

Maths - Section A (MCQ.)

1. मान लीजिए एक त्रिभुज की तीन भुजाएँ रेखाओं $4x - 7y + 10 = 0$, $x + y = 5$ और $7x + 4y = 15$ पर हैं। तो इसके लंबकेंद्र की रेखाओं $x = 0$, $y = 0$ और $x + y = 1$ द्वारा बने त्रिभुज के लंबकेंद्र से दूरी _____ है।
[JEE Main 2025 (4 Apr Shift 1)]

A) 5 B) $\sqrt{5}$ C) $\sqrt{20}$ D) 20

2. एक बक्से में 10 पेन हैं जिनमें से 3 खराब हैं। 2 पेनों का एक प्रतिदर्श यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है और मान लीजिए कि X खराब पेनों की संख्या को दर्शाता है। तो X का प्रसरण ज्ञात कीजिए : [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\frac{11}{15}$ B) $\frac{28}{75}$ C) $\frac{2}{15}$ D) $\frac{3}{5}$

3. माना रेखाओं $\frac{x-3}{3} = \frac{y-\alpha}{-1} = \frac{z-3}{1}$ और $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-\beta}{4}$ के बीच की न्यूनतम दूरी $3\sqrt{30}$ है। तो $5\alpha + \beta$ का धनात्मक मान क्या है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 42 B) 46 C) 48 D) 40

4. दो सदिशों $\vec{u} = 3\hat{i} - \hat{j}$ और $\vec{v} = 2\hat{i} + \hat{j} - \lambda\hat{k}$, $\lambda > 0$ पर विचार कीजिए। उनके बीच का कोण $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{7}}\right)$ द्वारा दिया गया है। माना $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$, जहाँ \vec{v}_1 सदिश \vec{u} के समांतर है और \vec{v}_2 सदिश \vec{u} के लंबवत है। तो $|\vec{v}_1|^2 + |\vec{v}_2|^2$ का मान क्या है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\frac{23}{2}$ B) 14 C) $\frac{25}{2}$ D) 10

5. मान लीजिए कि $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ एक अवकलनीय फलन है इस प्रकार कि सभी $x \in [0, \infty)$ के लिए $f(x) = 1 - 2x + \int_0^x e^{x-t} f(t) dt$ है। तब $y = f(x)$ और निर्देशांक अक्षों द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल _____ है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

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

6. $\int_{-1}^1 \frac{(1+\sqrt{|x|-x})e^x + (\sqrt{|x|-x})e^{-x}}{e^x + e^{-x}} dx$ का मान _____ है।
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

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

7. प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों के मुख्य मानों पर विचार करते हुए, $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{1}{2}\sqrt{1-x^2}\right)$, $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$ = _____
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\frac{\pi}{4} + \sin^{-1} x$ B) $\frac{\pi}{6} + \sin^{-1} x$
C) $\frac{-5\pi}{6} - \sin^{-1} x$ D) $\frac{5\pi}{6} - \sin^{-1} x$

8. समुच्चयों पर विचार कीजिए $A = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + y^2 = 25\}$, $B = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : x^2 + 9y^2 = 144\}$, $C = \{(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} : x^2 + y^2 \leq 4\}$, और $D = A \cap B$ । समुच्चय D से समुच्चय C तक बनने वाले एकैकी फलनों की कुल संख्या कितनी है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 15120 B) 19320 C) 17160 D) 18290

9. माना $f, g : (1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ को इस प्रकार परिभाषित किया गया है कि $f(x) = \frac{2x+3}{5x+2}$ तथा $g(x) = \frac{2-3x}{1-x}$ । यदि फलन $f \circ g : [2, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ का परिसर $[\alpha, \beta]$ है, तो $\frac{1}{\beta-\alpha} =$ _____
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 68 B) 29 C) 2 D) 56

10. 4 इंजीनियरों, 2 डॉक्टरों और 10 प्रोफेसरों में से 12 व्यक्तियों की एक समिति बनाने की प्रायिकता, जिसमें कम से कम 3 इंजीनियर और कम से कम 1 डॉक्टर हों, वह _____ है।
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\frac{129}{182}$ B) $\frac{103}{182}$ C) $\frac{17}{26}$ D) $\frac{19}{26}$

11. मान लीजिए कि $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ एक संतत फलन है जो $f(0) = 1$ को संतुष्ट करता है तथा सभी $x \in \mathbb{R}$ के लिए $f(2x) - f(x) = x$ है। यदि $\lim_{n \rightarrow \infty} \{f(x) - f(\frac{x}{2^n})\} = G(x)$ है, तो $\sum_{r=1}^{10} G(r^2) =$ _____
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 540 B) 385 C) 420 D) 215

12. यदि $\lim_{x \rightarrow 1+} \frac{(x-1)(6+\lambda \cos(x-1))+\mu \sin(1-x)}{(x-1)^3} = -1$, जहाँ $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$ हैं, तो $\lambda + \mu =$ _____
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 18 B) 20 C) 19 D) 17

