

Maths - Section A (MCQ.)

1. एक थैले से, जिसमें 4 सफेद और 6 काली गेंदें हैं, दो गेंदें यादृच्छिक रूप से एक-एक करके बिना प्रतिस्थापन के निकाली जाती हैं। यदि पहली निकाली गई गेंद के काली होने की प्रायिकता, जबकि दूसरी निकाली गई गेंद भी काली है, $\frac{m}{n}$ है, जहाँ $\gcd(m, n) = 1$, तो $m + n = \underline{\hspace{2cm}}$

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 4 B) 14 C) 13 D) 11

2. एक सिक्के को तीन बार उछाला जाता है। मान लीजिए कि X उस संख्या को दर्शाता है जितनी बार एक शीर्ष के बाद एक पुच्छ आता है। यदि X के माध्य और प्रसरण को क्रमशः μ और σ^2 से दर्शाया जाता है, तो $64(\mu + \sigma^2)$ का मान $\underline{\hspace{2cm}}$ है।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 51 B) 64 C) 32 D) 48

3. मान लीजिए $L_1 : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ और $L_2 : \frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$ दो रेखाएँ हैं। तो निम्नलिखित में से कौन सा बिंदु L_1 और L_2 के बीच की न्यूनतम दूरी वाली रेखा पर स्थित है?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) $(\frac{14}{3}, -3, \frac{22}{3})$
B) $(-\frac{5}{3}, -7, 1)$
C) $(2, 3, \frac{1}{3})$
D) $(\frac{8}{3}, -1, \frac{1}{3})$

4. मान लीजिए कि अवकल समीकरण $y^2 dx + (x - \frac{1}{y}) dy = 0$ का हल $x = x(y)$ है। यदि $x(1) = 1$, तो $x(\frac{1}{2})$ क्या है?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

5. मान लीजिए कि $f(x)$ एक वास्तविक अवकलनीय फलन है इस प्रकार है कि $f(0) = 1$ और सभी $x, y \in \mathbb{R}$ के लिए $f(x+y) = f(x)f'(y) + f'(x)f(y)$ । तो $\sum_{n=1}^{100} \log_e f(n) = \underline{\hspace{2cm}}$ है।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 2525 B) 5220 C) 2384 D) 2406

6. मान लीजिए कि $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ एक दो बार अवकलनीय फलन है इस प्रकार है कि सभी $x, y \in \mathbb{R}$ के लिए $f(x+y) = f(x)f(y)$ है। यदि $f'(0) = 4a$ और f समीकरण $f''(x) - 3af'(x) - f(x) = 0$ को संतुष्ट करता है, जहाँ $a > 0$ है, तो क्षेत्र $R = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq f(ax), 0 \leq x \leq 2\}$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए: [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) $e^2 - 1$ B) $e^2 + 1$
C) $e^4 + 1$ D) $e^4 - 1$

7. वृत्त $(x - 2\sqrt{3})^2 + y^2 = 12$ के अंदर और परवलय $y^2 = 2\sqrt{3}x$ के बाहर स्थित क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) $3\pi + 8$ B) $6\pi - 16$ C) $3\pi - 8$ D) $6\pi - 8$

8. माना कि $f(x) = 7\tan^8 x + 7\tan^6 x - 3\tan^4 x - 3\tan^2 x$, $I_1 = \int_0^{\pi/4} f(x)dx$ और $I_2 = \int_0^{\pi/4} xf(x)dx$ । तब $7I_1 + 12I_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 2 B) 1 C) 2π D) π

9. प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों के मुख्य मानों का उपयोग करते हुए, $16((\sec^{-1}x)^2 + (\operatorname{cosec}^{-1}x)^2)$ के अधिकतम और न्यूनतम मानों का योग क्या है?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) $24\pi^2$ B) $22\pi^2$ C) $31\pi^2$ D) $18\pi^2$

10. समुच्चय $\{1, 2, 3\}$ पर अरिक्त तुल्यता संबंधों की संख्या $\underline{\hspace{2cm}}$ है।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 6 B) 5 C) 7 D) 4

11. माना एक अतिपरवलय की नाभियाँ $(1, 14)$ और $(1, -12)$ हैं। यदि यह बिंदु $(1, 6)$ से होकर गुजरता है, तो इसके नाभिलंब की लंबाई $\underline{\hspace{2cm}}$ है।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) $\frac{24}{5}$ B) $\frac{25}{6}$ C) $\frac{144}{5}$ D) $\frac{288}{5}$

12. मान लीजिए परवलय $y = x^2 + px - 3$ निर्देशांक अक्षों को बिंदुओं P, Q और R पर मिलता है। यदि वृत्त C जिसका केंद्र $(-1, -1)$ पर है, बिंदुओं P, Q और R से होकर गुजरता है, तो $\triangle PQR$ का क्षेत्रफल: [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 7 B) 4 C) 6 D) 5

13. एक वृत्त C जिसकी त्रिज्या 2 है, दूसरे चतुर्थांश में स्थित है और दोनों निर्देशांक अक्षों को स्पर्श करता है। मान लीजिए r एक वृत्त की त्रिज्या है जिसका केंद्र बिंदु $(2, 5)$ पर है और वह वृत्त C को ठीक दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करता है। यदि r के सभी संभावित मानों का समुच्चय अंतराल (α, β) है, तो $3\beta - 2\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$ [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 10 B) 15 C) 12 D) 14

