

PYQ 2025

Subjects : Maths , Physics ,
Chemistry

29 jan shift 2

Total Marks : 300

Maths - Section A (MCQ.)

1. मान लीजिए कि $A = [a_{ij}]$ एक 2×2 आव्यूह है जहाँ सभी i और j के लिए $a_{ij} \in \{0, 1\}$ है। मान लीजिए कि यादृच्छिक चर X , आव्यूह A के सारणिक के संभावित मानों को दर्शाता है। तब, X का प्रसरण _____ है।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{4}$

2. थैले 1 में 4 सफेद गेंदें और 5 काली गेंदें हैं, और थैले 2 में n सफेद गेंदें और 3 काली गेंदें हैं। थैले 1 से यादृच्छिक रूप से एक गेंद निकाली जाती है और उसे थैले 2 में स्थानांतरित किया जाता है। फिर थैले 2 से यादृच्छिक रूप से एक गेंद निकाली जाती है। यदि निकाली गई गेंद के सफेद होने की प्रायिकता $\frac{29}{45}$ है, तो $n =$ _____
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 6 B) 3 C) 5 D) 4

3. माना P , बिंदु $(1, 2, 2)$ से रेखा $L : \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{2}$ पर डाले गए लंब का पाद है। माना रेखा $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$, $\lambda \in \mathbb{R}$, रेखा L को Q पर प्रतिच्छेद करती है। तो $2(PQ)^2 =$ _____
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 25 B) 19 C) 29 D) 27

4. माना कि एक सीधी रेखा L बिंदु $P(2, -1, 3)$ से होकर गुजरती है और रेखाओं $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{-2}$ तथा $\frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+2}{4}$ के लंबवत है। यदि रेखा L , yz -तल को बिंदु Q पर प्रतिच्छेद करती है, तो बिंदुओं P और Q के बीच की दूरी _____ है।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) $\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 2 D) 3

5. मान लीजिए कि \hat{a} एक मात्रक सदिश है जो सदिशों $\vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ और $\vec{c} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ के लंबवत है, और सदिश $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ के साथ $\cos^{-1}(-\frac{1}{3})$ का कोण बनाता है। यदि \hat{a} सदिश $\hat{i} + \alpha\hat{j} + \hat{k}$ के साथ $\frac{\pi}{3}$ का कोण बनाता है, तो α का मान ज्ञात कीजिए: [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) $\sqrt{6}$ B) $-\sqrt{6}$ C) $-\sqrt{3}$ D) $\sqrt{3}$

6. यदि अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + (\tan x)y = \frac{2+\sec x}{(1+2\sec x)^2}$ के हल वक्र $y = f(x)$ के लिए, जहाँ $x \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ और $f(\frac{\pi}{3}) = \frac{\sqrt{3}}{10}$ है, तो $f(\frac{\pi}{4})$ का मान _____ है।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) $\frac{\sqrt{3}+1}{10(4+\sqrt{3})}$ B) $\frac{5-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
C) $\frac{9\sqrt{3}+3}{10(4+\sqrt{3})}$ D) $\frac{4-\sqrt{2}}{14}$

7. माना वक्रों $|y| = 1 - x^2$ और $x^2 + y^2 = 1$ के बीच घिरा क्षेत्रफल α है। यदि $9\alpha = \beta\pi + \gamma$; β, γ पूर्णांक हैं, तो $|\beta - \gamma|$ का मान क्या है? [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 27 B) 33 C) 15 D) 18

8. मान लीजिए $f(x) = \int_0^x t(t^2 - 9t + 20) dt$, $1 \leq x \leq 5$ । यदि f का परिसर $[\alpha, \beta]$ है, तो $4(\alpha + \beta) =$ _____
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 253 B) 154 C) 125 D) 157

9. मान लीजिए फलन $f(x) = (x^2 + 1)|x^2 - ax + 2| + \cos|x|$ दो बिंदुओं $x = \alpha = 2$ और $x = \beta$ पर अवकलनीय नहीं है। तो बिंदु (α, β) की रेखा $12x + 5y + 10 = 0$ से दूरी _____ है। [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2

10. माना $A = [a_{ij}]$ एक 3×3 क्रम का आव्यूह है, जहाँ $a_{ij} = (\sqrt{2})^{i+j}$ है। यदि A^2 की तीसरी पंक्ति के सभी अवयवों का योगफल $\alpha + \beta\sqrt{2}$, $\alpha, \beta \in \mathbb{Z}$ है, तो $\alpha + \beta =$ _____
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 280 B) 224 C) 210 D) 168

11. माना m के वे मान $\alpha, \beta (\alpha \neq \beta)$ हैं, जिनके लिए समीकरण $x + y + z = 1$; $x + 2y + 4z = m$ और $x + 4y + 10z = m^2$ के अनंत हल हैं। तो $\sum_{n=1}^{10} (n^\alpha + n^\beta) =$ _____
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 3080 B) 560 C) 3410 D) 440

12. यदि $\alpha x + \beta y = 109$ दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ की जीवा का समीकरण है, जिसका मध्य-बिंदु $(\frac{5}{2}, \frac{1}{2})$ है, तब $\alpha + \beta =$ _____
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 58 B) 46 C) 37 D) 72

