

# PYQ 2025

Subjects : Maths , Physics ,  
Chemistry

4 apr shift 2

Total Marks : 300

## Maths - Section A (MCQ.)

1. मान लीजिए प्रेक्षणों 2, 3, 3, 4, 5, 7, a, b का माध्य और मानक विचलन क्रमशः 4 और  $\sqrt{2}$  हैं। तब इन प्रेक्षणों का बहुलक के सापेक्ष माध्य विचलन क्या है?

[JEE Main 2025 (4 Apr Shift 2)]

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

2. माना A रेखाओं  $L_1 : \frac{x-7}{1} = \frac{y-5}{0} = \frac{z-3}{-1}$  और  $L_2 : \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{4} = \frac{z+7}{5}$  का प्रतिच्छेदन बिंदु है। माना B और C क्रमशः रेखाओं  $L_1$  और  $L_2$  पर बिंदु हैं इस प्रकार कि  $AB = AC = \sqrt{15}$ । तो त्रिभुज ABC के क्षेत्रफल का वर्ग \_\_\_\_\_ है।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 54      B) 63      C) 57      D) 60

3. माना p के वे मान, जिनके लिए रेखाओं  $\frac{x+1}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$  और  $\vec{r} = (p\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})$  के बीच की न्यूनतम दूरी  $\frac{1}{\sqrt{6}}$  है, a, b हैं, जहाँ  $(a < b)$ । तो दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  के नाभिलंब की लंबाई \_\_\_\_\_ है।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 9      B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{2}{3}$       D) 18

4. यदि एक वक्र  $y = y(x)$  बिंदु  $(1, \frac{\pi}{2})$  से गुजरता है और अवकल समीकरण  $(7x^4 \cot y - e^x \operatorname{cosec} y) \frac{dy}{dx} = x^5, x \geq 1$  को संतुष्ट करता है, तो  $x = 2$  पर,  $\cos y$  का मान क्या है?

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $\frac{2e^2 - e}{64}$       B)  $\frac{2e^2 + e}{64}$   
C)  $\frac{2e^2 - e}{128}$       D)  $\frac{2e^2 + e}{128}$

5. एक रेखा बिंदु A(-2, 0) से होकर गुजरती है, जो परवलय  $P : y^2 = x - 2$  को प्रथम चतुर्थांश में बिंदु B पर स्पर्श करती है। रेखा AB, परवलय P और x-अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल \_\_\_\_\_ है।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $\frac{7}{3}$       B) 2      C)  $\frac{8}{3}$       D) 3

6. माना  $f(x) + 2f(\frac{1}{x}) = x^2 + 5$  तथा  $2g(x) - 3g(\frac{1}{2}) = x, x > 0$ । यदि  $\alpha = \int_1^2 f(x)dx$ , और  $\beta = \int_1^2 g(x)dx$ , तो  $9\alpha + \beta$  का मान \_\_\_\_\_ है।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 1      B) 0      C) 10      D) 11

7. मान लीजिए  $a > 0$ । यदि फलन  $f(x) = 6x^3 - 45ax^2 + 108a^2x + 1$  अपने स्थानीय अधिकतम और न्यूनतम मानों को क्रमशः बिंदुओं  $x_1$  और  $x_2$  पर प्राप्त करता है, इस प्रकार कि  $x_1x_2 = 54$ , तब  $a + x_1 + x_2 =$  \_\_\_\_\_

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 15      B) 18      C) 24      D) 13

8. माना आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  समीकरण  $A^n = A^{n-2} + A^2 - I$  को संतुष्ट करता है, जहाँ  $n \geq 3$ । तो  $A^{50}$  के सभी अवयवों का योगफल है :-

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 53      B) 52      C) 39      D) 44