14. माना त्रिभुज PQR, उस त्रिभुज का प्रतिबिंब है जिसके शीर्ष $(1, 3), (3, 1)$ तथा $(2, 4)$ हैं, रेखा $x + 2y = 2$ में। यदि $\triangle PQR$ का केंद्रक बिंदु (α, β) है, तो $15(\alpha - \beta) = \underline{\hspace{2cm}}$ [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 19 B) 24 C) 21 D) 22

15. यदि $\sum_{r=1}^n T_r = \frac{(2n-1)(2n+1)(2n+3)(2n+5)}{64}$, तो $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=1}^n \left(\frac{1}{T_r}\right) =$ _____

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 0 B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{1}{3}$

16. मान लीजिए a_1, a_2, a_3, \dots वर्धमान धनात्मक पदों की एक गुणोत्तर श्रेणी (G.P.) है। यदि $a_1 a_5 = 28$ और $a_2 + a_4 = 29$ हो, तो $a_6 =$ _____

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 628 B) 812 C) 526 D) 784

17. सभी अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों में से, पाँच अक्षर चुने जाते हैं और उन्हें वर्णमाला क्रम में व्यवस्थित किया जाता है। उन तरीकों की कुल संख्या, जिनमें मध्य अक्षर 'M' है:

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 5148 B) 6084 C) 4356 D) 14950

18. समीकरण $e^{5(\log_e x)^2 + 3} = x^8, x > 0$ के सभी हलों का गुणनफल है:

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $e^{8/5}$ B) $e^{6/5}$ C) e^2 D) e

19. मान लीजिए z_1, z_2 और z_3 तीन सम्मिश्र संख्याएँ वृत्त $|z| = 1$ पर स्थित हैं, जिनके लिए $\arg(z_1) = \frac{\pi}{4}, \arg(z_2) = 0$ और $\arg(z_3) = \frac{\pi}{4}$ है। यदि $|z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1|^2 = \alpha + \beta\sqrt{2}$ है, जहाँ $\alpha, \beta \in \mathbb{Z}$ हैं, तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान क्या है:

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 24 B) 29 C) 41 D) 31

20. मान लीजिए कि $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ तथा $B = \{\frac{m}{n} : m, n \in A, m < n \text{ और } \gcd(m, n) = 1\}$ है। तो $n(B)$ किसके बराबर है?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 36 B) 31 C) 37 D) 29

Maths - Section B (Numeric)

21. माना $L_1 : \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{0}$ और $L_2 : \frac{x-2}{2} = \frac{y}{0} = \frac{z+4}{\alpha}, \alpha \in \mathbb{R}$, दो रेखाएँ हैं, जो बिंदु B पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि बिंदु $A(1, 1, -1)$ से L_2 पर डाले गए लंब का पाद P है, तो $26\alpha(PB)^2$ का मान _____ है।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

22. माना \vec{c} सदिश $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ पर सदिश $\vec{b} = \lambda\hat{i} + 4\hat{k}, \lambda > 0$ का प्रक्षेप सदिश है। यदि $|\vec{a} + \vec{c}| = 7$ है, तो सदिशों \vec{b} और \vec{c} द्वारा निर्मित समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल _____ है।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

23. मान लीजिए कि फलन,

$$f(x) = \begin{cases} -3ax^2 - 2, & x < 1 \\ a^2 + bx, & x \geq 1 \end{cases}$$

$x \in \mathbb{R}$ के सभी मानों के लिए अवकलनीय है, जहाँ $a > 1, b \in \mathbb{R}$ हैं। यदि $y = f(x)$ और रेखा $y = -20$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल $\alpha + \beta\sqrt{3}$ है, जहाँ $\alpha, \beta \in \mathbb{Z}$ हैं, तो $\alpha + \beta$ का मान _____ है। [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

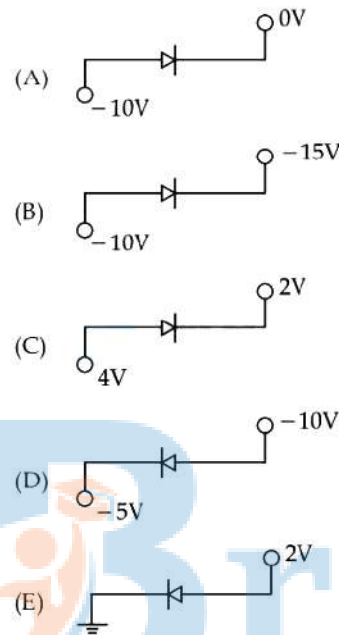
24. मान लीजिए कि A कोटि 3 का एक वर्ग आव्यूह है इस प्रकार है कि $\det(A) = -2$ और $\det(3 \operatorname{adj}(-6 \operatorname{adj}(3A))) = 2^{m+n} \cdot 3^{mn}, m > n$ है। तो $4m + 2n =$ _____

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

25. यदि $\sum_{r=0}^5 \frac{{}^{11}C_{2r+1}}{2r+2} = \frac{m}{n}$, जहाँ $\gcd(m, n) = 1$ है, तो $m - n =$ _____ [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

Physics - Section A (MCQ)

26. निम्नलिखित में से कौन सा परिपथ अग्र अभिनत डायोड को निरूपित करता है?



