

PYQ 2025

Subjects : Maths , Physics ,
Chemistry

3 apr shift 2

Total Marks : 300

Maths - Section A (MCQ.)

- यदि यादृच्छिक चर X का मान x लेने की प्रायिकता $P(X = x) = k(x+1)3^{-x}$ द्वारा दी गई है, जहाँ $x = 0, 1, 2, 3, \dots$ और k एक स्थिरांक है, तो $P(X \geq 3) =$
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) $\frac{7}{27}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{8}{27}$ D) $\frac{1}{9}$
- बिंदु $(7, 10, 11)$ की रेखा $\frac{x-4}{1} = \frac{y-4}{0} = \frac{z-2}{3}$ से, रेखा $\frac{x-9}{2} = \frac{y-13}{3} = \frac{z-17}{6}$ के अनुदिश दूरी \quad है।
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 18 B) 14 C) 12 D) 16
- एक दी गई रेखा धनात्मक y -अक्ष और z -अक्ष के साथ क्रमशः जो कोण β और γ बनाती है, वह उस कोण का आधा है जो यह रेखा धनात्मक x -अक्ष के साथ बनाती है। तब कोण β के सभी संभावित मानों का योग \quad है। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) $\frac{3\pi}{4}$ B) π C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{3\pi}{2}$
- मान लीजिए कि अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + 3(\tan^2 x)y + 3y = \sec^2 x$ और $y(0) = \frac{1}{3} + e^3$ का हल $y = y(x)$ है। तब $y(\frac{\pi}{4}) =$
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{4}{3} + e^3$ D) $\frac{2}{3} + e^3$
- प्रदेश $\{(x, y) : |x - y| \leq y \leq 4\sqrt{x}\}$ का क्षेत्रफल \quad है।
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 512 B) $\frac{1024}{3}$ C) $\frac{512}{3}$ D) $\frac{2048}{3}$
- समाकल $\int_0^{\pi} \frac{8x dx}{4 \cos^2 x + \sin^2 x} =$
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) $2\pi^2$ B) $4\pi^2$ C) π^2 D) $\frac{3\pi^2}{2}$
- माना $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ एक फलन है जिसे $f(x) = \|x + 2\| - 2\|x\|$ द्वारा परिभाषित किया गया है। यदि m स्थानीय निम्नतम बिंदुओं की संख्या है और n f के स्थानीय उच्चतम बिंदुओं की संख्या है, तो $m + n =$
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 5 B) 3 C) 2 D) 4
- मान लीजिए $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ । मान लीजिए R, A पर एक संबंध है जो xRy से परिभाषित है यदि और केवल यदि $y = \max\{x, 1\}$ । मान लीजिए R में अवयवों की संख्या l है। मान लीजिए R को क्रमशः स्वतुल्य और सममित संबंध बनाने के लिए आवश्यक न्यूनतम अवयवों की संख्या m और n है। तो $l + m + n =$
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 12 B) 11 C) 13 D) 14

- समीकरण $(4 - \sqrt{3})\sin x - 2\sqrt{3}\cos^2 x = -\frac{4}{1+\sqrt{3}}, x \in [-2\pi, \frac{5\pi}{2}]$ के हलों की संख्या \quad है।
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 4 B) 3 C) 6 D) 5
- माना पांच प्रेक्षणों $x_1 = 1, x_2 = 3, x_3 = a, x_4 = 7$ और $x_5 = b, a > b$, का माध्य और प्रसरण क्रमशः 5 और 10 हैं। तब प्रेक्षणों $n + x_n, n = 1, 2, \dots, 5$ का प्रसरण क्या है?
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 17 B) 16.4 C) 17.4 D) 16
- वक्रों $y^2 = 8x$ और $x^2 + y^2 + 12y + 35 = 0$ के बीच की न्यूनतम दूरी क्या है? [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) $2\sqrt{3} - 1$ B) $\sqrt{2}$
C) $3\sqrt{2} - 1$ D) $2\sqrt{2} - 1$
- मान लीजिए कि C न्यूनतम क्षेत्रफल वाला वृत्त है जो दीर्घवृत्त $E : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ को परिबद्ध करता है, जिसकी उत्केंद्रता $\frac{1}{2}$ और नाभियाँ $(\pm 2, 0)$ हैं। मान लीजिए कि PQR एक परिवर्ती त्रिभुज है, जिसका शीर्ष P वृत्त C पर है और भुजा QR जिसकी लंबाई 29 है, E के दीर्घ अक्ष के समानांतर है तथा E के ऋणात्मक y -अक्ष के साथ प्रतिच्छेदन बिंदु को समाहित करती है। तब त्रिभुज PQR का अधिकतम क्षेत्रफल:
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) $6(3 + \sqrt{2})$ B) $8(3 + \sqrt{2})$
C) $62 + \sqrt{3}$ D) $82 + \sqrt{3}$
- यदि चार भिन्न बिंदु $(4, 6), (-1, 5), (0, 0)$ और $(k, 3k)$ त्रिज्या r वाले एक वृत्त पर स्थित हैं, तो $10k + r^2 =$
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 32 B) 33 C) 34 D) 35
- दी गई रेखाओं $x(3\lambda + 1) + y(7\lambda + 2) = 17\lambda + 5$ पर विचार कीजिए, जहाँ λ एक प्राचल है, और ये सभी एक बिंदु P से होकर जाती हैं। इन रेखाओं में से एक रेखा (मान लीजिए L) मूल-बिंदु से सर्वाधिक दूर है। यदि बिंदु $(3, 6)$ से L की दूरी d है, तो $d^2 =$
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 20 B) 30 C) 10 D) 15
- माना समीकरण $x(x+2)(12-k) = 2$ के मूल समान हैं। तब बिंदु $(k, \frac{k}{2})$ की रेखा $3x + 4y + 5 = 0$ से दूरी \quad है।
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
A) 15 B) $5\sqrt{3}$ C) $15\sqrt{5}$ D) 12
- श्रेणी $1 + \frac{1+3}{2!} + \frac{1+3+5}{3!} + \frac{1+3+5+7}{4!} + \dots$ के ∞ पदों तक का योगफल \quad है।
 [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