13. माना एक वृत्त C बिंदुओं $(4, 2)$ और $(0, 2)$ से होकर गुजरता है तथा इसका केंद्र $3x + 2y + 2 = 0$ पर स्थित है। तब वृत्त C की उस जीवा की लंबाई, जिसका मध्य-बिंदु $(1, 2)$ है, वह _____ है। [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{2}$

14. माना रेखा $x + y = 1$, x -अक्ष और y -अक्ष को क्रमशः A और B पर मिलती है। एक समकोण त्रिभुज AMN , त्रिभुज OAB में स्थित है, जहाँ O मूलबिंदु है और बिंदु M तथा N क्रमशः रेखाओं OB और AB पर स्थित हैं। यदि त्रिभुज AMN का क्षेत्रफल, त्रिभुज OAB के क्षेत्रफल का $\frac{4}{9}$ है और $AN : NB = \lambda : 1$, तो λ के सभी संभावित मानों का योग _____ है।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{13}{6}$

15. मान लीजिए $S = \mathbb{N} \cup \{0\}$. S से \mathbb{R} पर एक संबंध R इस प्रकार परिभाषित है :

$$R = \{(x, y) : \log_e y = x \log_e \left(\frac{2}{5}\right), x \in S, y \in \mathbb{R}\}$$

तो, R के परिसर में सभी अवयवों का योग = _____

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) $\frac{10}{9}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{5}{3}$

16. जब 7^{103} को 23 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल = _____

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) 6 B) 17 C) 9 D) 14

17. यदि "KANPUR" शब्द के सभी अक्षरों का उपयोग करके बनाए जा सकने वाले सभी शब्दों को (अर्थ सहित या रहित) शब्दकोश के अनुसार व्यवस्थित किया जाता है, तो इस व्यवस्था में 440th स्थान पर आने वाला शब्द होगा :

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) PRNAUK B) PRKANU
C) PRKAUN D) PRNAKU

18. यदि सभी $a \in \mathbb{R}$ का समुच्चय, जिसके लिए समीकरण $2x^2 + (a - 5)x + 15 = 3a$ का कोई वास्तविक मूल नहीं है, अंतराल (α, β) है, और $X = \{x \in \mathbb{Z} : \alpha < x < \beta\}$ है, तो $\sum_{x \in X} x^2 =$ _____

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) 2109 B) 2129 C) 2119 D) 2139

19. यदि $\sin x + \sin^2 x = 1, x \in (0, \frac{\pi}{2})$, तो $(\cos^{12} x + \tan^{12} x) + 3(\cos^{10} x + \tan^{10} x + \cos^8 x + \tan^8 x) + (\cos^6 x + \tan^6 x)$ का मान = _____

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) 4 B) 1 C) 3 D) 2

20. यदि फलन $\log_5 (18x - x^2 - 77)$ का प्रांत (α, β) है तथा फलन $\log_{(x-1)} \left(\frac{2x^2+3x-2}{x^2-3x-4} \right)$ का प्रांत (γ, δ) है, तो $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 =$ _____

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) 195 B) 179 C) 186 D) 174

Maths - Section B (Numeric)

21. यदि $24 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sin |4x - \frac{\pi}{12}| + [2 \sin x]) dx = 2\pi + \alpha$, जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन को निरूपित करता है, तो $\alpha =$ _____

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

22. मान लीजिए पूर्णांक $a, b \in [-3, 3]$ इस प्रकार हैं कि $a + b \neq 0$ । तो सभी संभावित क्रमित युग्मों

(a, b) की संख्या, जिनके लिए $\left| \frac{z-a}{z+b} \right| = 1$ और

$$\begin{vmatrix} z+1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & z+\omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & z+\omega \end{vmatrix} = 1, z \in \mathbb{C}, \text{ जहाँ } \omega \text{ और } \omega^2$$

समीकरण $x^2 + x + 1 = 0$ के मूल हैं, वह _____ है।

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

23. यदि $\lim_{t \rightarrow 0} \left(\int_0^1 (3x+5)^t dx \right)^{\frac{1}{t}} = \frac{\alpha}{5e} \left(\frac{8}{5} \right)^{\frac{2}{3}}$, तो $\alpha =$ _____

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

24. माना $y^2 = 12x$ एक परवलय है और S इसकी नाभि है। मान लीजिए PQ परवलय की एक नाभीय जीवा इस प्रकार है कि $(SP)(SQ) = \frac{147}{4}$ है। मान लीजिए PQ को व्यास मानकर एक वृत्त C खींचा गया है। यदि वृत्त C का समीकरण $64x^2 + 64y^2 - \alpha x - 64\sqrt{3}y = \beta$ है, तो $\beta - \alpha =$ _____

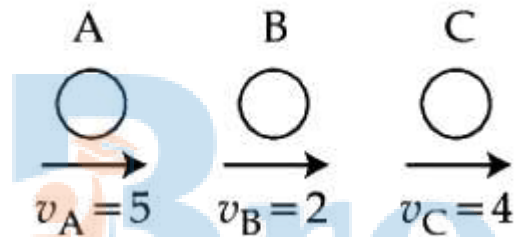
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

25. मान लीजिए $a_1, a_2, \dots, a_{2024}$ एक समांतर श्रेणी है इस प्रकार कि $a_1 + (a_5 + a_{10} + a_{15} + \dots + a_{2020}) + a_{2024} = 2233$ । तब $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2024} =$ _____

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

Physics - Section A (MCQ.)