9. अनंत श्रेणी का योग  $\cot^{-1}(\frac{7}{4}) + \cot^{-1}(\frac{19}{4}) + \cot^{-1}(\frac{39}{4}) + \cot^{-1}(\frac{67}{4}) + \dots$  :- [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $\frac{\pi}{2} + \tan^{-1}(\frac{1}{2})$   
B)  $\frac{\pi}{2} - \cot^{-1}(\frac{1}{2})$   
C)  $\frac{\pi}{2} + \cot^{-1}(\frac{1}{2})$   
D)  $\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}(\frac{1}{2})$

10. माना  $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  और R, A पर एक संबंध है जिसे  $xRy$  द्वारा परिभाषित किया गया है यदि और केवल यदि  $2x - y \in \{0, 1\}$ । माना l, R में अवयवों की संख्या है। माना m और n क्रमशः R को स्वतुल्य और सममित संबंध बनाने के लिए इसमें जोड़े जाने वाले अवयवों की न्यूनतम संख्या है। तो  $l + mn =$  \_\_\_\_\_ [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

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

11. माना f, R पर एक अवकलनीय फलन है इस प्रकार कि  $f(2) = 1, f'(2) = 4$  है। माना  $\lim_{x \rightarrow 0} (f(2+x))^{3/x} = e^\alpha$  है। तब वक्र  $y = 4x^3 - 4x^2 - 4(\alpha - 7)x - \alpha$  x-अक्ष को जितनी बार प्रतिच्छेदित करता है, वह संख्या है :-

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 2      B) 1      C) 0      D) 3

12. माना अतिपरवलय  $H : \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  पर बिंदु P(4, 3) की नाभिकीय दूरियों का योग  $8\sqrt{\frac{5}{3}}$  है। यदि H के लिए, नाभिलंब की लंबाई l है और बिंदु P की नाभिकीय दूरियों का गुणनफल m है, तो  $9l^2 + 6m =$  \_\_\_\_\_

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 184      B) 186      C) 185      D) 187

13. परवलय का अक्ष रेखा  $y = x$  है और इसका शीर्ष तथा नाभि प्रथम चतुर्थांश में क्रमशः मूल-बिंदु से  $\sqrt{2}$  और  $2\sqrt{2}$  इकाई की दूरियों पर हैं। यदि बिंदु (1, k) परवलय पर स्थित है, तो k का एक संभावित मान क्या है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 4      B) 9      C) 3      D) 8

14. वृत्त C का केंद्र दीर्घवृत्त E :  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > b$  के केंद्र पर है। माना C, E के नाभियों  $F_1$  और  $F_2$  से होकर गुजरता है इस प्रकार कि वृत्त C और दीर्घवृत्त E चार बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करते हैं। माना P इन चार बिंदुओं में से एक है। यदि त्रिभुज  $PF_1 F_2$  का क्षेत्रफल 30 है और E के दीर्घ अक्ष की लंबाई 17 है, तो E की नाभियों के बीच की दूरी क्या है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 26 B) 13 C) 12 D)  $\frac{13}{2}$

15. मान लीजिए कि  $p$  के दो भिन्न मानों के लिए रेखाएँ  $y = x + p$  दीर्घवृत्त E :  $\frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$  को बिंदुओं A और B पर स्पर्श करती हैं। मान लीजिए कि रेखा  $y = x$  E को बिंदुओं C और D पर प्रतिच्छेद करती है। तो चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल = [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 36 B) 24 C) 48 D) 20

16. दो समुच्चय A और B पर विचार करें, प्रत्येक में समांतर श्रेढ़ी (A.P.) के तीन पद हैं। माना कि A के अवयवों का योग और गुणनफल क्रमशः 36 और p हैं और B के अवयवों का योग और गुणनफल क्रमशः 36 और q हैं। माना कि A और B में समांतर श्रेढ़ियों के सार्व अंतर क्रमशः d और D हैं इस प्रकार कि  $D = d + 3, d > 0$ । यदि  $\frac{p+q}{p-q} = \frac{19}{5}$  है, तो  $p - q =$  [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 600 B) 450 C) 630 D) 540