A) $6e$ B) $4e$ C) $3e$ D) $2e$

17. प्रवणता 2 वाली रेखा L_1 और प्रवणता $\frac{1}{2}$ वाली रेखा L_2 मूल-बिंदु O पर प्रतिच्छेद करती हैं। प्रथम चतुर्थांश में, रेखा L_1 पर 12 बिंदु P_1, P_2, \dots, P_{12} हैं और रेखा L_2 पर 9 बिंदु Q_1, Q_2, \dots, Q_9 हैं। तब, 22 बिंदुओं O, P_1, P_2, \dots, P_{12} , Q_1, Q_2, \dots, Q_9 में से किन्हीं तीन बिंदुओं को शीर्ष लेकर बनाए जा सकने वाले कुल त्रिभुजों की संख्या है: [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

A) 1080 B) 1134 C) 1026 D) 1188

18. यदि $z_1, z_2, z_3 \in C$ एक समबाहु त्रिभुज के शीर्ष हैं, जिसका केंद्रक z_0 है, तो $\sum_{k=1}^3 (z_k - z_0)^2 =$ _____

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

A) 0 B) 1 C) i D) -i

19. मान लीजिए कि f एक फलन इस प्रकार है कि $f(x) + 3f\left(\frac{24}{x}\right) = 4x, x \neq 0$. तब $f(3) + f(8) =$ _____

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

A) 11 B) 10 C) 12 D) 13

20. यदि फलन $f(x) = \log_7(1 - \log_4(x^2 - 9x + 18))$ का प्रांत $(\alpha, \beta) \cup (\gamma, \delta)$ है, तो $\alpha + \beta + \gamma + \delta =$ _____

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

A) 18 B) 16 C) 15 D) 17

Maths - Section B (Numeric)

21. माना कि $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}, \vec{b} = 3\hat{i} - 3\hat{j} + 3\hat{k}, \vec{c} = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ और \vec{d} एक सदिश इस प्रकार है कि $\vec{b} \times \vec{d} = \vec{c} \times \vec{d}$ और $\vec{a} \cdot \vec{d} = 4$ । तब $|\vec{a} \times \vec{d}|^2 =$ _____ है।

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

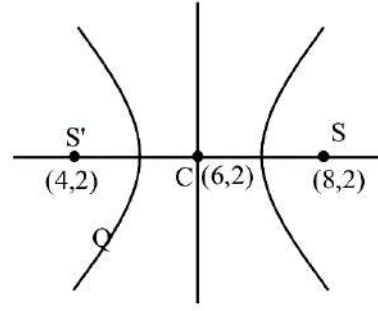
22. मान लीजिए कि I कोटि 3×3 का एक तत्समक आव्यूह है तथा आव्यूह $A = \begin{bmatrix} \lambda & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ के लिए $|A| = -1$. मान लीजिए कि B , आव्यूह $\text{adj}(A \text{adj}(A^2))$ का प्रतिलोम है। तब $|(\lambda B + 1)| =$ _____ है।

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

23. यदि $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan x}{x}\right)^{\frac{1}{x^2}} = p$ है, तो $96 \log_e p =$ _____

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

24. यदि नाभियाँ $(4, 2)$ और $(8, 2)$ वाले अतिपरवलय का समीकरण $3x^2 - y^2 - \alpha x + \beta y + \gamma = 0$ है, तो $\alpha + \beta + \gamma =$ _____