26. नीचे दो कथन दिए गए हैं। एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) के रूप में अंकित किया गया है। अभिकथन (A) :



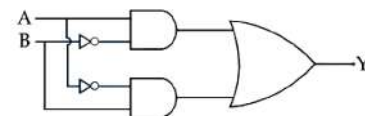
समान द्रव्यमान के तीन एकसमान गोले चित्र में दर्शाए अनुसार प्रारंभिक वेगों $v_A = 5 \text{ m/s}$, $v_B = 2 \text{ m/s}$, $v_C = 4 \text{ m/s}$ के साथ एकविमीय गति करते हैं। यदि हम प्रत्यास्थ संघट्ट होने के लिए पर्याप्त समय तक प्रतीक्षा करते हैं, तो $v_A = 4 \text{ m/s}$, $v_B = 2 \text{ m/s}$, $v_C = 5 \text{ m/s}$ अंतिम वेग होंगे।

कारण (R): समान द्रव्यमानों के मध्य एक प्रत्यास्थ संघट्ट में, दो वस्तुएँ अपने वेगों का आदान-प्रदान करती हैं।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें: [JEE Main 2025 (29 Jan Shift 2)]

- A) (A) असत्य है परन्तु (R) सत्य है
B) (A) और (R) दोनों सत्य हैं परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है
C) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है
D) (A) सत्य है परन्तु (R) असत्य है

27. नीचे दिए गए परिपथ की सत्यता सारणी है :



[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A)

A	B	Y
0	0	0
1	0	0
1	1	0
0	1	1

B)

A	B	Y
0	0	0
1	1	1
1	0	1
0	1	1

C)

A	B	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	0
1	1	0

D)

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

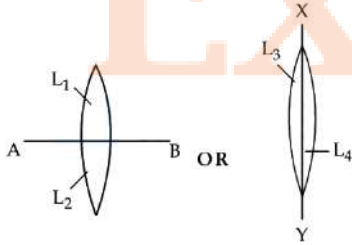
28. 4th ऊर्जा स्तर में स्थित परमाण्विक हाइड्रोजन द्वारा उत्सर्जित स्पेक्ट्रमी रेखाओं की संख्या है। वो _____ है।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 3 B) 1 C) 6 D) 0

29. प्रकाश-विद्युत प्रभाव के एक प्रयोग में, निरोधी विभव,
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) आपतित प्रकाश की तीव्रता में वृद्धि के साथ बढ़ता है
B) आपतित प्रकाश की तीव्रता में वृद्धि के साथ घटता है
C) आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य में वृद्धि के साथ बढ़ता है
D) उत्सर्जित प्रकाश-इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा का $(\frac{1}{e})$ गुना होता है

30. फोकस दूरी f के दो समरूप सममित उभयोत्तल लेंसों को क्रमशः AB तल द्वारा दो बराबर भागों L_1, L_2 में और XY तल द्वारा L_3, L_4 में काटा जाता है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। लेंस L_1 और L_3 की फोकस दूरियों का अनुपात क्या है?



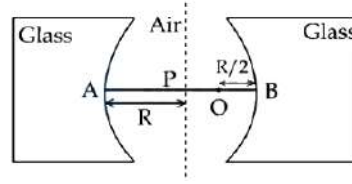
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 1:1 B) 1:2 C) 1:4 D) 2:1

31. काँच का बना एक उत्तल लेंस (अपवर्तनांक = 1.5) की वायु में फोकस दूरी 24 cm है। जब इसे पूरी तरह जल (अपवर्तनांक = 1.33) में डुबोया जाता है, तो इसकी फोकस दूरी बदलकर _____ हो जाती है।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 24 cm B) 96 cm C) 48 cm D) 72 cm

32.



समान वक्रता त्रिज्याओं और 1.5 अपवर्तनांक वाले दो अवतल अपवर्तक पृष्ठ वायु में एक-दूसरे के सम्मुख चित्रानुसार स्थित हैं। एक बिंदु वस्तु O को P और B के ठीक मध्य में रखा गया है। प्रत्येक अपवर्तक पृष्ठ द्वारा बने O के प्रतिबिंबों के बीच की दूरी है :

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) 0.214 R B) 0.411 R
C) 0.124 R D) 0.114 R

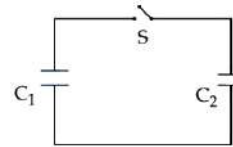
33. एक समतल विद्युतचुंबकीय तरंग निर्वात में $+x$ दिशा के अनुदिश संचरित होती है। कार्तीय निर्देशांक निकाय में तरंग से संबंधित विद्युत क्षेत्र \vec{E} और चुंबकीय क्षेत्र \vec{B} सदिशों के घटक _____ हैं।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