17. यदि श्रेणी के प्रथम 20 पदों का योग

$$\frac{4.1}{4+3.1^2+1^4} + \frac{4.2}{4+3.2^2+2^4} + \frac{4.3}{4+3.3^2+3^4} + \frac{4.4}{4+3.4^2+4^4} + \dots$$

$\frac{m}{n}$  है, जहाँ m और n सहअभाज्य हैं, तो  $m + n =$  [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 423 B) 420 C) 421 D) 422

18. यदि  $1^2 \cdot ({}^{15}C_1) + 2^2 \cdot ({}^{15}C_2) + 3^2 \cdot ({}^{15}C_3) + \dots + 15^2 \cdot ({}^{15}C_{15}) = 2^m \cdot 3^n \cdot 5^k$ , जहाँ  $m, n, k \in \mathbb{N}$  है, तो  $m + n + k =$  [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 19 B) 21 C) 18 D) 20

19. मान लीजिए  $\omega_1 = (8 + i) \sin \theta + (7 + 4i) \cos \theta$  और  $\omega_2 = (1 + 8i) \sin \theta + (4 + 7i) \cos \theta$  का गुणनफल  $\alpha + i\beta$  है, जहाँ  $i = \sqrt{-1}$ । मान लीजिए p और q क्रमशः  $\alpha + \beta$  के अधिकतम और न्यूनतम मान हैं। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 140 B) 130 C) 160 D) 150

20. माना कि फलनों

$$f(x) = \log_4 \log_3 \log_7 (8 - \log_2 (x^2 + 4x + 5)) \text{ और } g(x) = \sin^{-1} \left( \frac{7x+10}{x-2} \right) \text{ के प्रांत क्रमशः } (\alpha, \beta) \text{ और } [\gamma, \delta] \text{ हैं। तब } \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \delta^2 =$$

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 15 B) 13 C) 16 D) 14

### Maths - Section B (Numeric)

21. मान लीजिए कि एक त्रिभुज ABC की तीन भुजाएँ सदिशों  $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ,  $\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k}$  और  $3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k}$  द्वारा दी गई हैं। मान लीजिए G त्रिभुज ABC का केंद्रक है। तब  $6 \left( |\vec{AG}|^2 + |\vec{BG}|^2 + |\vec{CG}|^2 \right) =$  [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

22. यदि  $\int \frac{(\sqrt{1+x^2}+x)^{10}}{(\sqrt{1+x^2}-x)^9} dx = \frac{1}{m} \left( (\sqrt{1+x^2}+x)^n (n\sqrt{1+x^2}-x) \right) + C$  जहाँ C समाकलन स्थिरांक है और  $m, n \in \mathbb{N}$  है, तो  $m + n =$  [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

23. मान लीजिए m और n, ( $m < n$ ) दो 2-अंकीय संख्याएँ हैं। तो ऐसे युग्मों ( $m, n$ ) की कुल संख्या, जहाँ  $\gcd(m, n) = 6$ , है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

24. 52 ताश के पत्तों की एक गड्डी से एक पत्ता गुम हो जाता है। शेष 51 पत्तों में से, n पत्ते निकाले जाते हैं और वे सभी हुकुम के पाए जाते हैं। यदि गुम हुए पत्ते के हुकुम का पत्ता होने की प्रायिकता  $\frac{11}{50}$  है, तो n = [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

25. यदि  $\alpha$  समीकरण  $x^2 + x + 1 = 0$  का एक मूल है और  $\sum_{k=1}^n \left( \alpha^k + \frac{1}{\alpha^k} \right)^2 = 20$ , तो n = [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

### Physics - Section A (MCQ)

26. एक n-प्रकार के अर्धचालक पर विचार करें जिसमें क्रमशः  $n_e$  और  $n_h$  इलेक्ट्रॉन और होल की संख्याएँ हैं।