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

27. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में एक इलेक्ट्रॉन की कक्षीय त्रिज्या $5.3 \times 10^{-11} \text{ m}$ है जबकि तीसरी उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन के लिए यह $8.48 \times 10^{-10} \text{ m}$ है। उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन की दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का मूल अवस्था में इलेक्ट्रॉन की दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य से अनुपात _____ है।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 3 B) 16 C) 9 D) 4

28. सीज़ियम (Cs) और लिथियम (Li) धातुओं के कार्य फलन क्रमशः 1.9 eV और 2.5 eV हैं। यदि हम इन दोनों धातु सतहों पर 550 nm तरंगदैर्घ्य का प्रकाश आपतित करते हैं, तो प्रकाश-विद्युत प्रभाव किस धातु के लिए संभव होगा?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) Cs और Li दोनों B) न तो Cs और न ही Li
C) केवल Cs D) केवल Li

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

अभिकथन-(A) : यदि यंग का द्वि-झिरी प्रयोग वायु की अपेक्षा किसी प्रकाशतः सघन माध्यम में किया जाता है, तो क्रमागत फ्रिंज निकट आ जाते हैं।

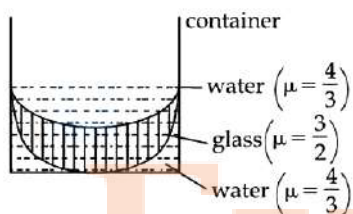
कारण-(R) : वायु की अपेक्षा प्रकाशतः सघन माध्यम में प्रकाश की चाल कम हो जाती है, जबकि इसकी आवृत्ति नहीं बदलती है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए :

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

30. नीचे दिए गए आरेख में, तीन लेंस निर्मित हैं। प्रत्येक की मोटाई को $|R_1|$ और $|R_2|$ (अर्थात् काँच के लेंस की ऊपरी और निचली सतहों की वक्रता त्रिज्याएँ) की तुलना में नगण्य मानते हुए, संयोजन का पावर कितना है?



[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $\frac{1}{6} \left(\frac{1}{|R_1|} - \frac{1}{|R_2|} \right)$
 B) $-\frac{1}{6} \left(\frac{1}{|R_1|} + \frac{1}{|R_2|} \right)$
 C) $\frac{1}{6} \left(\frac{1}{|R_1|} + \frac{1}{|R_2|} \right)$
 D) $-\frac{1}{6} \left(\frac{1}{|R_1|} - \frac{1}{|R_2|} \right)$

31. काँच का एक पतला उत्तल लेंस दिया गया है (अपवर्तनांक μ) तथा प्रत्येक पृष्ठ की वक्रता त्रिज्या R है। इसके एक पृष्ठ को पूर्ण परावर्तन के लिए पॉलिश किया गया है। लेंस से कितनी दूरी पर, मुख्य अक्ष पर एक वस्तु रखी जानी चाहिए ताकि प्रतिबिंब वस्तु पर ही बने? [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) R/μ B) $R/(2\mu - 3)$
 C) μR D) $R/(2\mu - 1)$

32. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन-I : दो अनादर्श बैटरी के समांतर क्रम में संयोजित होने पर उनका तुल्य विद्युत वाहक बल दोनों विद्युत वाहक बलों में से किसी एक से कम होता है।

कथन-II : दो अनादर्श बैटरी के समांतर क्रम में संयोजित होने पर उनका तुल्य आंतरिक प्रतिरोध दोनों बैटरियों के आंतरिक प्रतिरोधों में से किसी एक से कम होता है।

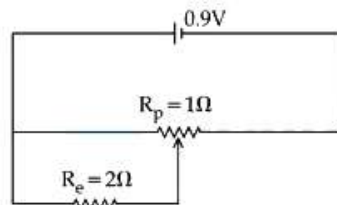
उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन कीजिए।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) कथन-I और कथन-II दोनों असत्य हैं।
 B) कथन-I असत्य है, किंतु कथन-II सत्य है।

- C) कथन-I और कथन-II दोनों सत्य हैं।
 D) कथन-I सत्य है, किंतु कथन-II असत्य है।

33.

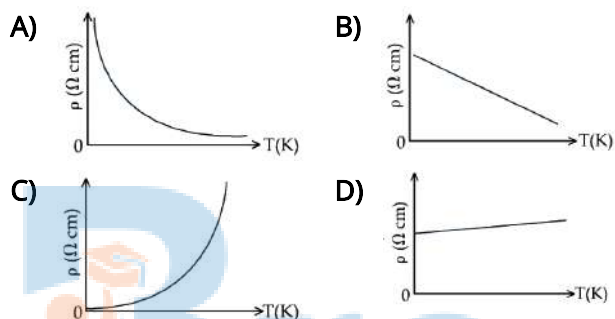


पोटेंशियोमीटर का सर्पी संपर्क पोटेंशियोमीटर तार के मध्य में है, जिसका प्रतिरोध $R_p = 1\Omega$ है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। एक बाह्य प्रतिरोध $R_e = 2\Omega$ सर्पी संपर्क के माध्यम से जुड़ा है। परिपथ में विद्युत धारा है :