A) E_x, B_y B) E_y, B_z
C) E_z, B_y D) E_y, B_x

34. किसी पदार्थ में तापान्तर ऊष्मा ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित कर सकता है। ऊष्मा ऊर्जा का संचयन करने के लिए, पदार्थ में _____ होना चाहिए।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) उच्च ऊष्मीय चालकता और उच्च विद्युत चालकता
B) निम्न ऊष्मीय चालकता और निम्न विद्युत चालकता
C) उच्च ऊष्मीय चालकता और निम्न विद्युत चालकता
D) निम्न ऊष्मीय चालकता और उच्च विद्युत चालकता

35. एक संधारित्र, $C_1 = 6\mu F$ को 5 V बैटरी का उपयोग करके $V_0 = 5 V$ के विभवान्तर तक आवेशित किया जाता है। बैटरी को हटा दिया जाता है और एक अन्य संधारित्र, $C_2 = 12\mu F$ को बैटरी के स्थान पर जोड़ा जाता है। जब स्विच 'S' को बंद किया जाता है, तो आवेश कुछ समय के लिए संधारित्रों के बीच प्रवाहित होता है जब तक कि संतुलन की स्थिति प्राप्त नहीं हो जाती। संधारित्रों C_1 और C_2 पर आवेश (q_1 और q_2) क्या होंगे जब संतुलन की स्थिति प्राप्त हो जाती है।



[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) $q_1 = 10\mu C, q_2 = 20\mu C$
B) $q_1 = 30\mu C, q_2 = 15\mu C$
C) $q_1 = 20\mu C, q_2 = 10\mu C$
D) $q_1 = 15\mu C, q_2 = 30\mu C$

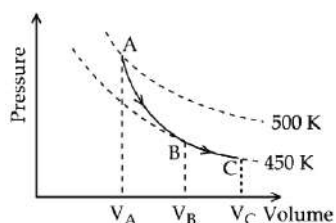
36. नीचे दो कथन दिए गए हैं। एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) के रूप में अंकित किया गया है।
अभिकथन (A) : एक आदर्श गैस के दाब में वृद्धि के साथ, रुद्धोष्म प्रक्रम की तुलना में समतापी प्रक्रम में आयतन अधिक तीव्रता से घटता है।

कारण (R) : समतापी प्रक्रम में, $PV = \text{नियतांक}$ होता है, जबकि रुद्धोष्म प्रक्रम में $PV^\gamma = \text{नियतांक}$ होता है। यहाँ γ विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात है, P दाब है और V आदर्श गैस का आयतन है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए : [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है
B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं परंतु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है
C) (A) सत्य है परंतु (R) असत्य है
D) (A) असत्य है परंतु (R) सत्य है

37.

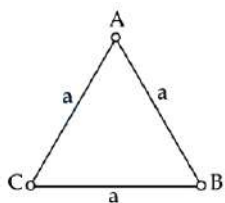


एक बहु-परमाणुक अणु (जहाँ R गैस स्थिरांक है, $C_V = 3R$, $C_P = 4R$) अवस्था समष्टि बिंदु A ($P_A = 10^5 \text{ Pa}$, $V_A = 4 \times 10^{-6} \text{ m}^3$) से बिंदु B ($P_B = 5 \times 10^4 \text{ Pa}$, $V_B = 6 \times 10^{-6} \text{ m}^3$) तक और फिर बिंदु C ($P_C = 10^4 \text{ Pa}$, $V_C = 8 \times 10^{-6} \text{ m}^3$) तक जाता है। A से B तक का मार्ग रुद्धोष्म है और B से C तक का मार्ग समतापी है। निकाय द्वारा प्रति मोल अवशोषित कुल ऊष्मा है :

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) $500R(\ln 3 + \ln 4)$ B) $450R(\ln 4 - \ln 3)$
C) $500R \ln 2$ D) $400R \ln 4$

38.

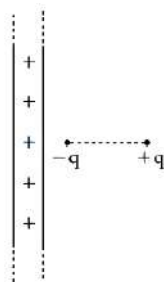


तीन समान द्रव्यमान m भुजा a वाले एक समबाहु त्रिभुज के शीर्षों (A, B, C) पर मुक्त आकाश में रखे गए हैं। $t = 0$ पर, उन्हें प्रारंभिक वेग $\vec{V}_A = V_0 \vec{AC}$, $\vec{V}_B = V_0 \vec{BA}$ और $\vec{V}_C = V_0 \vec{CB}$ दिया जाता है। यहाँ, \vec{AC} , \vec{CB} और \vec{BA} त्रिभुज की भुजाओं के अनुदिश एकांक सदिश हैं। यदि तीनों द्रव्यमान गुरुत्वाकर्षण के कारण परस्पर क्रिया करते हैं, तो टक्कर के बिंदु पर निकाय के कुल कोणीय संवेग का परिमाण _____ है।

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) $3amV_0$ B) $\frac{3}{2} amV_0$
C) $\frac{\sqrt{3}}{2} amV_0$ D) $\frac{1}{2} amV_0$