(A) होल अल्पसंख्यक वाहक हैं

(B) अपमिश्रक एक पंचसंयोजी परमाणु है

(C)  $n_e n_h \neq n_i^2$

(जहाँ  $n_i$  अर्धचालक में इलेक्ट्रॉन या होल की संख्या है जब यह नैज रूप में होता है)

(D)  $n_e n_h \geq n_i^2$

(E) होल दाता परमाणुओं के कारण उत्पन्न नहीं होते हैं नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) (A), (C), (D) केवल

B) (A), (C), (E) केवल

C) (A), (B), (E) केवल

D) (A), (B), (C) केवल

27. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन (I) : प्लांक नियतांक और कोणीय संवेग की विमाएँ समान हैं।

कथन (II) : बोहर के मॉडल में इलेक्ट्रॉन केवल उन्हीं कक्षाओं में नाभिक के चारों ओर घूमते हैं जिनके लिए कोणीय संवेग प्लांक नियतांक का पूर्णांक गुणज होता है।

उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) कथन I और कथन II दोनों सही हैं

B) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है

C) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है

D) कथन I और कथन II दोनों गलत हैं

28. दो ध्रुवक  $P_1$  और  $P_2$  इस प्रकार रखे गए हैं कि पारगमित प्रकाश की तीव्रता शून्य हो जाएगी। एक तीसरा ध्रुवक  $P_3$   $P_1$  और  $P_2$  के मध्य  $P_2$  और  $P_3$  के बीच एक विशेष कोण पर डाला जाता है। तीनों ध्रुवकों से गुजरने वाले प्रकाश की पारगमित तीव्रता अधिकतम है। ध्रुवकों  $P_2$  और  $P_3$  के बीच का कोण \_\_\_\_\_ है।  
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A)  $\frac{\pi}{4}$  B)  $\frac{\pi}{6}$  C)  $\frac{\pi}{8}$  D)  $\frac{\pi}{3}$

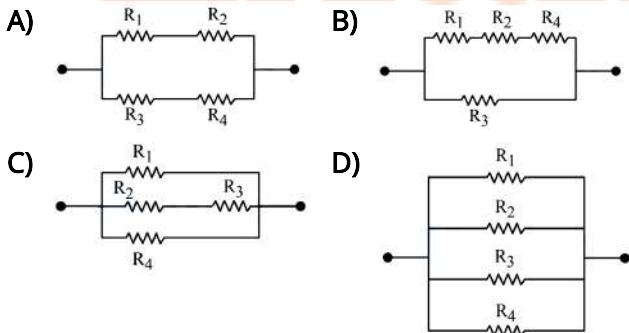
29. एक परिमित आकार की वस्तु को एक उत्तल दर्पण से 30 cm की दूरी पर मुख्य अक्ष के लंबवत रखा गया है, जिसकी फोकस दूरी 30 cm है। अब एक समतल दर्पण को इस प्रकार रखा जाता है कि दोनों दर्पणों द्वारा निर्मित प्रतिबिंब एक दूसरे से संपाती हों। दोनों दर्पणों के बीच की दूरी क्या है?  
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 45 cm B) 7.5 cm  
C) 22.5 cm D) 15 cm

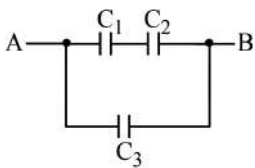
30. ' $n$ ' संख्या के समरूप विद्युत बल्व हैं, जिनमें से प्रत्येक को मुख्य आपूर्ति से स्वतंत्र रूप से  $p$  शक्ति खींचने के लिए डिज़ाइन किया गया है। अब उन्हें मुख्य आपूर्ति के साथ श्रेणी क्रम में जोड़ा गया है। संयोजन द्वारा खींची गई कुल शक्ति है:  
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A)  $np$  B)  $\frac{p}{n^2}$  C)  $\frac{p}{n}$  D)  $p$