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 0.9 A B) 1.35 A C) 0.3 A D) 1.0 A

34. निम्नलिखित में से कौन-सा प्रतिरोधकता (ρ) v/s ताप (T) वक्र तार-कुंडलित मानक प्रतिरोधकों में उपयोग के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है? [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]



35. एक समांतर-प्लेट संधारित्र जिसकी धारिता $40\mu F$ है, को 100 V विद्युत आपूर्ति से जोड़ा गया है। अब प्लेटों के बीच के स्थान को $K = 2$ परावैद्युत स्थिरांक वाले परावैद्युत पदार्थ से भर दिया जाता है। परावैद्युत पदार्थ के प्रवेश के कारण, संधारित्र में अतिरिक्त आवेश तथा स्थिरवैद्युत ऊर्जा में परिवर्तन क्रमशः कितना होगा?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

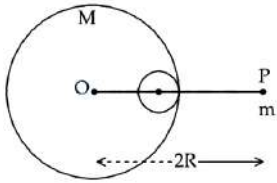
- A) 4 mC तथा 0.2 J B) 8 mC तथा 2.0 J
 C) 2 mC तथा 0.4 J D) 2 mC तथा 0.2 J

36. एक बंद ऑर्गन नली और एक खुली ऑर्गन नली दो भिन्न गैसों से भरी हैं जिनका आयतन प्रत्यास्थता गुणांक समान है लेकिन घनत्व ρ_1 और ρ_2 , भिन्न-भिन्न हैं। बंद नली के 9th संनादी की आवृत्ति खुली नली के 4th संनादी के समान है। यदि बंद नली की लंबाई 10 cm है और गैसों का घनत्व अनुपात $\rho_1 : \rho_2 = 1 : 16$ है, तो खुली नली की लंबाई कितनी है ?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $\frac{15}{7}$ cm B) $\frac{20}{7}$ cm C) $\frac{15}{9}$ cm D) $\frac{20}{9}$ cm

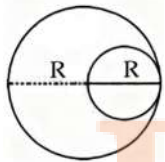
37. द्रव्यमान m का एक छोटा बिंदु, द्रव्यमान M और त्रिज्या R के एक बड़े एकसमान ठोस गोले के केंद्र O से $2R$ की दूरी पर रखा गया है। M के कारण ' m ' पर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल F_1 है। जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, बड़े गोले से $R/3$ त्रिज्या का एक गोलाकार भाग हटा दिया जाता है और M के शेष भाग के कारण m पर गुरुत्वाकर्षण बल F_2 पाया जाता है। अनुपात $F_1 : F_2$ का मान _____ है।



[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 12 : 11 B) 11 : 10
C) 12 : 9 D) 16 : 9

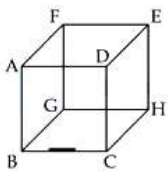
38. त्रिज्या ' R ' और द्रव्यमान ' M ' की एकसमान वृत्ताकार चकती अपने तल के लंबवत और अपने केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के परितः घूम रही है। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, मूल चकती से त्रिज्या $R/2$ का एक छोटा वृत्ताकार भाग हटा दिया जाता है। उपर्युक्त अक्ष के परितः मूल चकती के शेष भाग का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।



[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $\frac{7}{32}MR^2$ B) $\frac{9}{32}MR^2$
C) $\frac{17}{32}MR^2$ D) $\frac{13}{32}MR^2$

39. लंबाई $\frac{a}{2}$ का एक रेखीय आवेश, ' a ' कोर की लंबाई वाले एक घन $ABCDEFGH$ के कोर BC के केंद्र पर रखा गया है, जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है। यदि रेखीय आवेश घनत्व λ C प्रति एकांक लंबाई है, तो घन के सभी फलकों से होकर कुल विद्युत फ्लक्स _____ होगा। (जहाँ, ϵ_0 निर्वात की परावैद्युतांक है)



[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $\frac{\lambda a}{2\epsilon_0}$ B) $\frac{\lambda a}{4\epsilon_0}$
C) $\frac{\lambda a}{16\epsilon_0}$ D) $\frac{\lambda a}{8\epsilon_0}$

40. एक इलेक्ट्रॉन को 10 cm लंबाई की दो समांतर और समान परंतु विपरीत आवेशित धात्विक प्लेटों के बीच सममित रूप से प्रवेश कराया जाता है। इलेक्ट्रॉन विद्युत क्षेत्र से 10^6 m/s के क्षैतिज वेग घटक के साथ बाहर निकलता है। यदि प्लेटों के बीच विद्युत क्षेत्र का परिमाण 9.1 V/cm है, तो इलेक्ट्रॉन के वेग का ऊर्ध्वाधर घटक क्या होगा? (इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = 9.1×10^{-31} kg और इलेक्ट्रॉन का आवेश = 1.6×10^{-19} C)

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 0 B) 1×10^6 m/s

- C) 16×10^6 m/s D) 16×10^4 m/s

41. समान पदार्थ के दो गोलीय पिंड जिनकी त्रिज्याएँ 0.2 m और 0.8 m हैं, एक ही वातावरण में रखे गए हैं। छोटे पिंड का तापमान 800 K है और बड़े पिंड का तापमान 400 K है। यदि छोटे पिंड से उत्सर्जित ऊर्जा E है, तो बड़े पिंड से उत्सर्जित ऊर्जा क्या है (मान लीजिए, परिवेश के तापमान का प्रभाव नगण्य है)?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