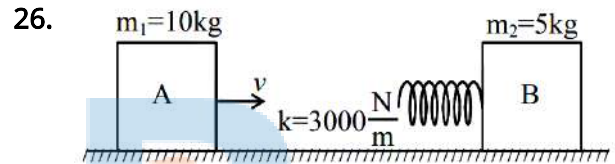


[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

25. मान लीजिए $(1+x+x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x^{20}$ है। यदि $(a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{19}) - 11a_2 = 121k$, तो $k =$ _____

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

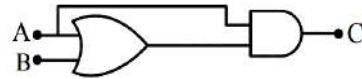
Physics - Section A (MCQ.)



26. दो ब्लॉक A और B पर विचार करें जिनके द्रव्यमान $m_1 = 10 \text{ kg}$ और $m_2 = 5 \text{ kg}$ हैं जो एक घर्षणहीन मेज पर रखे गए हैं। ब्लॉक A एक स्थिर चाल $v = 3 \text{ m/s}$ से विराम अवस्था में रखे ब्लॉक B की ओर गति करता है। एक स्प्रिंग जिसका स्प्रिंग नियतांक $k = 3000 \text{ N/m}$ है, ब्लॉक B से जुड़ी हुई है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। संघट्ट के बाद, मान लीजिए कि ब्लॉक A और B, स्प्रिंग के साथ निरंतर संपीड़न अवस्था में, एक साथ गति करते हैं, तो स्प्रिंग में संपीड़न _____ है। (स्प्रिंग के द्रव्यमान को नगण्य मानें) [JEE Main 2025 (3 Apr Shift 2)]

A) 0.2 m B) 0.4 m C) 0.1 m D) 0.3 m

27. नीचे दिए गए परिपथ के संगत सत्यता सारणी है।



[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

A)

A	B	C
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

B)

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

C)

A	B	C
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

D)

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

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

अभिकथन A : बोहर मॉडल केवल हाइड्रोजन और हाइड्रोजन-सदृश परमाणुओं पर लागू होता है।

कारण R : बोहर मॉडल के सूत्रण में इलेक्ट्रॉनों के मध्य प्रतिकर्षण बल शामिल नहीं होता है।

उपर्युक्त कथनों के प्रकाश में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

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

29. दो एकवर्णी प्रकाश पुंजों की तीव्रताओं का अनुपात 1:9 है। इन पुंजों द्वारा एक व्यतिकरण प्रतिरूप प्राप्त किया जाता है। अधिकतम और न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात क्या है।

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 8 : 1 B) 9 : 1 C) 3 : 1 D) 4 : 1

30. यंग के द्वि-स्लिट व्यतिकरण प्रयोग में दो स्लिटों में से एक की चौड़ाई दूसरी स्लिट की आधी है। व्यतिकरण प्रतिरूप में अधिकतम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात क्या है?

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) $(2\sqrt{2} + 1) : (2\sqrt{2} - 1)$
B) $(3 + 2\sqrt{2}) : (3 - 2\sqrt{2})$
C) 9 : 1
D) 3 : 1

31. एकवर्णी प्रकाश जिसकी आवृत्ति 5×10^{14} Hz है, वायु में गमन करते हुए, अपवर्तनांक '2' के किसी माध्यम पर आपतित होता है। अपवर्तित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य क्या होगी?

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 300 nm B) 600 nm C) 400 nm D) 500 nm

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

अभिकथन A : यदि ऑक्सीजन आयन (O^{-2}) और हाइड्रोजन आयन (H^{+}) समान संवेग के साथ चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत प्रवेश करते हैं, तो O^{-2} आयन के पथ की वक्रता H^{+} की तुलना में कम होती है।

कारण R : एक प्रोटॉन, जिसका रेखीय संवेग एक इलेक्ट्रॉन के समान है, एक समान चुंबकीय क्षेत्र में लंबवत प्रवेश करने पर कम वक्रता त्रिज्या का पथ बनाएगा।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

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

33. एक मोटर जो 100 V पर प्रचालित है, 1 A की धारा लेती है। यदि मोटर की दक्षता 91.6% है, तो cal/s की इकाइयों में शक्ति क्षय _____ है। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 4 B) 8.4 C) 2 D) 6.2

34. एक बैटरी का उपयोग करके, एक 100 pF संधारित्र को 60 V तक आवेशित किया जाता है और फिर बैटरी हटा दी जाती है। इसके पश्चात्, एक दूसरा अनावेशित संधारित्र पहले संधारित्र के समानांतर क्रम में जोड़ा जाता है। यदि दूसरे संधारित्र के सिरों पर अंतिम विभव 20 V है, तो इसकी धारिता कितनी है? (pF में)

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 600 B) 200 C) 400 D) 100

35. अनुनाद प्रयोग में, 100 cm और 120 cm लंबाई के दो वायु-स्तंभ (एक सिरे पर बंद), जब प्रत्येक अपनी मूल विधाओं में ध्वनि उत्पन्न करता है, तो 15 विस्पंद प्रति सेकंड देते हैं। वायु-स्तंभ में ध्वनि का वेग कितना है?