13. दीर्घवृत्त के नाभिलंब की लंबाई, जिसकी नाभियाँ (2, 5) और (2, -3) हैं और उत्केंद्रता $\frac{4}{5}$ है, वह कितनी है?
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{50}{3}$ C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{18}{5}$

14. मान लीजिए A और B, रेखा $L : \frac{x-6}{3} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-7}{-2}$ पर दो भिन्न बिंदु हैं। A और B दोनों बिंदु, रेखा L पर बिंदु (1, 2, 3) से डाले गए लंब के पाद से $2\sqrt{17}$ की दूरी पर स्थित हैं। यदि O मूल-बिंदु है, तो $\vec{OA} \cdot \vec{OB} =$ _____
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 49 B) 47 C) 21 D) 62

15. $1 + 3 + 5^2 + 7 + 9^2 + \dots$ 40 पदों तक किसके बराबर है?
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 43890 B) 41880 C) 33980 D) 40870

16. एक पूर्णांक $n \geq 2$ के लिए, यदि $(x + y)^{2n-3}$ के द्विपद विस्तार में सभी गुणांकों का समांतर माध्य 16 है, तो बिंदु $P(2n-1, n^2-4n)$ की रेखा $x + y = 8$ से दूरी _____ है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$

17. मान लीजिए कि $A = \{1, 6, 11, 16, \dots\}$ और $B = \{9, 16, 23, 30, \dots\}$ दो समांतर श्रेढ़ियों के प्रथम 2025 पदों से बने समुच्चय हैं। तब $n(A \cup B) =$ _____ [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 3814 B) 4027 C) 3761 D) 4003

18. $\left(\sqrt[3]{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^n$ के प्रसार में, जहाँ $n \in \mathbb{N}$ है, यदि प्रारंभ से 15th पद का अंत से 15th पद के साथ अनुपात $\frac{1}{6}$ है, तो nC_3 का मान है: [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 4060 B) 1040 C) 2300 D) 4960

19. समीकरण $x^2 + 4x - n = 0$ पर विचार कीजिए, जहाँ $n \in [20, 100]$ एक प्राकृत संख्या है। तब n के उन सभी भिन्न मानों की संख्या, जिनके लिए दिए गए समीकरण के पूर्णांकीय मूल = _____ [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 7 B) 8 C) 6 D) 5

20. यदि $10 \sin^4 \theta + 15 \cos^4 \theta = 6$, तो $\frac{27 \operatorname{cosec}^6 \theta + 8 \sec^6 \theta}{16 \sec^8 \theta}$ का मान क्या है: [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{5}$

Maths - Section B (Numeric)

21. यदि क्षेत्र $\{(x, y) : |x - 5| \leq y \leq 4\sqrt{x}\}$ का क्षेत्रफल A है, तो $3A =$ _____ [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

22. माना m और n उन बिंदुओं की संख्या है जिन पर फलन $f(x) = \max\{x, x^3, x^5, \dots, x^{21}\}$, $x \in \mathbb{R}$, अवकलनीय नहीं है और संतत नहीं है, क्रमशः। तब $m + n =$ _____ [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

23. मान लीजिए कि $A = \begin{bmatrix} \cos \theta & 0 & -\sin \theta \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \theta & 0 & \cos \theta \end{bmatrix}$ है। यदि किसी $\theta \in (0, \pi)$ के लिए, $A^2 = A^T$ है, तो आव्यूह $(A + I)^3 + (A - I)^3 - 6A$ के विकर्ण तत्वों का योग _____ के बराबर है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

24. माना C वृत्त $x^2 + (y - 1)^2 = 2$ है, E_1 और E_2 दो दीर्घवृत्त हैं जिनके केंद्र मूल-बिंदु पर स्थित हैं और जिनके दीर्घ अक्ष क्रमशः x -अक्ष और y -अक्ष पर स्थित हैं। माना सरल रेखा $x + y = 3$ वक्रों C, E_1 और E_2 को क्रमशः $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$ और $R(x_3, y_3)$ पर स्पर्श करती है। दिया गया है कि P रेखाखंड QR का मध्य-बिंदु है और $PQ = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, तो $9(x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3) =$ _____ [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

25. मान लीजिए $A = \{z \in \mathbb{C} : |z - 2 - i| = 3\}$, $B = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z - iz) = 2\}$ तथा $S = A \cap B$. तो $\sum_{z \in S} |z|^2$ बराबर _____ है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

Physics - Section A (MCQ.)

26. दो द्रव A और B के केशिका नली में स्पर्श कोण θ_A और θ_B हैं। यदि $K = \cos \theta_A / \cos \theta_B$, तो सही कथन को पहचानिए: [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) K ऋणात्मक है, तो द्रव A और द्रव B की उत्तल नवचंद्रक होती है।
B) K ऋणात्मक है, तो द्रव A और द्रव B की अवतल नवचंद्रक होती है।
C) K ऋणात्मक है, तो द्रव A की अवतल नवचंद्रक होती है और द्रव B की उत्तल नवचंद्रक होती है।
D) K शून्य है, तो द्रव A की उत्तल नवचंद्रक होती है और द्रव B की अवतल नवचंद्रक होती है।