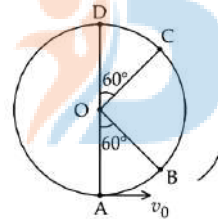
- A) 16 E B) E C) 64 E D) 256 E

42. द्रव्यमान 10^{-3} kg तथा तापमान -10°C के बर्फ की मात्रा को ऊष्मा प्रदान करके 110°C तापमान की वाष्प में रूपांतरित किया जाता है। इस रूपांतरण के लिए आवश्यक कुल ऊष्मा की मात्रा कितनी है? (लें, बर्फ की विशिष्ट ऊष्मा = $2100\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, जल की विशिष्ट ऊष्मा = $4180\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, भाप की विशिष्ट ऊष्मा = $1920\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, बर्फ की गुप्त ऊष्मा = $3.35 \times 10^5\text{Jkg}^{-1}$ और भाप की गुप्त ऊष्मा = $2.25 \times 10^6\text{Jkg}^{-1}$)

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 3043 J B) 3024 J C) 3003 J D) 3022 J

43. द्रव्यमान m के एक लोलक को लंबाई l की एक हल्की डोरी द्वारा एक बिंदु O से निलंबित किया गया है और इसे आकृति में दर्शाए अनुसार ऊर्ध्वाधर गति (वृत्तीय) करने के लिए छोड़ दिया जाता है। प्रारंभ में, बिंदु ' A ' पर क्षैतिज वेग v_0 लगाने पर, डोरी तब ढीली हो जाती है जब लोलक बिंदु ' D ' पर पहुँचता है। बिंदु B और C पर लोलक की गतिज ऊर्जा का अनुपात _____ है -



[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

44. यदि B चुंबकीय क्षेत्र है और μ_0 मुक्त आकाश की पारगम्यता है, तो (B/μ_0) की विमाएँ क्या हैं?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $\text{ML}^2\text{T}^{-2}\text{A}^{-1}$ B) $\text{MT}^{-2}\text{A}^{-1}$
C) L^{-1}A D) $\text{LT}^{-2}\text{A}^{-1}$

45. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : एक वर्नियर कैलिपर्स में, वर्नियर पैमाने का एक भाग हमेशा मुख्य पैमाने के एक भाग से छोटा होता है।
कथन II : वर्नियर स्थिरांक को मुख्य पैमाने के एक भाग को वर्नियर पैमाने के भागों की संख्या से गुणा करके दिया जाता है।
उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करें। [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

Physics - Section B (Numeric)

46. दो साबुन के बुलबुले जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः 2 cm और 4 cm हैं, एक दूसरे के संपर्क में हैं। उभयनिष्ठ सतह की वक्रता त्रिज्या, cm में _____ है। [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]
47. एक खड़ी कार में बैठा चालक अपने पार्श्व-दृश्य दर्पण (साइड व्यू मिरर) की सहायता से पीछे से आ रहे वाहनों को देख रहा है, जो $R = 2 \text{ m}$ वक्रता त्रिज्या वाला एक उत्तल दर्पण है। एक अन्य कार उसके पीछे से 90 km/hr की एकसमान चाल से आ रही है। जब कार उससे 24 m की दूरी पर है, तो पार्श्व-दृश्य दर्पण में कार के प्रतिबिंब के त्वरण का परिमाण 'a' है। 100 a का मान _____ m/s^2 है। [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]
48. दो 1 kg कणों, (A) और (B), के स्थिति सदिश इस प्रकार दिए गए हैं:
 $\vec{r}_A = (\alpha_1 t^2 \hat{i} + \alpha_2 t \hat{j} + \alpha_3 t \hat{k}) \text{ m}$ और $\vec{r}_B = (\beta_1 t \hat{i} + \beta_2 t^2 \hat{j} + \beta_3 t \hat{k}) \text{ m}$, क्रमशः; $(\alpha_1 = 1 \text{ m/s}^2, \alpha_2 = 3 \text{ nm/s}, \alpha_3 = 2 \text{ m/s}, \beta_1 = 2 \text{ m/s}, \beta_2 = -1 \text{ m/s}^2, \beta_3 = 4 \text{ pm/s})$, जहाँ t समय है तथा n और p स्थिरांक हैं। $t = 1 \text{ s}$ पर, $|\vec{V}_A| = |\vec{V}_B|$ और कणों के वेग \vec{V}_A और \vec{V}_B एक-दूसरे के लंबवत हैं। $t = 1 \text{ s}$ पर, कण (A) के कोणीय संवेग का परिमाण कण (B) की स्थिति के सापेक्ष $\sqrt{L} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$ है। L का मान _____ है। [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]
49. समान लंबाई के तीन चालक जिनकी ऊष्मीय चालकताएँ k_1, k_2 और k_3 हैं, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, जुड़े हुए हैं।
- | 100°C | 0°C | 0°C |
|----------|-------|-----|
| 1. k_1 | 3. | |
| 2. k_2 | k_3 | |
- 1st और 2nd चालक के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल समान है और 3rd चालक के लिए, यह 1st चालक का दोगुना है। तापमान चित्र में दिए गए हैं। स्थायी अवस्था में, θ का मान _____ °C है।
 (दिया है : $k_1 = 60 \text{ Js}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ K}^{-1}, k_2 = 120 \text{ Js}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ K}^{-1}, k_3 = 135 \text{ Js}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
 [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]
50. एक कण को क्षैतिज से 30° के कोण पर 60 m/s की चाल से प्रक्षेपित किया जाता है। पहले सेकंड में कण द्वारा तय की गई ऊँचाई h_0 है और अधिकतम ऊँचाई तक पहुँचने से पहले, अंतिम सेकंड में तय की गई ऊँचाई h_1 है। अनुपात $h_0 : h_1$ _____ है।
 [लीजिए, $g = 10 \text{ m/s}^2$]
 [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