39. एक विद्युत द्विध्रुव को एक अनंत समतल चादर से 2 cm की दूरी पर रखा गया है जिसका धनात्मक आवेश घनत्व σ_0 है। निम्नलिखित में से सही विकल्प चुनें।



[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) स्थितिज ऊर्जा और बल आघूर्ण दोनों अधिकतम हैं।
B) द्विध्रुव पर बल आघूर्ण शून्य है और नेट बल चादर से दूर निर्देशित है।
C) द्विध्रुव पर बल आघूर्ण शून्य है और नेट बल चादर की ओर कार्य करता है।
D) द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा न्यूनतम है और बल आघूर्ण शून्य है।

40. एक बिंदु आवेश के कारण $-2 \times 10^4 \text{ Nm}^2 \text{C}^{-1}$ का विद्युत फ्लक्स एक 8.0 cm त्रिज्या वाले गोलीय गाउसीय पृष्ठ से गुजरता है, जो आवेश पर केंद्रित है। बिंदु आवेश का मान है :
(दिया गया है $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$)

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) $15.7 \times 10^{-8} \text{ C}$ B) $17.7 \times 10^{-8} \text{ C}$
C) $-15.7 \times 10^{-8} \text{ C}$ D) $-17.7 \times 10^{-8} \text{ C}$

41. समान द्रव्यमान के दो पिण्ड A और B, क्रमशः k_1 और k_2 स्प्रिंग नियतांकों वाली दो द्रव्यमानहीन स्प्रिंगों से निलंबित हैं। यदि पिण्ड ऊर्ध्वाधर दोलन करते हैं तथा उनके आयाम समान हैं, तो A के अधिकतम वेग का B के अधिकतम वेग से अनुपात _____ है।

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) $\frac{k_1}{k_2}$ B) $\sqrt{\frac{k_1}{k_2}}$
C) $\sqrt{\frac{k_2}{k_1}}$ D) $\frac{k_2}{k_1}$

42. एक कप कॉफी 90°C से 80°C तक t मिनट में ठंडी होती है, जब कमरे का तापमान 20°C है। इसी कमरे के तापमान पर, इसी प्रकार की कॉफी के कप को 80°C से 60°C तक ठंडा होने में लिया गया समय है : [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) $\frac{13}{10}t$ B) $\frac{10}{13}t$ C) $\frac{5}{13}t$ D) $\frac{13}{5}t$

43. एक रेत गिराने वाला $m(t)$ द्रव्यमान की रेत एक कन्वेयर बेल्ट पर बेल्ट की चाल (v) के वर्गमूल के समानुपाती दर से गिराता है, अर्थात् $\frac{dm}{dt} \propto \sqrt{v}$ । यदि बेल्ट को नियत चाल से चलाने के लिए दी गई शक्ति P है, तो निम्नलिखित में से कौन सा संबंध सत्य है?

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) $P \propto \sqrt{v}$ B) $P \propto v$
C) $P^2 \propto v^5$ D) $P^2 \propto v^3$

44. सूची - I का सूची - II से मिलान कीजिए।

सूची - I	सूची - II
(A) चुंबकीय प्रेरण	(I) एम्पीयर मीटर ²
(B) चुंबकीय तीव्रता	(II) वेबर
(C) चुंबकीय फ्लक्स	(III) गॉस
(D) चुंबकीय आघूर्ण	(IV) एम्पीयर मीटर

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) (A)-(I), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(IV)
B) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(II)
C) (A)-(III), (B)-(II), (C)-(I), (D)-(IV)
D) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(II), (D)-(I)

45. सूची - I का सूची - II से मिलान करें।

सूची - I	सूची - II
(A) यंग मापांक	(I) $ML^{-1}T^{-1}$
(B) बल आघूर्ण (टॉर्क)	(II) $ML^{-1}T^{-2}$
(C) श्यानता गुणांक	(III) $M^{-1}L^3T^{-2}$
(D) गुरुत्वाकर्षण नियतांक	(IV) ML^2T^{-2}

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) (A)-(I), (B)-(III), (C)-(II), (D)-(IV)
B) (A)-(IV), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(I)
C) (A)-(II), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(III)
D) (A)-(II), (B)-(I), (C)-(IV), (D)-(III)

Physics - Section B (Numeric)

46. एक समांतर प्लेट संधारित्र जिसमें दो वृत्ताकार प्लेटें हैं जिसकी त्रिज्या 10 cm है, को 0.15 A की नियत धारा से आवेशित किया जा रहा है। यदि प्लेटों के बीच विभवांतर के परिवर्तन की दर 7×10^8 V/s है, तो समांतर प्लेटों के बीच की दूरी का पूर्णांक मान है (लीजिए, $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$, $\pi = \frac{22}{7}$) _____ μm .
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

47. एक 200 फेरों वाली, 10 cm त्रिज्या की परिनालिका के अंदर चुंबकीय क्षेत्र 2.9×10^{-4} Tesla है। यदि परिनालिका में 0.29 A धारा प्रवाहित होती है, तो परिनालिका की लंबाई _____ πcm है। [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