27. बूलियन व्यंजक $Y = \overline{A}BC + \overline{A}C$ को निम्नलिखित में से किस गेट विन्यास से प्राप्त किया जा सकता है।

A. एक 3-निवेशी AND गेट, 3 NOT गेट और एक 2-निवेशी OR गेट, एक 2-निवेशी AND गेट,
B. एक 3-निवेशी AND गेट, 1 NOT गेट, एक 2-निवेशी NOR गेट और एक 2-निवेशी OR गेट
C. एक 3-निवेशी OR गेट, 3 NOT गेट और एक 2-निवेशी AND गेट

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) B, C केवल B) A, B केवल
C) A, B, C केवल D) A, C केवल

28. बोहर मॉडल के हाइड्रोजन सद्श परमाणुओं पर विचार करते हुए, Li^{2+} और He^+ में इलेक्ट्रॉन की 5th कक्षा की त्रिज्या का अनुपात _____ है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{2}{3}$

29. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण R कहा गया है।

अभिकथन (A): प्रकाश-विद्युत प्रभाव में, आपतित प्रकाश की तीव्रता बढ़ाने पर निरोधी विभव बढ़ता है।

कारण (R): प्रकाश की तीव्रता में वृद्धि उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉनों की दर को बढ़ाती है, बशर्ते आपतित प्रकाश की आवृत्ति देहली आवृत्ति से अधिक हो।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) A और R दोनों सत्य हैं, लेकिन R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
B) A असत्य है, लेकिन R सत्य है।
C) A सत्य है, लेकिन R असत्य है।
D) A और R दोनों सत्य हैं, और R, A का सही स्पष्टीकरण है।

30. द्रव्यमान m का एक छोटा दर्पण लंबाई l के एक द्रव्यमानहीन धागे से निलंबित है। तब वह छोटा कोण जिससे धागा विक्षेपित होगा जब E ऊर्जा का एक लघु लेज़र स्पंद दर्पण पर अभिलंबवत गिरता है वो ज्ञात कीजिए। (c = निर्वात में प्रकाश की चाल और g = गुरुत्वीय त्वरण) [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\theta = \frac{3E}{4mc\sqrt{gl}}$ B) $\theta = \frac{E}{mc\sqrt{gl}}$
C) $\theta = \frac{E}{2mc\sqrt{gl}}$ D) $\theta = \frac{2E}{mc\sqrt{gl}}$

31. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में, झिरियों के बीच की दूरी 0.2 mm है। यदि झिरियों के बीच की दूरी बढ़ाकर 0.4 mm कर दी जाती है, तो फ्रिंज चौड़ाई में प्रतिशत परिवर्तन कितना होगा? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 0% B) 100% C) 50% D) 25%

32. जब किसी वस्तु को एक गोलीय दर्पण से 40 cm दूर रखा जाता है, तो $\frac{1}{2}$ आवर्धन का एक प्रतिबिंब बनता है। $\frac{1}{3}$ आवर्धन का प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए, वस्तु को कितना स्थानांतरित करना होगा? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) दर्पण से 40 cm दूर।
B) दर्पण से 80 cm दूर।
C) दर्पण की ओर 20 cm।
D) दर्पण से 20 cm दूर।

33. किसी तार से समय के फलन के रूप में प्रवाहित धारा $I(t) = 0.02t + 0.01$ A के रूप में दी गई है। $t = 1$ s से $t = 2$ s तक तार से प्रवाहित होने वाला आवेश है : [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 0.06 C B) 0.02 C C) 0.07 C D) 0.04 C

34. आदर्श गैसों हीलियम (He), मीथेन (CH_4) और कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) में यात्रा करने वाली ध्वनि तरंग पर विचार करें। सभी गैसों में $\frac{P}{\rho}$ का अनुपात समान है, जहाँ P दाब है और ρ घनत्व है। गैसों के माध्यम से ध्वनि की चाल का अनुपात $v_{\text{He}} : v_{\text{CH}_4} : v_{\text{CO}_2}$ किसके द्वारा दिया जाता है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $\sqrt{\frac{7}{5}} : \sqrt{\frac{5}{3}} : \sqrt{\frac{4}{3}}$ B) $\sqrt{\frac{5}{3}} : \sqrt{\frac{4}{3}} : \sqrt{\frac{7}{5}}$
C) $\sqrt{\frac{5}{3}} : \sqrt{\frac{4}{3}} : \sqrt{\frac{4}{3}}$ D) $\sqrt{\frac{4}{3}} : \sqrt{\frac{5}{3}} : \sqrt{\frac{7}{5}}$

35. बंद ऑर्गन पाइप के एक प्रयोग में, इसे इसके आयतन के $(\frac{1}{5})$ भाग तक पानी से भरा जाता है। मूल स्वरक की आवृत्ति में कितना परिवर्तन होगा? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) 25% B) 20% C) -20% D) -25%

36. 300 K और 1 atm पर ऑक्सीजन अणुओं का माध्य मुक्त पथ और औसत चाल क्रमशः 3×10^{-7} m और 600 m/s हैं। इसके संघट्टों की आवृत्ति ज्ञात कीजिए। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $2 \times 10^{10}/\text{s}$ B) $9 \times 10^5/\text{s}$
C) $2 \times 10^9/\text{s}$ D) $5 \times 10^8/\text{s}$