31. प्रतिरोध मानों  $R_1 = R_2 = R_3 = 5\Omega$  और  $R_4 = 10\Omega$  वाले प्रतिरोधों के संयोजन में से,  $6\Omega$  का तुल्य प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए निम्नलिखित में से कौन सा संयोजन सर्वोत्तम परिपथ है?  
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]



32. तीन समांतर-प्लेट संधारित्र  $C_1$ ,  $C_2$  तथा  $C_3$  प्रत्येक  $5\mu F$  धारिता के चित्र में दर्शाए अनुसार जुड़े हैं। बिंदुओं A और B के बीच तुल्य धारिता, जब संधारित्र  $C_1$  की समांतर प्लेटों के बीच के स्थान को 4 परावैद्युतांक वाले परावैद्युत माध्यम से भर दिया जाता है, तब होगी :



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A)  $22.5\mu F$  B)  $7.5\mu F$   
C)  $9\mu F$  D)  $30\mu F$

33. एक तरंग का विस्थापन  $x(t) = 5 \cos(628t + \frac{\pi}{2}) m$  द्वारा व्यक्त किया गया है। जब इसका वेग  $300 m/s$  है, तो तरंग की तरंगदैर्घ्य कितनी है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 5 m B) 3 m C) 0.5 m D) 0.33 m

34. दो पात्र एक आदर्श गैस से भरे हुए हैं, जहाँ एक का आयतन दूसरे के आयतन का दोगुना है। बड़े पात्र में गैस  $1000 K$  पर  $8 kPa$  दाब पर है, जबकि छोटे पात्र में गैस  $500 K$  पर  $7 kPa$  दाब पर है। यदि पात्रों को एक पतली नली द्वारा एक-दूसरे से जोड़ा जाता है जिससे गैस का प्रवाह हो सके और दोनों पात्रों का तापमान  $600 K$  पर बनाए रखा जाता है, तो स्थायी अवस्था में पात्रों में दाब (kPa में) क्या होगा? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A) 4.4 B) 6 C) 24 D) 18

35. सूची-I का सूची-II से मिलान कीजिए।

सूची - I	सूची - II
(A) समदाबी	(I) $\Delta Q = \Delta W$
(B) समआयतनी	(II) $\Delta Q = \Delta U$
(C) रुद्धोष्म	(III) $\Delta Q = \text{zero}$
(D) समतापी	(IV) $\Delta Q = \Delta U + P\Delta V$

$\Delta Q$  = दी गई ऊष्मा

$\Delta W$  = निकाय द्वारा किया गया कार्य

$\Delta U$  = आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन

$P$  = निकाय का दाब

$\Delta V$  = निकाय के आयतन में परिवर्तन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

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

36. 1 m लंबाई और 4 cm त्रिज्या की एक बेलनाकार छड़ को ऊर्ध्वाधर रूप से स्थापित किया गया है। इसके ऊपरी सिरे पर  $10^5 N$  का अपरूपण बल लगाया जाता है। ऊपरी किनारे में अत्यंत अल्प विस्थापन पर विचार करते हुए, छड़ की अक्ष का उसकी मूल स्थिति से कोणीय विस्थापन  $\theta$  कितना होगा? (अपरूपण गुणांक,  $G = 10^{10} N/m^2$ )

[JEE Main 2025 (4 Apr Shift 2)]

A)  $1/160\pi$  B)  $1/4\pi$  C)  $1/40\pi$  D)  $1/2\pi$

37. एक वस्तु को पृथ्वी की सतह से  $3 R$  की दूरी पर विराम अवस्था में रखा गया है, जहाँ  $R$  पृथ्वी की त्रिज्या है। वह न्यूनतम चाल जिससे इसे प्रक्षेपित किया जाना चाहिए ताकि यह पृथ्वी पर वापस न लौटे, वो कितना है?