48. दो ग्रह, A और B, एक उभयनिष्ठ तारे की क्रमशः त्रिज्या R_A और R_B की वृत्ताकार कक्षाओं में परिक्रमा कर रहे हैं, जहाँ $R_B = 2R_A$ है। ग्रह B का द्रव्यमान ग्रह A के द्रव्यमान का $4\sqrt{2}$ गुना है। ग्रह B के कोणीय संवेग (L_B) का ग्रह A (L_A) के कोणीय संवेग से अनुपात $(\frac{L_B}{L_A})$ पूर्णांक _____ के निकटतम है।
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

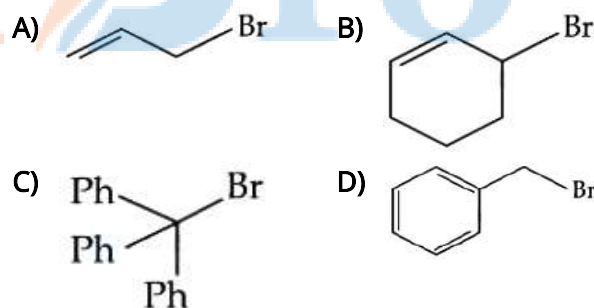
49. दो कारें P और Q एक सड़क पर एक ही दिशा में गति कर रही हैं। कार P का त्वरण समय के साथ रैखिक रूप से बढ़ता है जबकि कार Q एक नियत त्वरण से गति करती है। दोनों कारें समय $t = 0$ पर पहली बार एक-दूसरे को पार करती हैं। पार करने की अधिकतम संभावित संख्या ($t = 0$ पर पार करने सहित) _____ है। [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

50. एक भौतिक राशि Q चार प्रेक्षणों a, b, c, d से इस प्रकार संबंधित है :
 $Q = \frac{ab^4}{cd}$

जहाँ, $a = (60 \pm 3)Pa$; $b = (20 \pm 0.1)m$; $c = (40 \pm 0.2)Nsm^{-2}$ तथा $d = (50 \pm 0.1)m$, तब Q में प्रतिशत त्रुटि $\frac{x}{1000}$ है, जहाँ $x =$ _____ .
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

Chemistry - Section A (MCQ)

51. निम्नलिखित हैलाइडों में से कौन सा नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया में सर्वाधिक स्थायी कार्बधनायन उत्पन्न करेगा?
[JEE Main 2025 (29 Jan Shift 2)]



52. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन (I): वितरण क्रोमैटोग्राफी में, स्थिर प्रावस्था अक्रिय आधार में उपस्थित द्रव की पतली फिल्म होती है।

कथन (II) : कागज क्रोमैटोग्राफी में, कागज का पदार्थ एक स्थिर प्रावस्था के रूप में कार्य करता है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए : [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है।
B) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है।
C) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं।
D) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं।

53. निम्नलिखित में से आवश्यक अमीनो अम्लों को पहचानिए :

- (A) वैलीन
(B) प्रोलीन
(C) लाइसिन
(D) थ्रिओनीन
(E) टायरोसिन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) (A), (C) और (E) केवल
B) (A), (C) और (D) केवल
C) (C), (D) और (E) केवल
D) (B), (C) और (E) केवल

54. केंद्रीय धातु में विषम संख्या में d इलेक्ट्रॉन वाले समलेपिक संकुलों की पहचान कीजिए :

- (A) $[\text{FeO}_4]^{2-}$
(B) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
(C) $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]^{2-}$
(D) $[\text{CoCl}_4]^{2-}$
(E) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_3\text{F}_3]$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) (A), (B) और (D) केवल B) (C) और (E) केवल
C) (B) और (D) केवल D) (A), (C) और (E) केवल

55. 0.1 M KI का विलयन H_2SO_4 और KIO_3 विलयनों के आधिक्य से अभिक्रिया करता है। समीकरण के अनुसार
 $5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightarrow 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

सही कथनों की पहचान कीजिए:

- (A) 200 mL KI विलयन 0.004 मोल KIO_3 के साथ अभिक्रिया करता है।
(B) 200 mL KI विलयन 0.006 मोल H_2SO_4 के साथ अभिक्रिया करता है।
(C) 0.5 L KI विलयन 0.005 मोल I_2 उत्पन्न करता है।
(D) KIO_3 का तुल्यांकी भार ($\frac{\text{आणविक भार}}{5}$) के बराबर है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) (A) और (D) केवल B) (C) और (D) केवल
C) (B) और (C) केवल D) (A) और (B) केवल

56. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन (I) : आइस्क्रीम को पिघलने से रोकने के लिए आइस्क्रीम बॉक्स में उपस्थित 0°C पर बर्फ में NaCl मिलाया जाता है।