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 335 m/s B) 370 m/s
C) 340 m/s D) 360 m/s

36. एक बंद पात्र में रखी एक आदर्श गैस का दाब, जब इसे 1°C गरम किया जाता है, तो 0.4% बढ़ जाता है। इसका प्रारंभिक तापमान कितना होना चाहिए? [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 25°C B) 2500 K
C) 250 K D) 250°C

37. एक आदर्श गैस दाब P_0 तथा आयतन V_0 की अवस्था में है। इसे समतापीय रूप से इसके प्रारंभिक आयतन (V_0) के 4 गुना तक प्रसारित किया जाता है, फिर समदाबीय रूप से इसके मूल आयतन तक संपीडित किया जाता है। अंततः, इसे अपनी प्रारंभिक अवस्था में वापस लाने के लिए निकाय को समआयतनिक रूप से गर्म किया जाता है। इस प्रक्रिया में विनिमय की गई ऊष्मा की मात्रा कितनी है? [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) $P_0 V_0 (2 \ln 2 - 0.75)$ B) $P_0 V_0 (\ln 2 - 0.75)$
C) $P_0 V_0 (\ln 2 - 0.25)$ D) $P_0 V_0 (2 \ln 2 - 0.25)$

38. एक विद्युत बल्ब जिस पर 100 W – 220 V अंकित है, को 220 V rms वोल्टता के एक प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से जोड़ा गया है। बल्ब से प्रवाहित धारा का शिखर मान क्या है?

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 0.64 A B) 0.45 A C) 2.2 A D) 0.32 A

39. एक चुंबकीय द्विध्रुव $80\sqrt{3}$ N m का बल-आघूर्ण अनुभव करता है जब इसे एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में इस प्रकार रखा जाता है कि द्विध्रुव आघूर्ण चुंबकीय क्षेत्र के साथ 60° का कोण बनाता है। द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा कितनी है?

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 80 J B) $-40\sqrt{3}$ J C) -60 J D) -80 J

40. 3.6 mm व्यास की एक ठोस स्टील की गेंद 925 kg m^{-3} घनत्व के एक तेल से होकर गुरुत्वाकर्षण के अधीन गिरते हुए $2.45 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ का सीमांत वेग प्राप्त करती है। इस्पात का घनत्व 7825 kg m^{-3} और g को 9.8 m/s^2 लें। SI इकाई में तेल की श्यानता है। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 2.18 B) 2.38 C) 1.68 D) 1.99

41. समान अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल 2 m^2 वाले दो बेलनाकार पात्रों में क्रमशः 10 m और 6 m ऊँचाई तक पानी भरा है। यदि पात्रों को उनके तल पर जोड़ा जाता है, तो गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा किया गया कार्य कितना है? (जल का घनत्व 10^3 kg/m^3 तथा $g = 10 \text{ m/s}^2$ है) [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) $1 \times 10^5 \text{ J}$ B) $4 \times 10^4 \text{ J}$
C) $6 \times 10^4 \text{ J}$ D) $8 \times 10^4 \text{ J}$

42. 1 kg द्रव्यमान का एक गुटका, x -अक्ष के अनुदिश $v_i = 10 \text{ m/s}$ की चाल से गति करते हुए, $x = 0.1 \text{ m}$ से $x = 1.9 \text{ m}$ तक फैले एक खुरदरे क्षेत्र में प्रवेश करता है। इस परास में गुटके पर लगने वाला मंदक बल $F_r = -kxN$ है, जहाँ $k = 10 \text{ N/m}$ है। तब खुरदरे क्षेत्र को पार करते समय गुटके की अंतिम चाल कितनी है? [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 10 m/s B) 4 m/s
C) 6 m/s D) 8 m/s

43. एक कण को u वेग से इस प्रकार प्रक्षेपित किया जाता है कि उसका क्षैतिज परास, उसके द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई का तीन गुना है। प्रक्षेप्य का क्षैतिज परास $\frac{nu^2}{25g}$ के रूप में दिया गया है, जहाँ n का मान है : (दिया है ' g ' गुरुत्वीय त्वरण है)। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 6 B) 18 C) 12 D) 24