(मानें  $M$  = पृथ्वी का द्रव्यमान,  $G$  = सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक) [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

A)  $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$   
C)  $\sqrt{\frac{3GM}{R}}$

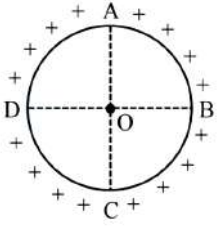
B)  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$   
D)  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$

38. एक पहिया एक समतल सतह पर लुढ़क रहा है। रिम के उच्चतम बिंदु पर एक कण की चाल  $8 \text{ m/s}$  है। पहिए के केंद्र के समान स्तर पर रिम पर स्थित कण की चाल कितनी होगी?

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $4\sqrt{2} \text{ m/s}$  B)  $8 \text{ m/s}$   
C)  $4 \text{ m/s}$  D)  $8\sqrt{2} \text{ m/s}$

39. एक धात्विक वलय समान रूप से आवेशित है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। AC और BD दो परस्पर लंबवत व्यास हैं। arc AB के कारण 'O' पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण 'E' है। चाप ABC के कारण 'O' पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण क्या होगा?



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $2E$  B)  $\sqrt{2}E$  C)  $E/2$  D) शून्य

40. एक हल्की डोरी की लंबाई  $1.4 \text{ m}$  है जब उस पर तनाव  $5 \text{ N}$  है। यदि तनाव बढ़कर  $7 \text{ N}$  हो जाता है, तो डोरी की लंबाई  $1.56 \text{ m}$  है। डोरी की मूल लंबाई \_\_\_\_\_  $\text{m}$  है।

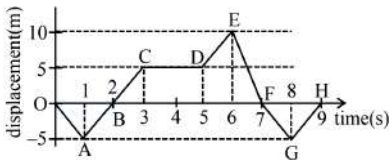
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 1

41.  $25 \text{ kg}$  द्रव्यमान का एक गुटका एक क्षैतिज सतह पर क्षैतिज से  $45^\circ$  के कोण पर एक बल द्वारा खींचा जाता है। गुटके और सतह के बीच घर्षण गुणांक  $0.25$  है। गुटके के  $5 \text{ m}$  विस्थापन में किया गया कार्य है: [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $970 \text{ J}$  B)  $735 \text{ J}$  C)  $245 \text{ J}$  D)  $490 \text{ J}$

42. विस्थापन  $x$  बनाम समय ग्राफ नीचे दर्शाया गया है।



- (A) 0 से  $3 \text{ s}$  के दौरान औसत वेग  $10 \text{ m/s}$  है।  
(B) 3 से  $5 \text{ s}$  के दौरान औसत वेग  $0 \text{ m/s}$  है।  
(C)  $t = 2 \text{ s}$  पर तात्क्षणिक वेग  $5 \text{ m/s}$  है।  
(D) 5 से  $7 \text{ s}$  के दौरान औसत वेग और  $t = 6.5 \text{ s}$  पर तात्क्षणिक वेग बराबर हैं।

- (E)  $t = 0$  से  $t = 9 \text{ s}$  तक औसत वेग शून्य है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

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

43. एक विद्युतचुंबकीय निकाय में, विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण और चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण के अनुपात के रूप में परिभाषित एक राशि की विमा  $[M^P L^Q T^R A^S]$  है। P और Q के मान हैं:

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $-1, 0$  B)  $-1, 1$  C)  $1, -1$  D)  $0, -1$

44. कांच के स्लैब के अपवर्तनांक के निर्धारण के लिए, एक ट्रेवलिंग माइक्रोस्कोप का उपयोग किया जाता है जिसके मुख्य पैमाने में  $300$  बराबर भाग  $15 \text{ cm}$  के बराबर हैं। माइक्रोस्कोप से जुड़े वर्नियर पैमाने में  $25$  भाग मुख्य पैमाने के  $24$  भागों के बराबर हैं। ट्रेवलिंग माइक्रोस्कोप का अल्पतमांक (LC) ( $\text{cm}$  में) है:

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $0.001$  B)  $0.002$   
C)  $0.0005$  D)  $0.0025$

45. एक ठोस पदार्थ की एक आयताकार चादर पर विचार कीजिए जिसकी लंबाई  $\ell = 9 \text{ cm}$  और चौड़ाई  $d = 4 \text{ cm}$  है। कक्ष ताप और एक वायुमंडलीय दाब पर इसका रेखीय प्रसार गुणांक  $\alpha = 3.1 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  है। चादर का द्रव्यमान  $m = 0.1 \text{ kg}$  और विशिष्ट ऊष्मा धारिता  $C_v = 900 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  है। यदि पदार्थ को दी गई ऊष्मा की मात्रा  $8.1 \times 10^2 \text{ J}$  है, तो आयताकार चादर के क्षेत्रफल में परिवर्तन होगा :-

[JEE Main 2025 (4 Apr Shift 2)]

- A)  $2.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$  B)  $3.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2$   
C)  $6.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2$  D)  $4.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2$

### Physics - Section B (Numeric)

46. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में, दो झिरियां  $1.5 \text{ mm}$  की दूरी पर स्थित हैं। झिरियों से पर्दे की दूरी  $2 \text{ m}$  है और स्रोत की तरंगदैर्घ्य  $400 \text{ nm}$  है। यदि द्वि-झिरी पैटर्न के  $20$  उच्चिष्ठ एकल झिरी विवर्तन पैटर्न के केंद्रीय उच्चिष्ठ के भीतर समाहित हैं, तो प्रत्येक झिरी की चौड़ाई  $x \times 10^{-3} \text{ cm}$  है, जहाँ  $x$  का मान \_\_\_\_\_ है।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

47. यदि किसी प्रकाशीय माध्यम की आपेक्षिक पारगम्यता  $\frac{10}{\pi}$  तथा आपेक्षिक परावैद्युतांक  $\frac{1}{0.0885}$  है, तो इस माध्यम की तुलना में निर्वात में प्रकाश का वेग \_\_\_\_\_ गुना अधिक है।

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}, \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m})$$

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$  [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

48. एक आवेशित कण जिसका आवेश  $1.6\mu\text{C}$  और द्रव्यमान  $16\mu\text{ g}$  है,  $6.28 \text{ T}$  के एक प्रबल चुंबकीय क्षेत्र में उपस्थित है। कण को फिर चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत दागा जाता है। कण द्वारा पहली बार मूल स्थान पर लौटने में लगा समय \_\_\_\_\_  $\text{s}$  है। ( $\pi = 3.14$ )

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

49. एक ठोस गोला जिसका घनत्व एक समान है और त्रिज्या  $R$  है, प्रारंभ में अपने व्यास के परितः नियत कोणीय वेग ( $\omega_1$ ) से घूम रहा है। कुछ समय बाद घूर्णन के दौरान, यह अपने आकार में कोई परिवर्तन किए बिना, एक समान दर से द्रव्यमान खोना शुरू कर देता है। जब गोले की त्रिज्या  $R/2$  हो जाती है, तो उसका कोणीय वेग  $x\omega_1$  होता है।  $x$  का मान \_\_\_\_\_ है।

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

50. 1 H स्व-प्रेरकत्व का एक प्रेरक,  $100\pi\text{ohm}$  के एक प्रतिरोधक और  $100\pi$  वोल्ट, 50 Hz के एक प्रत्यावर्ती धारा (ac) स्रोत के साथ श्रेणीक्रम में जुड़ा है। परिपथ में प्रवाहित अधिकतम धारा \_\_\_\_\_ A है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

### Chemistry - Section A (MCQ.)

51. शून्य कोटि की अभिक्रिया  $A \rightarrow$  उत्पाद का अर्ध-आयु 1 घंटा है, जब अभिक्रिया की प्रारंभिक सांद्रता  $2.0\text{ mol L}^{-1}$  है। A की सांद्रता को 0.50 से  $0.25\text{ mol L}^{-1}$  तक कम होने में लगने वाला समय \_\_\_\_\_ है। [JEE Main 2025 (04 Apr Shift 2)]