37. नीचे दो कथन दिए गए हैं: एक को अभिकथन A और दूसरे को कारण R के रूप में अंकित किया गया है। अभिकथन A: पृथ्वी की सतह से अनंत तक m द्रव्यमान के पिंड को प्रक्षेपित करने के लिए आवश्यक गतिज ऊर्जा $\frac{1}{2}mgR$ है, जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है। कारण R: जब किसी पिंड को पृथ्वी की सतह से अनंत तक प्रक्षेपित किया जाता है, तो उसकी अधिकतम स्थितिज ऊर्जा शून्य होती है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) A गलत है लेकिन R सही है।
B) A और R दोनों सत्य हैं तथा R, A की सही व्याख्या है।
C) A सत्य है लेकिन R गलत है।
D) (4) A और R दोनों सत्य हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

38. किसी पिंड पर कार्यरत बल आघूर्ण के लिए निम्नलिखित में से कौन-से सही व्यंजक हैं?

B. $\vec{\tau} = \frac{d}{dt}(\vec{r} \times \vec{p})$
C. $\vec{\tau} = \vec{r} \times \frac{d\vec{p}}{dt}$
D. $\vec{\tau} = I\vec{\alpha}$
E. $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$
(\vec{r} = स्थिति सदिश; \vec{p} = रेखीय संवेग;
 \vec{L} = कोणीय संवेग; $\vec{\alpha}$ = कोणीय त्वरण;
 I = जड़त्व आघूर्ण; \vec{F} = बल; t = समय)

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

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

39. यदि \vec{L} और \vec{P} क्रमशः ' m ' द्रव्यमान के एक कण के कोणीय संवेग और रेखीय संवेग को निरूपित करते हैं, जिसका स्थिति सदिश $\vec{r} = a(\hat{i}\cos\omega t + \hat{j}\sin\omega t)$ है, तो बल की दिशा है: [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) \vec{r} की विपरीत दिशा में
B) \vec{L} की विपरीत दिशा में
C) \vec{P} की विपरीत दिशा में
D) $\vec{L} \times \vec{P}$ की विपरीत दिशा में

40. एक प्रत्यावर्ती धारा को समीकरण, $i = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ एम्पीयर द्वारा निरूपित किया जाता है। दी गई प्रत्यावर्ती धारा का वर्ग माध्य मूल (RMS) मान और आवृत्ति _____ हैं। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

A) $100\sqrt{2}$ A, 100 Hz B) $\frac{100}{\sqrt{2}}$ A, 100 Hz
C) 100 A, 50 Hz D) $50\sqrt{2}$ A, 50 Hz

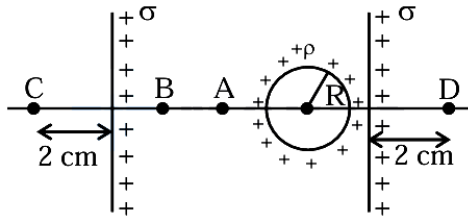
41. प्रत्येक 10 g द्रव्यमान के दो छोटे गोलीय पिंड, जिन पर आवेश $-2\mu\text{C}$ और $2\mu\text{C}$ हैं, एक 20 cm लंबी अत्यंत हल्की छड़ के दो सिरों से जुड़े हैं। इस व्यवस्था को अब एक अनंत अचालक आवेशित चादर के पास रखा जाता है जिसका एकसमान आवेश घनत्व $100\mu\text{C}/\text{m}^2$ है, इस प्रकार कि छड़ की लंबाई आवेशित चादर द्वारा उत्पन्न विद्युत क्षेत्र के साथ 30° का कोण बनाती है। छड़ पर कार्यरत नेट बल आघूर्ण है:

(लीजिए $\epsilon_0 : 8.85 \times 10^{-12} \text{C}^2/\text{Nm}^2$)

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) 112 Nm B) 1.12 Nm
C) 2.24 Nm D) 11.2 Nm

42. दो अनंत समरूप आवेशित चादरें तथा आवेश घनत्व ' ρ ' वाला एक आवेशित गोलीय पिंड चित्र में दर्शाए अनुसार व्यवस्थित हैं। तब A, B, C और D बिंदुओं पर वैद्युत क्षेत्रों के बीच सही संबंध है :



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) $\vec{E}_A = \vec{E}_B$; $\vec{E}_C = \vec{E}_D$
B) $\vec{E}_A > \vec{E}_B$; $\vec{E}_C = \vec{E}_D$
C) $\vec{E}_C \neq \vec{E}_D$; $\vec{E}_A > \vec{E}_B$
D) $|\vec{E}_A| = |\vec{E}_B|$; $\vec{E}_C > \vec{E}_D$

43. दो सरल लोलक जिनकी लंबाइयाँ l_1 और l_2 हैं तथा नगण्य डोरी द्रव्यमान है, क्रमशः अपनी माध्य स्थितियों से कोणीय विस्थापन θ_1 और θ_2 अनुभव करते हैं। यदि दोनों लोलकों के कोणीय त्वरण समान हैं, तो कौन सा व्यंजक सही है?