44. एक कण x -अक्ष के अनुदिश गति करता है और उसका विस्थापन x , समय t के साथ समीकरण $x = c_0(t^2 - 2) + c(t - 2)^2$ के अनुसार परिवर्तित होता है, जहाँ c_0 और c उचित विमाओं के स्थिरांक हैं। तब, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है? [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) कण का त्वरण $2c_0$ है।
B) कण का त्वरण $2c$ है।
C) कण का प्रारंभिक वेग $4c$ है।
D) कण का त्वरण $2(c + c_0)$ है।

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

सूची-I	सूची-II
(A) बोल्ज़मान नियतांक	I. $\text{ML}^2 \text{T}^{-1}$
(B) श्यानता गुणांक	II. $\text{MLT}^{-3} \text{K}^{-1}$
(C) प्लांक नियतांक	III. $\text{ML}^2 \text{T}^{-2} \text{K}^{-1}$
(D) ऊष्मीय चालकता	IV. $\text{ML}^{-1} \text{T}^{-1}$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

Physics - Section B (Numeric)

46. वायु में एक साबुन के बुलबुले A के अंदर का अतिरिक्त दाब, वायु में दूसरे साबुन के बुलबुले B के अंदर के अतिरिक्त दाब का आधा है। यदि बुलबुले A का आयतन, बुलबुले B के आयतन का n गुना है, तो n का मान _____ है। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

47. हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन, जो प्रारंभ में चौथी उत्तेजित अवस्था में है, 2.86 eV ऊर्जा का एक फोटॉन उत्सर्जित करके n^{th} ऊर्जा अवस्था में संक्रमण करता है। n का पूर्णांक मान _____ होगा। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

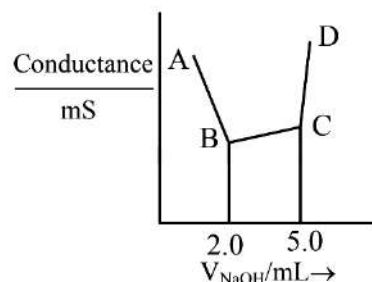
48. वायु में स्थित एक बिंदु स्रोत से प्रकाश एक गोलीय काँच की सतह पर आपतित होता है (अपवर्तनांक, $\mu = 1.5$ और वक्रता त्रिज्या $= 50 \text{ cm}$)। प्रतिबिंब काँच की सतह से 200 cm की दूरी पर काँच के अंदर बनता है। काँच की सतह से प्रकाश स्रोत की दूरी का परिमाण _____ m है। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

49. दो सेल जिनका विद्युत वाहक बल 1 V और 2 V है तथा आंतरिक प्रतिरोध क्रमशः 2Ω और 1Ω है, एक 6Ω के बाह्य प्रतिरोध के साथ श्रेणीक्रम में जुड़े हुए हैं। परिपथ में कुल धारा I_1 है। अब उन्हीं दो सेलों को समांतर क्रम में उसी बाह्य प्रतिरोध के साथ जोड़ा जाता है। इस स्थिति में, प्रवाहित कुल धारा I_2 है। $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ का मान $\frac{x}{3}$ है। x का मान _____ है। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

50. एक भौतिक राशि C चार अन्य राशियों p, q, r और s से इस प्रकार संबंधित है $C = \frac{pq^2}{r^3\sqrt{s}}$
 p, q, r और s के मापन में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 1%, 2%, 3% और 2% हैं। C के मापन में प्रतिशत त्रुटि _____% होगी। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

Chemistry - Section A (MCQ)

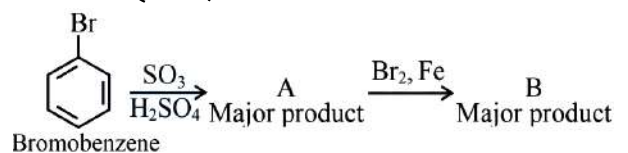
51. 40 mL CH_3COOH और HCl (जलीय विलयन) के मिश्रण का 0.1 M NaOH विलयन के विरुद्ध चालकतामापी अनुमापन किया जाता है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?



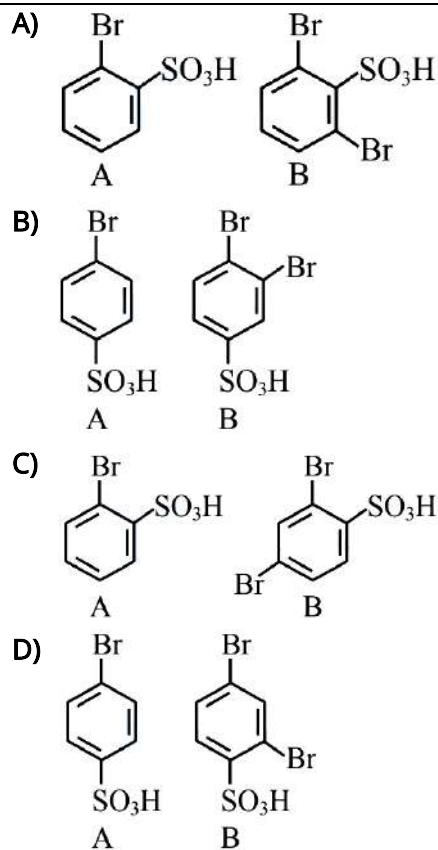
[JEE Main 2025 (03 Apr Shift 2)]