Chemistry - Section A (MCQ)

51. निम्नलिखित में से कौन-सा अम्ल एक विटामिन है?
 [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]
- A) एडीपिक अम्ल B) एस्कॉर्बिक अम्ल
 C) सैकेरिक अम्ल D) एस्पार्टिक अम्ल

52. $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ (अनुचुंबकीय) तथा $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ (प्रतिचुंबकीय) के चुंबकीय व्यवहार के आधार पर, सही ज्यामिति और ऑक्सीकरण अवस्था का चयन कीजिए।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $[\text{NiCl}_4]^{2-} : \text{Ni}^{II}$, चतुष्फलकीय
 $[\text{Ni}(\text{CO})_4] : \text{Ni}^{II}$, वर्ग समतलीय
 B) $[\text{NiCl}_4]^{2-} : \text{Ni}^{II}$, वर्ग समतलीय
 $[\text{Ni}(\text{CO})_4] : \text{Ni}(0)$, वर्ग समतलीय
 C) $[\text{NiCl}_4]^{2-} : \text{Ni}^{II}$, चतुष्फलकीय
 $[\text{Ni}(\text{CO})_4] : \text{Ni}(0)$, चतुष्फलकीय
 D) $[\text{NiCl}_4]^{2-} : \text{Ni}(0)$, चतुष्फलकीय
 $[\text{Ni}(\text{CO})_4] : \text{Ni}(0)$, वर्ग समतलीय

53. निम्नलिखित में से किस संकुल में CFSE, Δ_o शून्य के बराबर होगी? [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

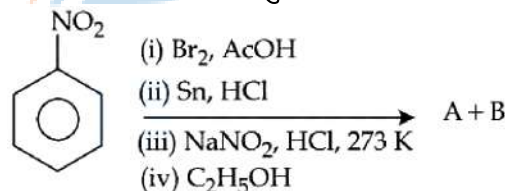
- A) $[\text{Fe}(\text{en})_3] \text{Cl}_3$ B) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 C) $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_6] \text{Br}_2$ D) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{SCN})_6]$

54. निम्नलिखित विलयनों को उनके बढ़ते हुए क्वथनांकों के क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

- (i) 10^{-4} M NaCl
 (ii) 10^{-4} M यूरिया
 (iii) 10^{-3} M NaCl
 (iv) 10^{-2} M NaCl [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

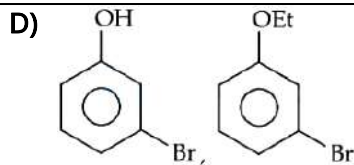
- A) (i) < (ii) < (iii) < (iv)
 B) (iv) < (iii) < (i) < (ii)
 C) (ii) < (i) < (iii) < (iv)
 D) (ii) < (i) < (iii) < (iv)

55. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में बनने वाले उत्पाद _____ हैं।



[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A)
 , $\text{CH}_3 - \text{CHO}$
 B)
 , $\text{CH}_3 - \text{COOH}$
 C)
 , $\text{CH}_3 - \text{CHO}$



56. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : प्रोपीन का एक मोल सोडियम के आधिक्य से अभिक्रिया करके आधा मोल H_2 गैस मुक्त करता है।

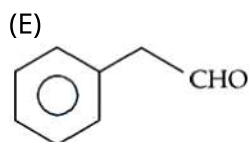
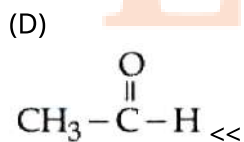
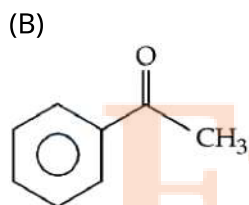
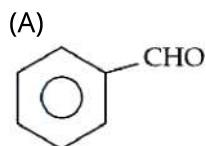
कथन II : प्रोपीन के 4 g, $NaNH_2$ से अभिक्रिया करके NH_3 गैस मुक्त करते हैं जो STP पर 224 mL स्थान घेरती है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर का चयन करें:

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

57. वे यौगिक जो धनात्मक फेलिंग परीक्षण देते हैं, वे _____ हैं।



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

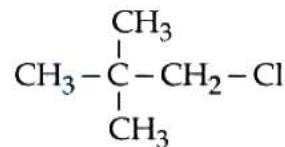
[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

58. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : $CH_3 - O - CH_2 - Cl$ S_N1 अभिक्रिया दर्शाएगा यद्यपि यह एक प्राथमिक हैलाइड है।

कथन II :



S_N2 अभिक्रिया आसानी से संपन्न नहीं होगी यद्यपि यह एक प्राथमिक हैलाइड है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं।
- B) कथन I और कथन II दोनों सही हैं।
- C) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।
- D) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।

59. लैंथेनॉयड आयन जिनमें $4f^7$ विन्यास है:

- (A) Eu^{2+}
- (B) Gd^{3+}
- (C) Eu^{3+}
- (D) Tb^{3+}
- (E) Sm^{2+}

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) (A) तथा (D) केवल
- B) (B) तथा (C) केवल
- C) (A) तथा (B) केवल
- D) (B) तथा (E) केवल

60. निम्नलिखित में से कौन सा कथन रेडियोधर्मी क्षय के लिए सत्य नहीं है? [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) तापमान में वृद्धि के साथ क्षय स्थिरांक बढ़ता है।
- B) तीन अर्ध-आयु के बाद शेष रेडियोधर्मी पदार्थ की मात्रा मूल मात्रा का $\frac{1}{8}$ गुना होती है।
- C) क्षय स्थिरांक तापमान पर निर्भर नहीं करता है।
- D) अर्ध-आयु 2 गुना $\frac{1}{\text{rate constant}}$ होती है।

61. निम्नलिखित में से कौन-सा वैद्युतअपघट्य वैद्युतअपघटन प्रक्रम द्वारा H_2 S_2O_8 प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जा सकता है?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) सोडियम सल्फेट का तनु विलयन।
- B) सोडियम सल्फेट का अम्लीकृत तनु विलयन।
- C) सल्फ्यूरिक अम्ल का तनु विलयन।
- D) सल्फ्यूरिक अम्ल का सांद्र विलयन।

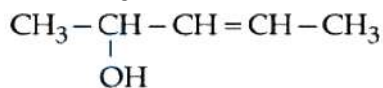
62. एल्युमिनियम क्लोराइड के एक विलयन का 2 A की धारा का उपयोग करके 30 मिनट के लिए विद्युत् अपघटन किया जाता है। कैथोड पर निक्षेपित एल्युमिनियम की मात्रा _____ है।

[दिया गया है: एल्युमिनियम और क्लोरीन के मोलर द्रव्यमान क्रमशः 27 g mol^{-1} और 35.5 g mol^{-1} हैं। फैराडे स्थिरांक $= 96500 \text{ C mol}^{-1}$]

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) 1.660 g
- B) 0.336 g
- C) 0.441 g
- D) 1.007 g

63. दिए गए अणु के लिए कितने विभिन्न त्रिविम समावयवी संभव हैं?



[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

64. ज्यामितीय समावयवता के संबंध में गलत कथन हैं :

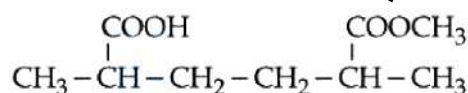
- (A) प्रोपीन ज्यामितीय समावयवता दर्शाता है।
 (B) ट्रांस समावयव में समान परमाणु/समूह द्वि-आबंध के विपरीत पक्षों पर होते हैं।
 (C) सिस-ब्यूट-2-ईन में ट्रांस-ब्यूट-2-ईन की तुलना में उच्च द्विध्रुव आघूर्ण होता है।
 (D) 2-मेथिलब्यूट-2-ईन दो ज्यामितीय समावयव दर्शाता है।
 (E) ट्रांस-समावयव का गलनांक सिस समावयव की तुलना में कम होता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

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

65. निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम है :



[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) मेथिल-6-कार्बोक्सी-2,5-डाइमेथिलहेक्सानोएट।
 B) 2-कार्बोक्सी-5-मेथोक्सीकार्बोनिलहेक्सेन।
 C) 6-मेथोक्सीकार्बोनिल-2,5-डाइमेथिलहेक्सानोइक अम्ल।
 D) मेथिल-5-कार्बोक्सी-2-मेथिलहेक्सानोएट।

66. 1000 K पर एक पात्र में 0.5 atm दाब के साथ CO_2 है। ग्रेफाइट मिलाने पर CO_2 का कुछ भाग CO में परिवर्तित हो जाता है। यदि साम्यावस्था पर कुल दाब 0.8 atm है, तो K_p _____ है। [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

A) 1.8 atm B) 0.3 atm
 C) 3 atm D) 0.18 atm

67. एक द्रव को जब एक ऊष्मारोधी बंद पात्र में 25°C पर रखा गया और बाहर से यांत्रिक रूप से हिलाया गया, तो निम्नलिखित ऊष्मागतिकीय प्राचलों के लिए सही विकल्प क्या होगा?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $\Delta U < 0, q = 0, w > 0$
 B) $\Delta U = 0, q = 0, w = 0$
 C) $\Delta U > 0, q = 0, w > 0$
 D) $\Delta U = 0, q < 0, w > 0$

68. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए।

सूची-I		सूची-II	
(A)	$\text{Al}^{3+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{F}^-$	(I)	आयनन एन्थैल्पी
(B)	$\text{B} < \text{C} < \text{O} < \text{N}$	(II)	धात्विक गुण
(C)	$\text{B} < \text{Al} < \text{Mg} < \text{K}$	(III)	विद्युत ऋणात्मकता
(D)	$\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$	(IV)	आयनिक त्रिज्याएँ