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) $\theta_1 l_2^2 = \theta_2 l_1^2$ B) $\theta_1 l_1 = \theta_2 l_2$
C) $\theta_1 l_1^2 = \theta_2 l_2^2$ D) $\theta_1 l_2 = \theta_2 l_1$

44. एक m द्रव्यमान का पिंड दो डोरियों द्वारा निलंबित है, जो क्षैतिज छत के साथ क्रमशः θ_1 और θ_2 कोण बनाती हैं और जिनमें तनाव T_1 तथा T_2 हैं। T_1 और T_2 का संबंध $T_1 = \sqrt{3}T_2$ है। कोण θ_1 और θ_2 हैं।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) $\theta_1 = 30^\circ$; $\theta_2 = 60^\circ$ with $T_2 = \frac{3mg}{4}$
B) $\theta_1 = 60^\circ$; $\theta_2 = 30^\circ$ with $T_2 = \frac{mg}{2}$
C) $\theta_1 = 45^\circ$; $\theta_2 = 45^\circ$ with $T_2 = \frac{3mg}{4}$
D) $\theta_1 = 30^\circ$; $\theta_2 = 60^\circ$ with $T_2 = \frac{4mg}{5}$

45. एक विद्युतचुंबकीय निकाय में, विद्युत फ्लक्स और चुंबकीय फ्लक्स के अनुपात को दर्शाने वाली राशि की विमा $\text{M}^{\text{PL}}\text{Q}^{\text{TR}}\text{A}^{\text{S}}$ है, जहाँ ' Q ' और ' R ' के मान _____ हैं।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) (3, -5) B) (-2, 2) C) (-2, 1) D) (1, -1)

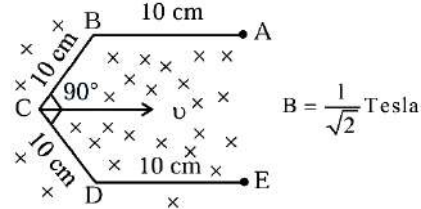
Physics - Section B (Numeric)

46. वस्तु और उसके प्रतिबिंब के बीच की दूरी (magnified by $-\frac{1}{3}$) 30 cm है। प्रयुक्त दर्पण की फोकस दूरी ($\frac{x}{4}$) cm है,

जहाँ x के मान का परिमाण _____ है।

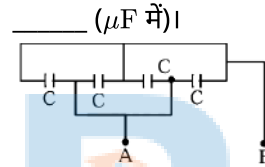
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

47. चालक तार ABCDE, जिसकी प्रत्येक भुजा की लंबाई 10 cm है, को $\frac{1}{\sqrt{2}}$ टेस्ला के चुंबकीय क्षेत्र में रखा गया है, जो इसके तल के लंबवत है। जब चालक को 10 cm/s के नियत वेग से दाईं ओर खींचा जाता है, तो बिंदुओं A और E के बीच प्रेरित विद्युत वाहक बल _____ mV है।



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

48. चार संधारित्र, प्रत्येक की धारिता $16\mu\text{F}$ है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, जुड़े हुए हैं। बिंदुओं A और B के बीच धारिता है :



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

49. एक वृत्ताकार वलय और एक ठोस गोला, समान त्रिज्या वाले, एक नत समतल पर विरामावस्था से बिना फिसले नीचे लुढ़कते हैं। जब वे समतल के तल पर पहुँचते हैं, तो उनके वेगों का अनुपात $\sqrt{\frac{x}{5}}$ है, जहाँ $x =$ _____ [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

50. दो पट्टियाँ जिनकी अनुप्रस्थ-काट वर्गाकार है और जो भिन्न पदार्थों (1, 2) से बनी हैं, जिनकी भुजाएँ समान (l) हैं तथा मोटाई क्रमशः d_1 और d_2 हैं, इस प्रकार कि $d_2 = 2d_1$ और $l > d_2$ है। इन पट्टियों के निचले किनारों को फर्श पर स्थिर मानते हुए, हम संकीर्ण फलकों पर समान अपरूपक बल लगाते हैं। अपरूपण कोण $\theta_2 = 2\theta_1$ है। यदि पदार्थ 1 का अपरूपण गुणांक $4 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ है, तो पदार्थ 2 का अपरूपण गुणांक $x \times 10^9 \text{ N/m}^2$ है, जहाँ x का मान _____ है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

Chemistry - Section A (MCQ.)

51. निम्नलिखित में से किस संकुल में $\Delta_0 = 0$ और $\mu = 5.96 \text{ B.M.}$ होगा? [JEE Main 2025 (04 Apr Shift 1)]

- A) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ B) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
C) $[\text{FeF}_6]^{4-}$ D) $[\text{Mn}(\text{SCN})_6]^{4-}$

52. निम्नलिखित में से कौन सा/से अणु अनुचुंबकीय व्यवहार प्रदर्शित करता/करते है?