- A) मूल मिश्रण में CH_3COOH की सांद्रता 0.005 M है
 B) मूल मिश्रण में HCl की सांद्रता 0.005 M है
 C) CH_3COOH पहले उदासीन होता है जिसके बाद HCl का उदासीनीकरण होता है
 D) बिंदु 'C' HCl के पूर्ण उदासीनीकरण को दर्शाता है
52. अनुमापन विश्लेषण में प्राथमिक मानक के रूप में उपयोग नहीं किए जाने वाले यौगिक _____ हैं।
 A. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 B. ऑक्सेलिक अम्ल
 C. NaOH
 D. $\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 E. सोडियम टेट्राबोरेट
 नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें:
[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
 A) B और D केवल B) D और E केवल
 C) C, D और E केवल D) A, C और D केवल
53. नाइट्रोजन के आकलन के लिए ड्यूमा विधि में एक कार्बनिक यौगिक का 0.4 g, 300 K तापमान और 715 mm Hg दाब पर 60 mL नाइट्रोजन देता है। यौगिक में नाइट्रोजन की प्रतिशत संघटन क्या है?
 (दिया गया है: 300 K पर जलीय तनाव 15 mmHg)
[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
 A) 15.71% B) 20.95%
 C) 17.46% D) 7.85%
54. तनु HCl की अधिकता के साथ अभिक्रिया करने पर STP पर 220 mL हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करने के लिए आवश्यक मैग्नीशियम का द्रव्यमान होगा।
 दिया गया है: Mg का मोलर द्रव्यमान 24 g mol^{-1} है।
[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
 A) 235.7 g B) 0.24 mg
 C) 236 mg D) 2.444 g
55. नीचे दो कथन दिए गए हैं :
 कथन I : सेल्यूलोज-आधारित कार्बोहाइड्रेट से बने गीले सूती कपड़े, गीले नायलॉन बहुलक-आधारित कपड़ों की तुलना में सूखने में अपेक्षाकृत अधिक समय लेते हैं।
 कथन II : नायलॉन-आधारित कपड़ों में जल के अणुओं के साथ अंतर-आण्विक हाइड्रोजन बंधन सूती कपड़ों की तुलना में अधिक होता है।
 उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए। **[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]**
 A) कथन I असत्य है, किंतु कथन II सत्य है
 B) कथन I सत्य है, किंतु कथन II असत्य है
 C) कथन I और कथन II दोनों सत्य हैं
 D) कथन I और कथन II दोनों असत्य हैं

56. वसा में घुलनशील विटामिन _____ हैं।
 A. विटामिन B_1
 B. विटामिन C
 C. विटामिन E
 D. विटामिन B_{12}
 E. विटामिन K
 नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :
[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
 A) केवल C और D B) केवल A और B
 C) केवल B और C D) केवल C और E
57. नीचे दिए गए में से प्रतिचुंबकीय अष्टफलकीय संकुल आयनों को पहचानिए ;
 A. $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$
 B. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
 C. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
 D. $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_3 \text{F}_3]$
 नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
 A) केवल B और D B) केवल A और D
 C) केवल A और C D) केवल B और C
58. एक बीकर में रखे 1 M HCl विलयन के 20 mL में 2 M NaOH विलयन के 10 mL को मिलाया जाता है। अब, इस मिश्रण के 10 mL को 100 mL के एक आयतनी फ्लास्क में डाला जाता है जिसमें 2 मोल HCl है और आयतन को आसुत जल से निशान तक बनाया जाता है। इस फ्लास्क में विलयन _____ है।
[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
 A) 0.2 M NaCl विलयन B) 20 M HCl विलयन
 C) 10 M HCl विलयन D) उदासीन विलयन
59. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए।
- | सूची-I (वर्ग) | सूची-II (तत्व का प्रतीक) |
|------------------------|--------------------------|
| (A) निक्टोजन (वर्ग 15) | (I) Ts |
| (B) चैल्कोजन | (II) Og |
| (C) हैलोजन | (III) Lv |
| (D) उत्कृष्ट गैस | (IV) Mc |
- नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :
[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]
 A) A-IV, B-I, C-II, D-III
 B) A-IV, B-III, C-I, D-II
 C) A-III, B-I, C-IV, D-II
 D) A-II, B-III, C-IV, D-I
60. निम्नलिखित अभिक्रियाओं की श्रृंखला में प्रमुख उत्पादों A एवं B को क्रमशः पहचानिए।

