની સમજૂતી

ઉત્તર

1) 5

સાચું



$$\frac{h}{x} = \tan\theta$$

$$x = h \cot\theta$$

$$\frac{dx}{dt} = -h \operatorname{cosec}^2\theta \frac{d\theta}{dt}$$

$$|\omega| = \frac{v}{h} \sin^2\theta = \frac{20}{1} \times \frac{1}{4} = 5\text{rad/s}$$