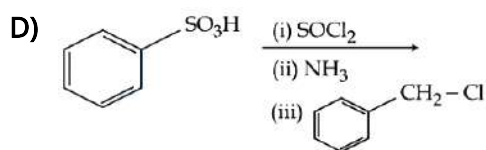
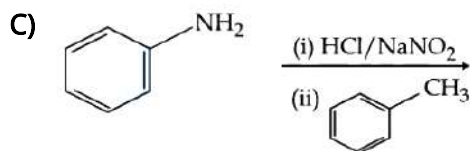
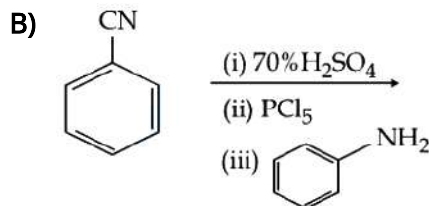
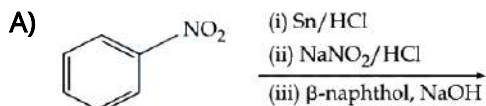
कथन (II) : 0°C पर बर्फ में NaCl को मिलाने पर हिमांक में अवनमन होता है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं
B) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है
C) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है

D) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं

57. निम्नलिखित में से कौन-सा एक अभिक्रिया अनुक्रम एजो रंजक देगा? [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]



58. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

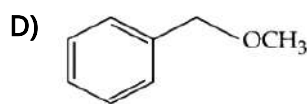
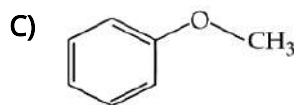
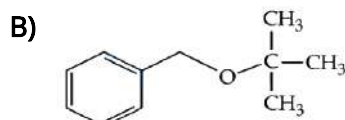
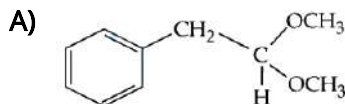
कथन (I) : m-जाइलिन का HNO_3 , H_2SO_4 के साथ नाइट्रीकरण तत्पश्चात् ऑक्सीकरण करने पर, 4-नाइट्रोबेन्जीन-1,3-डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है।

कथन (II) : $-\text{CH}_3$ समूह o/p-निर्देशक होता है जबकि $-\text{NO}_2$ समूह m-निर्देशक समूह होता है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं
B) कथन I गलत है, लेकिन कथन II सत्य है
C) कथन I सत्य है, लेकिन कथन II गलत है
D) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं

59. निम्नलिखित में से कौन-सा, HBr के साथ प्रक्रिया करके फीनॉल देगा? [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]



60. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{OH})_6]$ और $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{OH})_6]$ के परिकलित केवल-प्रचरण चुंबकीय आघूर्ण क्रमशः _____ हैं।

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) 3.87 और 4.90 B.M. B) 4.90 और 5.92 B.M.
C) 4.90 और 4.90 B.M. D) 5.92 और 4.90 B.M.

61. दवा X 50% विघटन के बाद अप्रभावी हो जाती है। एक बोतल में दवा की प्रारंभिक सांद्रता 16mg/mL थी जो 12 महीनों में 4mg/mL हो जाती है। दवा की समाप्ति अवधि (महीनों में) _____ है। मान लीजिए कि दवा का विघटन प्रथम कोटि बलगतिकी का अनुसरण करता है।

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) 2 B) 6 C) 12 D) 3

62. सूची - I को सूची - II से सुमेलित कीजिए :

सूची - I (अनुप्रयोग)	सूची - II (बैटरियाँ / सेल)
(A) ट्रांजिस्टर	(I) एनोड - Zn/Hg; कैथोड - HgO + C
(B) श्रवण यंत्र	(II) हाइड्रोजन ईंधन सेल
(C) इन्वर्टर	(III) एनोड - Zn; कैथोड - कार्बन
(D) अपोलो अंतरिक्ष यान	(IV) एनोड - Pb; कैथोड - Pb PbO ₂

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) (A)-(III), (B)-(II), (C)-(IV), (D)-(I)
B) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(I)
C) (A)-(III), (B)-(I), (C)-(IV), (D)-(II)
D) (A)-(IV), (B)-(III), (C)-(II), (D)-(I)

63. O₂ गैस, किसके विद्युत अपघटन के उत्पाद के रूप में उत्पन्न होगी?
(A) सिल्वर इलेक्ट्रोड का उपयोग करके AgNO₃ का जलीय विलयन।
(B) प्लेटिनम इलेक्ट्रोड का उपयोग करके AgNO₃ का जलीय विलयन।
(C) प्लेटिनम इलेक्ट्रोड का उपयोग करके H₂SO₄ का तनु विलयन।
(D) प्लेटिनम इलेक्ट्रोड का उपयोग करके H₂SO₄ का उच्च सांद्रता वाला विलयन।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) (A) और (C) केवल B) (B) और (C) केवल
C) (A) और (D) केवल D) (B) और (D) केवल

64. हेक्स-1-ईन-4-आइन में उपस्थित सिग्मा (σ) और पाई (π) बंधों की क्रमशः कुल संख्या है :

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) 3 और 13 B) 11 और 3 C) 13 और 3 D) 14 और 3