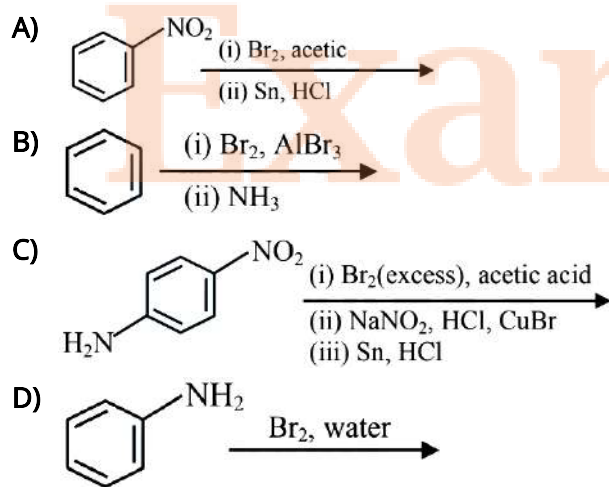


[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

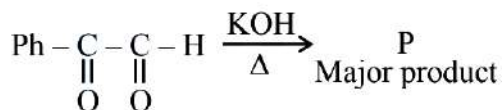


61. निम्नलिखित में से वह अनुक्रम, जो मुख्य रूप से 3, 4, 5-ट्राइब्रोमोएनीलीन देगा, वो कौनसी है?

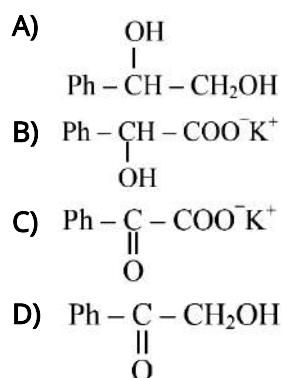
[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]



62. निम्नलिखित अभिक्रिया में प्रमुख उत्पाद (P) _____ है।



[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]



63. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : CrO_3 , MoO_3 की तुलना में एक प्रबल ऑक्सीकारक है।

कथन II : Cr(VI) , Mo(VI) की तुलना में अधिक स्थायी है।

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

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

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

64. दर स्थिरांक की तापमान निर्भरता से संबंधित निम्नलिखित कथनों पर विचार करें।

सही कथन पहचानें,

A. आर्हीनियस समीकरण केवल एक प्रारंभिक समांगी अभिक्रिया के लिए ही सही होता है।

B. आर्हीनियस समीकरण में A की इकाई k की इकाई के समान होती है।

C. दिए गए तापमान पर, कम सक्रियण ऊर्जा का अर्थ है एक तेज अभिक्रिया।

D. आर्हीनियस समीकरण में प्रयुक्त A और Ea तापमान पर निर्भर करते हैं।

E. जब $E_a \gg RT$ हो, तो A और Ea एक-दूसरे पर निर्भर हो जाते हैं।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

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

65. वायु में मथेनॉल के ऑक्सीकरण पर आधारित एक ईंधन सेल का मानक सेल विभव (E_{cell}^\ominus), जिसका उपयोग टेलीविजन रिले स्टेशन को शक्ति देने के लिए किया गया है, को 1.21 V मापा गया है। O_2 के लिए मानक अर्ध-सेल अपचयन विभव ($E_{\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}}^\ominus$) 1.229 V है।

सही कथन चुनें: [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) CO_2 के अपचयन के लिए मानक अर्ध-सेल अपचयन विभव ($E_{\text{CO}_2/\text{CH}_3\text{OH}}^\ominus$) 19 mV है।
B) ऑक्सीजन एनोड पर बनती है।
C) अभिकारकों को प्रत्येक इलेक्ट्रोड में एक बार में ही प्रवाहित किया जाता है।
D) मथेनॉल का अपचयन कैथोड पर होता है।

66. निम्नलिखित में से सही क्रम हैं:

परमाणु त्रिज्या : $\text{B} < \text{Al} < \text{Ga} < \text{In} < \text{Tl}$

विद्युत ऋणात्मकता : $\text{Al} < \text{Ga} < \text{In} < \text{Tl} < \text{B}$

घनत्व : $\text{Tl} < \text{In} < \text{Ga} < \text{Al} < \text{B}$

प्रथम आयनन ऊर्जा : $\text{In} < \text{Al} < \text{Ga} < \text{Tl} < \text{B}$

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

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

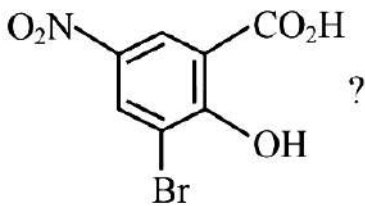
67. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन I : अतिसंयुग्मन एक स्थायी प्रभाव नहीं है।

कथन II : सामान्यतः, एक धनावेशित C-परमाणु से जुड़े ऐल्किल समूहों की संख्या जितनी अधिक होती है, अतिसंयुग्मन अन्योन्यक्रिया और धनायन का स्थायित्व उतना ही अधिक होता है। उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- 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

68. इस संरचना का सही IUPAC नाम क्या है?