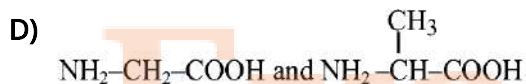
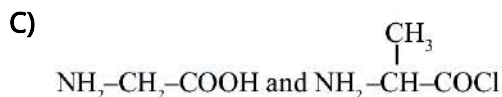
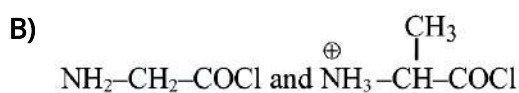
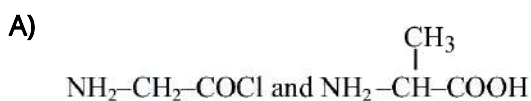
- (A) O_2
(B) N_2
(C) F_2
(D) S_2
(E) Cl_2

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करें :

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

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

53. अभिकारकों के उस युग्म को पहचानिए जो HCl के निष्कासन के साथ अभिक्रिया करने पर डाइपेप्टाइड Gly-Ala का निर्माण करेगा। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]



54. एक कार्बनिक यौगिक (X) जिसका आण्विक सूत्र C_3H_6O है, आसानी से ऑक्सीकृत नहीं होता है। अपचयन करने पर यह $C_3H_8O(Y)$ देता है, जो HBr के साथ अभिक्रिया करके एक ब्रोमाइड (Z) देता है, जिसे ग्रिगनार्ड अभिकर्मक में परिवर्तित किया जाता है। यह ग्रिगनार्ड अभिकर्मक (X) के साथ अभिक्रिया करने पर तथा जल-अपघटन के पश्चात् 2,3-डाइमेथिलब्यूटेन-2-ऑल देता है। यौगिक (X), (Y) और (Z) क्रमशः _____ हैं।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) CH_3COCH_3 , $CH_3CH_2CH_2OH$, $CH_3CH(Br)CH_3$
B) CH_3COCH_3 , $CH_3CH(OH)CH_3$, $CH_3CH(Br)CH_3$
C) CH_3CH_2CHO , $CH_3CH_2CH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2Br$
D) CH_3CH_2CHO , $CH_3CH=CH_2$, $CH_3CH(Br)CH_3$

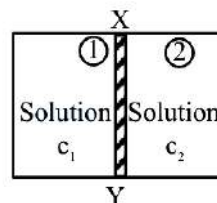
55. संकुलों, $[CrCl_3(py)_3]$ और $[CrCl_2(ox)_2]^{3-}$ के लिए संभव स्टीरियोआइसोमरों की संख्या क्रमशः है

(py = पिरिडीन, ox = ऑक्सलेट)

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

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

56. XY दो कक्षों 1 और 2 के बीच एक झिल्ली/विभाजक है जिनमें c_1 और c_2 ($c_1 > c_2$) $molL^{-1}$ सांद्रता वाले चीनी के विलयन हैं। प्रतिलोम परासरण होने के लिए सही शर्त की पहचान कीजिए। (यहाँ p_1 और p_2 कक्ष 1 और 2 पर लगाए गए दाब हैं)



- (A) झिल्ली/विभाजक; सेलोफेन, $p_1 > \pi$
(B) झिल्ली/विभाजक; सरंध्र। $p_2 > \pi$
(C) झिल्ली/विभाजक; पार्चमेंट पेपर, $p_1 > \pi$
(D) झिल्ली/विभाजक : सेलोफेन, $p_2 > \pi$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

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

57. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

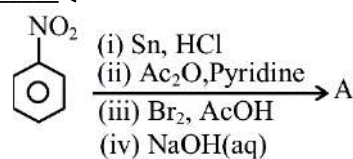
कथन I : नाइट्रोजन ऑक्सीजन के साथ $p\pi - p\pi$ बंध के निर्माण के कारण +1 से +5 ऑक्सीकरण अवस्थाओं वाले ऑक्साइड बनाता है।

कथन II : नाइट्रोजन में d-कक्षक की अनुपस्थिति के कारण यह +5 ऑक्सीकरण अवस्था वाले हैलाइड नहीं बनाता है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

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

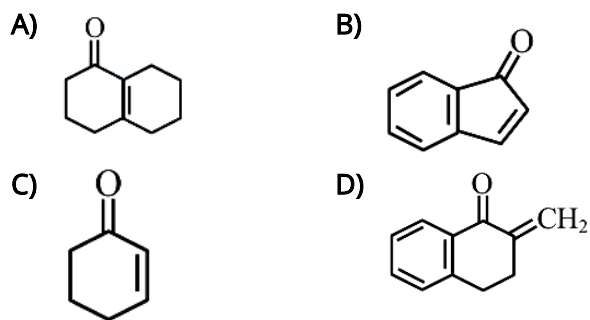
58. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में बनने वाला मुख्य उत्पाद (A) _____ है।



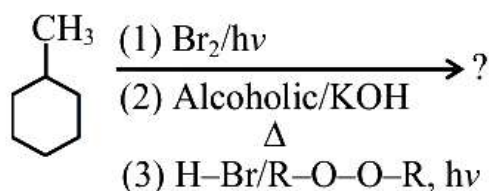
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A)
B)
C)
D)