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
 [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

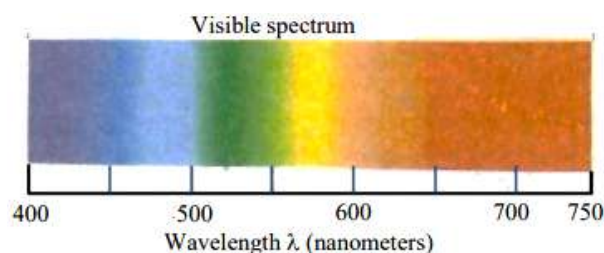
- A) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)
 B) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(III), (D)-(II)
 C) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(II), (D)-(I)
 D) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(I)

69. निम्नलिखित में से विद्युत ऋणात्मकता का कौन सा क्रम गलत है?

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

- A) $\text{Mg} < \text{Be} < \text{B} < \text{N}$
 B) $\text{S} < \text{Cl} < \text{O} < \text{F}$
 C) $\text{Al} < \text{Si} < \text{C} < \text{N}$
 D) $\text{Al} < \text{Mg} < \text{B} < \text{N}$

70.



निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं, यदि सीज़ियम की देहली आवृत्ति 5.16×10^{14} Hz है?

- A. जब Cs को एक निर्वात कक्ष में रखा जाता है और इससे एक एमीटर जुड़ा होता है तथा पीले प्रकाश को Cs पर आपतित किया जाता है, तो एमीटर धारा की उपस्थिति दर्शाता है।
 B. जब पीले प्रकाश की चमक (तीव्रता) कम की जाती है, तो एमीटर में धारा का मान कम हो जाता है।
 C. जब पीले प्रकाश के स्थान पर लाल प्रकाश का उपयोग किया जाता है, तो उत्पन्न धारा पीले प्रकाश की तुलना में अधिक होती है।
 D. जब नीले प्रकाश का उपयोग किया जाता है, तो एमीटर धारा का बनना दर्शाता है।
 E. जब श्वेत प्रकाश का उपयोग किया जाता है, तो एमीटर धारा का बनना दर्शाता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

[JEE MAIN 2025 (7 apr shift 1)]

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

Chemistry - Section B (Numeric)

71. हैलोजन के आकलन के लिए कैरियस विधि में, एक कार्बनिक यौगिक के 180 mg से 143.5 mg AgCl प्राप्त हुआ। यौगिक में क्लोरीन का प्रतिशत संघटन _____ % है।

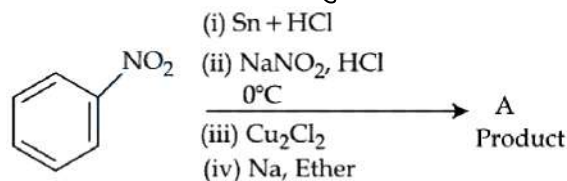
(दिया गया है: Ag का मोलर द्रव्यमान gmol^{-1} में: 108, Cl: 35.5) [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

72. निम्नलिखित में से रेखीय ज्यामिति प्रदर्शित करने वाले अणुओं/आयनों की संख्या _____ है।

$\text{SO}_2, \text{BeCl}_2, \text{CO}_2, \text{N}_3^-, \text{NO}_2, \text{F}_2\text{O}, \text{XeF}_2, \text{NO}_2^+, \text{I}_3^-, \text{O}_3$

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

73. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के अनुक्रम पर विचार कीजिए :



निर्मित उत्पाद (A) का मोलर द्रव्यमान _____ gmol^{-1} है।

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

74. $A \rightarrow B$

अणु A, 1000 K तापमान पर प्रथम कोटि की बलगतिकी का पालन करते हुए अपनी समावयवी रूप B में परिवर्तित होता है। यदि इस प्रकार के समावयवी रूपांतरण के लिए अभिकारक ऊर्जा के सापेक्ष सक्रियण ऊर्जा $191.48 \text{ kJ mol}^{-1}$ है और आवृत्ति कारक 10^{20} है, तो A के 50% अणुओं को B में बदलने के लिए आवश्यक समय _____ पिकोसेकंड (निकटतम पूर्णांक) है।

[$R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$]

[JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

75. कुछ CO_2 गैस को एक बंद पात्र में 1 atm दाब और 273 K पर रखा गया था। इस पूरी CO_2 गैस को बाद में Ca(OH)_2 के जलीय विलयन में से प्रवाहित किया गया। बचे हुए अप्रतिक्रियाकृत Ca(OH)_2 को बाद में 0.1 M के 40 mL HCl से उदासीन किया गया। यदि CO_2 के बंद पात्र का आयतन x था, तो x _____ cm^3 (निकटतम पूर्णांक) है।

[दिया गया है: $\text{CO}_2(\text{g})$ की पूरी मात्रा ने जलीय विलयन में उपस्थित Ca(OH)_2 की प्रारंभिक मात्रा के ठीक आधे से अभिक्रिया की।] [JEE MAIN 2025 (22 jan shift 1)]

ExamBro



To practice these questions digitally & track progress: Download ExamBro App