[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

- A) 3-ब्रोमो-2-हाइड्रॉक्सी-5-नाइट्रोबेंजोइक अम्ल
- B) 3-ब्रोमो-4-हाइड्रॉक्सी-1-नाइट्रोबेंजोइक अम्ल
- C) 2-हाइड्रॉक्सी-3-ब्रोमो-5-नाइट्रोबेंजोइक अम्ल
- D) 5-नाइट्रो-3-ब्रोमो-2-हाइड्रॉक्सीबेंजोइक अम्ल

69. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : जब बर्फ (ठोस) और जल (तरल) के साम्यावस्था वाले निकाय को गर्म किया जाता है, तो निकाय द्वारा ऊष्मा अवशोषित की जाती है और निकाय के तापमान में कोई परिवर्तन नहीं होता है जब तक कि पूरी बर्फ पिघल नहीं जाती।

कथन II : बर्फ के गलनांक पर, बर्फ में जल के अणुओं के मध्य आकर्षण के अंतरा-अणुक बलों को पार करने के लिए ऊष्मा का अवशोषण होता है और गलनांक पर अणुओं की गतिज ऊर्जा नहीं बढ़ती है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए: [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

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

70. '2 s' और '2 p' कक्षकों में इलेक्ट्रॉन के लिए, कक्षीय कोणीय संवेग के मान क्रमशः हैं:

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

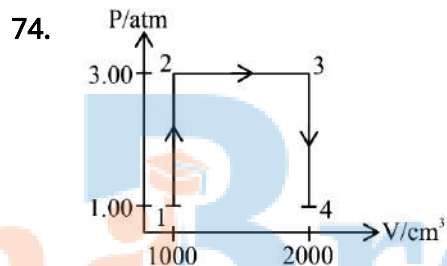
- A) $\sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$ और 0
- B) $\frac{h}{2\pi}$ और $\sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$
- C) 0 और $\sqrt{6} \frac{h}{2\pi}$
- D) 0 और $\sqrt{2} \frac{h}{2\pi}$

Chemistry - Section B (Numeric)

71. नाइट्रोबेंजीन के X g का नाइट्रीकरण करने पर 4.2 g m-डाइनिट्रोबेंजीन प्राप्त हुआ। X = _____ g. (निकटतम पूर्णांक)
[दिया गया है: मोलर द्रव्यमान (gmol^{-1} में) C : 12, H : 1, O : 16, N : 14] [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

72. Sc, Mn, Co और Cu में से, उच्चतम परमाणुकरण एन्थैल्पी वाले तत्व की पहचान करें। उस तत्व की +2 ऑक्सीकरण अवस्था में केवल चक्रण चुंबकीय आघूर्ण का मान _____ BM (निकटतम पूर्णांक में) है। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

73. आण्विक सूत्र C_9H_{12} वाले प्रतिस्थापित बेंजीन व्युत्पन्नों के लिए संभव संरचनात्मक समावयवों की कुल संख्या _____ है। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]



एक आदर्श गैस (0.1 mol) जिसका $\bar{C}_v = 1.50R$ (ताप से स्वतंत्र) बिंदु 1 से बिंदु 4 तक उपरोक्त परिवर्तन से गुजरती है। यदि प्रत्येक चरण उत्क्रमणीय है, तो बिंदु 1 से बिंदु 4 तक जाने में कुल किया गया कार्य (w) (—) _____ जूल (निकटतम पूर्णांक) है।
[दिया गया है : $R = 0.082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$]

[JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]

75. n-ऑक्टेन (1.14 g) के एक नमूने को बम कैलोरीमीटर में ऑक्सीजन की अधिकता में पूर्णतः जलाया गया, जिसकी ऊष्मा धारिता 5 kJ K^{-1} है। दहन अभिक्रिया के परिणामस्वरूप, कैलोरीमीटर का ताप 5 K बढ़ जाता है। स्थिर आयतन पर ऑक्टेन के दहन की ऊष्मा का परिमाण _____ kJmol^{-1} है (निकटतम पूर्णांक)। [JEE MAIN 2025 (3 apr shift 2)]