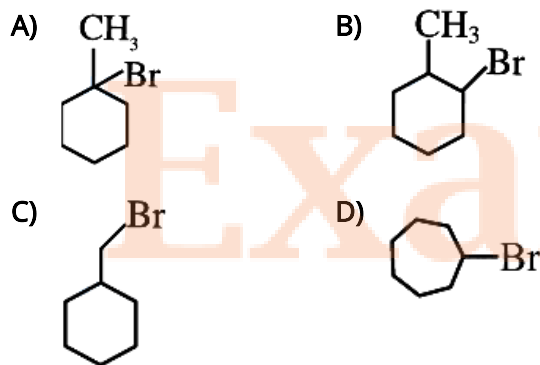
59. एल्डोल संघनन, α, β -असंतृप्त कार्बोनिल यौगिकों को बनाने के लिए एक लोकप्रिय और चिरसम्मत विधि है। यह अभिक्रिया अंतरा-अणुक और आंतर-अणुक दोनों हो सकती है। अनुमान लगाइए कि निम्नलिखित में से कौन सा आंतर-अणुक एल्डोल संघनन का उत्पाद नहीं है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]



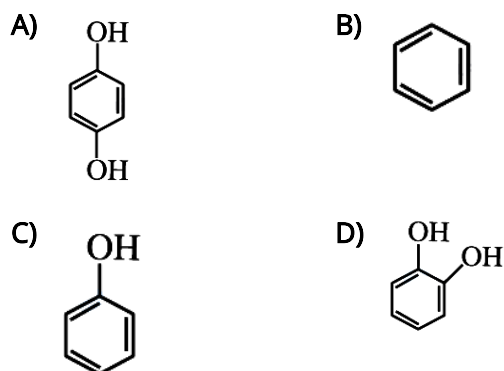
60. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम के मुख्य उत्पाद की भविष्यवाणी कीजिए :-



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]



61. बेंजीन को ओलिअम के साथ अभिकृत करने पर यौगिक (X) प्राप्त होता है, जिसे पुनः गलित सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ गर्म करने पर तत्पश्चात् अम्लीकरण करने पर यौगिक (Y) प्राप्त होता है। यौगिक (Y) को जिंक धातु से अभिकृत करने पर यौगिक (Z) प्राप्त होता है। निम्नलिखित विकल्पों में से यौगिक (Z) की संरचना पहचानिए। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]



62. संक्रमण धातु आयनों का वह युग्म, जिनमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है, वो _____ है।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) $\text{V}^{2+}, \text{Co}^{2+}$ B) $\text{Ti}^{3+}, \text{Co}^{2+}$
C) $\text{Fe}^{3+}, \text{Cr}^{2+}$ D) $\text{Ti}^{3+}, \text{Mn}^{2+}$

63. $\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightleftharpoons 2\text{AB}$ के लिए
अग्र और प्रतीप अभिक्रिया के लिए E_a क्रमशः 180 और 200 kJ mol^{-1} हैं।
यदि उत्प्रेरक दोनों अभिक्रियाओं के लिए E_a को 100 kJ mol^{-1} से कम कर देता है।

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) उत्प्रेरक किसी अभिक्रिया के गिब्स ऊर्जा परिवर्तन को परिवर्तित नहीं करता है।
B) उत्प्रेरक अस्वतःप्रवर्तित अभिक्रियाओं को संपन्न करवा सकता है।
C) अभिक्रिया का एन्थैल्पी परिवर्तन $+20 \text{ kJ mol}^{-1}$ है।
D) उत्प्रेरित अभिक्रिया का एन्थैल्पी परिवर्तन अनुत्प्रेरित अभिक्रिया के एन्थैल्पी परिवर्तन से भिन्न होता है।

64. A और B के बीच एक अभिक्रिया के लिए वेग नियम इस प्रकार दिया गया है:

$$R = k[A]^n[B]^m$$

यदि A की सांद्रता दोगुनी कर दी जाती है और B की सांद्रता उनके प्रारंभिक मान से आधी कर दी जाती है, तो अभिक्रिया की नई दर और प्रारंभिक दर का अनुपात $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$ होगा?

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) $2^{(n-m)}$ B) $(n-m)$
C) $(m+n)$ D) $\frac{1}{2^{m+n}}$

65. नीचे समूह 13 के तत्वों के युग्म दिए गए हैं जो परमाणु त्रिज्या के संदर्भ में उनके संबंध को दर्शाते हैं।

($\text{B} < \text{Al}$), ($\text{Al} < \text{Ga}$), ($\text{Ga} < \text{In}$) and ($\text{In} < \text{Tl}$)

गलत युग्म में उपस्थित तत्वों की पहचान कीजिए और उस युग्म में उस तत्व (X) का पता लगाइए जिसकी आयनिक त्रिज्या (M^{3+}) दूसरे तत्व से अधिक है। तत्व (X) का परमाणु क्रमांक है।

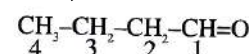
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) 31 B) 49 C) 13 D) 81