65. निम्नलिखित साम्यावस्था पर विचार कीजिए: CO(g) + 3H₂(g) ⇌ CH₄(g) + H₂O(g), यदि निकाय पर लगाया गया दाब स्थिर तापमान पर दो गुना बढ़ जाता है, तो
(A) अभिकारकों और उत्पादों की सांद्रता बढ़ती है।
(B) साम्यावस्था अग्र दिशा में विस्थापित होगी।
(C) साम्य स्थिरांक बढ़ता है क्योंकि उत्पादों की सांद्रता बढ़ती है।
(D) साम्य स्थिरांक अपरिवर्तित रहता है क्योंकि अभिकारकों और उत्पादों की सांद्रता समान रहती है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) (A), (B) और (C) केवल B) (A) और (B) केवल
C) (A), (B) और (D) केवल D) (B) और (C) केवल

66. यदि C (हीरा) → C (ग्रेफाइट) + X kJ mol⁻¹
C (हीरा) + O₂(g) → CO₂(g) + Y kJ mol⁻¹
C (ग्रेफाइट) + O₂(g) → CO₂(g) + Z kJ mol⁻¹
स्थिर तापमान पर। तो..

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) X = -Y + Z B) -X = Y + Z C) X = Y + Z D) X = Y - Z

67. समूह 15 के प्रथम चार तत्वों के प्रथम आयनन एन्थैल्पी मान नीचे दिए गए हैं। उस तत्व के लिए सही मान चुनिए जो एपेटाइट परिवार का एक मुख्य घटक है :

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) 1402 kJ mol⁻¹ B) 834 kJ mol⁻¹
C) 1012 kJ mol⁻¹ D) 947 kJ mol⁻¹

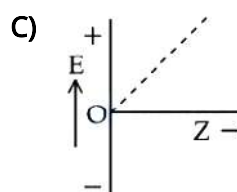
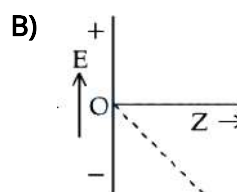
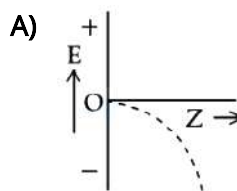
68. Li, Na, Be, Mg, B और Al में से उस तत्व द्वारा बनाए गए ऑक्साइड का प्रकार जिसकी परमाणु त्रिज्या सबसे कम है, वह है:

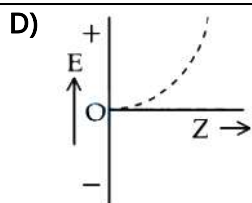
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

- A) A₂O B) A₂O₃ C) AO₂ D) AO

69. हाइड्रोजन सदृश स्पीशीज के लिए, निम्नलिखित में से कौन-सा ग्राफ स्थिर n के लिए E बनाम Z आलेख का सबसे उपयुक्त निरूपण प्रदान करता है?

[E: स्थायी अवस्था की ऊर्जा, Z : परमाणु क्रमांक, n = मुख्य क्वांटम संख्या] [JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]





70. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन (I) : किसी कण के रैखिक संवेग और स्थिति दोनों को एक साथ स्वेच्छिक यथार्थता के साथ निर्धारित करना असंभव है।

कथन (II) : यदि एक इलेक्ट्रॉन के लिए स्थिति के मापन में अनिश्चितता और संवेग के मापन में अनिश्चितता समान हैं, तो वेग के मापन में अनिश्चितता $\geq \sqrt{\frac{h}{\pi}} \times \frac{1}{2m}$.

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें : **[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]**

- A) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है
 B) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं
 C) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं
 D) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है

Chemistry - Section B (Numeric)

71. सल्फर के आकलन में, 0.20 g शुद्ध कार्बनिक यौगिक ने 0.40 g बेरियम सल्फेट दिया। यौगिक में सल्फर का प्रतिशत $\times 10^{-1}\%$ है।

(मोलर द्रव्यमान : O = 16, S = 32, Ba = 137 gmol^{-1} में)

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

72. लुईस सिद्धांत के आधार पर NO_2^- आयन में उपस्थित अनाबंधी इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या कितनी है?

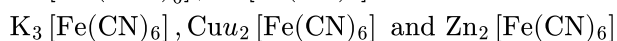
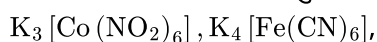
[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

73. समावयवी हाइड्रोकार्बन \rightarrow ऋणात्मक बेयर परीक्षण (आणविक सूत्र C_9H_{12})

उपरोक्त से चार विभिन्न गैर-एलिफेटिक प्रतिस्थापन स्थलों वाले समावयवियों की कुल संख्या है -

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

74. निम्नलिखित निम्न-प्रचक्रण संकुलों पर विचार कीजिए



पीले रंग वाले संकुलों के केवल प्रचक्रण चुंबकीय आघूर्ण मानों का योग है। ____ B.M. (निकटतम पूर्णांक में उत्तर दीजिए)

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]

75. क्लेज़न-स्मिट अभिक्रिया में 5.3 g बेन्ज़ैल्डिहाइड से डाइबेंज़ैलेसीटोन बनाने के लिए कुल 3.51 g उत्पाद प्राप्त हुआ। इस अभिक्रिया में प्रतिशत लब्धि ____ % थी।

[JEE MAIN 2025 (29 jan shift 2)]