66. नीचे दो कथन दिए गए हैं।

कथन I : $\text{CH}_3 - \overset{4}{\text{C}} = \overset{3}{\text{CH}} = \overset{1}{\text{CH}} = \text{O}$ का द्विध्रुव आघूर्ण $\text{CH}_3 - \overset{4}{\text{C}} - \overset{3}{\text{CH}_2} - \overset{2}{\text{CH}_2} - \overset{1}{\text{CH}} = \text{O}$ से अधिक है।

कथन II : $\text{CH}_3 - \overset{4}{\text{C}} = \overset{3}{\text{CH}} = \overset{2}{\text{CH}} - \overset{1}{\text{CH}} = \text{O}$ में $\text{C}_1 - \text{C}_2$ बंध लम्बाई



में $\text{C}_1 - \text{C}_2$ बंध लम्बाई से अधिक है।

उपरोक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए: [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

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

67. लेड संचायक बैटरी को आवेशित करने पर, एनोड पर लेड की ऑक्सीकरण अवस्था x_1 से y_1 में तथा कैथोड पर x_2 से y_2 में परिवर्तित होती है। x_1, y_1, x_2, y_2 के मान क्रमशः हैं:

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) +4, +2, 0, +2 B) +2, 0, +2, +4
C) 0, +2, +4, +2 D) +2, 0, 0, +4

68. आइए एक उत्क्रमणीय अभिक्रिया पर विचार करें जो तापमान, T पर होती है। इस अभिक्रिया में, ΔH और ΔS दोनों के धनात्मक मान पाए गए। यदि साम्यावस्था तापमान T_e है, तो अभिक्रिया स्वतःप्रवर्तित हो जाती है जब :

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) $T = T_e$ B) $T_e > T$
C) $T > T_e$ D) $T_e = 5 T$

69. एक मोल आदर्श गैस 300 K पर 10dm^3 से 20dm^3 तक समतापी रूप से और उत्क्रमणीय रूप से प्रसारित होती है। प्रक्रिया में ΔU , q और किया गया कार्य क्रमशः हैं :

दिया गया है : $R = 8.3\text{JK}^{-1}\text{ और mol}^{-1}$

$$\ln 10 = 2.3$$

$$\log 2 = 0.30 \quad [\text{JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)}]$$

$$\log 3 = 0.48$$

- A) 0, 21.84 kJ, -1.26 kJ B) 0, -17.18 kJ, 1.718 J
C) 0, 21.84 kJ, 21, 84 kJ D) 0, 178 kJ, -1.718 kJ

70. हाइड्रोजन परमाणु में 1 s कक्षक में एक इलेक्ट्रॉन के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है? (बोहर त्रिज्या को a_0 से दर्शाया गया है) [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

- A) इलेक्ट्रॉन को पाने का प्रायिकता घनत्व नाभिक पर अधिकतम होता है।
B) इलेक्ट्रॉन नाभिक से $2a_0$ की दूरी पर पाया जा सकता है।
C) 1 s कक्षक गोलीय सममित होता है।
D) इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा अधिकतम होती है जब यह नाभिक से a_0 की दूरी पर होता है।

71. नाइट्रोजन के आकलन के लिए ड्यूमा विधि में, एक कार्बनिक यौगिक के 1 g से 300 K तापमान और 900 mm Hg दाब पर 150 mL नाइट्रोजन प्राप्त हुई। यौगिक में नाइट्रोजन की प्रतिशत संरचना _____ % (निकटतम पूर्णांक) है।

(300 K पर जलीय तनाव = 15 mm Hg)

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

72. एक DNA-द्विकुंडलिनी रज्जुक में हाइड्रोजन बंधों की कुल संख्या क्या होगी जिसकी एक रज्जुक में क्षारों का निम्नलिखित अनुक्रम _____ है।

5' - G - G-C-A-A-T-C-G-G-C-T-A-3'

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

73. भोजन का लौह-प्रबलीकरण $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ का उपयोग करके किया जाता है। 150 kg गेहूँ में 12 ppm लौह प्राप्त करने के लिए आवश्यक $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ का ग्राम में द्रव्यमान _____ है। (निकटतम पूर्णांक)

[दिया है: Fe, S और O के मोलर द्रव्यमान क्रमशः 56, 32 और 16 g mol^{-1} हैं] [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

74. KMnO_4 अम्लीय माध्यम में ऑक्सीकारक के रूप में कार्य करता है। 'X' अभिकारक और उत्पाद में Mn की ऑक्सीकरण अवस्थाओं के बीच का अंतर है। 'Y' उदासीन फेरिक क्लोराइड के साथ एसिटेट आयन परीक्षण के अंत में बनने वाले भूरे-लाल अवक्षेप में उपस्थित 'd' इलेक्ट्रॉनों की संख्या है। $X + Y$ का मान _____ है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]

75. एक 0.01 M दुर्बल अम्ल HX ($K_a = 4 \times 10^{-10}$) का pH 5 पाया जाता है। अब अम्ल विलयन को अत्यधिक जल से तनूकृत किया जाता है ताकि विलयन का pH परिवर्तित होकर 6 हो जाए। तनूकृत दुर्बल अम्ल की नई सांद्रता $x \times 10^{-4}\text{M}$ के रूप में दी गई है। x का मान _____ (निकटतम पूर्णांक) है।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 1)]