- A) 0.5 घंटा  
B) 4 घंटा  
C) 15 मिनट  
D) 60 मिनट

52. सूची-I का सूची-II से मिलान कीजिए -

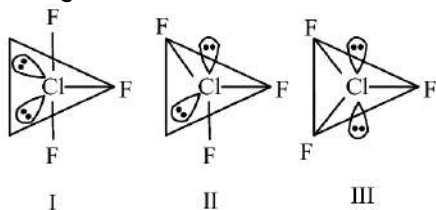
सूची-I (का पृथक्करण)	सूची-II (पृथक्करण तकनीक)
(A) ऐनिलीन-जल मिश्रण से ऐनिलीन	(I) साधारण आसवन
(B) साबुन उद्योग में अपशिष्ट लाई से ग्लिसरॉल	(II) प्रभाजी आसवन
(C) पेट्रोलियम उद्योग में कच्चे तेल के विभिन्न प्रभाज	(III) कम दाब पर आसवन
(D) क्लोरोफॉर्म - ऐनिलीन मिश्रण	(IV) भाप आसवन

दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:  
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

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

53. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

कथन (I) :  $\text{ClF}_3$  के लिए, सभी तीन संभावित संरचनाएं निम्नानुसार बनाई जा सकती हैं।



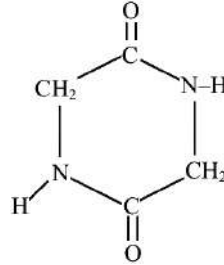
कथन (II) : संरचना III सबसे अधिक स्थायी है, क्योंकि एकाकी युग्म वाले कक्षक अक्षीय होते हैं, जहाँ  $\ell_p - b_p$  प्रतिकर्षण न्यूनतम होता है।

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

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

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

54. एक डाइपेप्टाइड, "x" के पूर्ण जल-अपघटन पर "y" और "z" प्राप्त होते हैं। "y" की जलीय  $\text{HNO}_2$  से अभिक्रिया कराने पर लैक्टिक अम्ल बनता है। दूसरी ओर "z" को गर्म करने पर निम्नलिखित चक्रीय अणु प्राप्त होता है।



दी गई जानकारी के आधार पर, डाइपेप्टाइड X \_\_\_\_\_ है।  
[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) वैलीन-ग्लाइसिन  
B) ऐलेनिन-ग्लाइसिन  
C) वैलीन-ल्यूसिन  
D) ऐलेनिन-ऐलेनिन

55. एक विषैला यौगिक "A" जब जलीय अम्लीय माध्यम में  $\text{NaCN}$  के साथ अभिक्रिया करता है, तो एक खाद्य (खाने योग्य) घटक और खाद्य परिरक्षक 'B' प्राप्त होता है। "B" डाइबोरेन द्वारा "C" में परिवर्तित हो जाता है और उत्सर्जन को कम करने के लिए पेट्रोल में एक योजक के रूप में उपयोग किया जा सकता है। "C" की ओलियम के साथ  $140^\circ\text{C}$  पर अभिक्रिया पर एक अंतःश्वसनीय निश्चेतक "D" प्राप्त होता है। क्रमशः "A", "B", "C" और "D" को पहचानिए। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) मेथेनॉल; फॉर्मैल्डिहाइड; मेथिल क्लोराइड; क्लोरोफॉर्म  
B) एथेनॉल; ऐसीटोनिट्राइल; एथिलएमीन; एथिलीन  
C) मेथेनॉल; ऐसीटिक अम्ल; एथेनॉल; डाइएथिल ईथर  
D) ऐसीटैल्डिहाइड; 2-हाइड्रॉक्सिप्रोपेनोइक अम्ल; प्रोपेनोइक अम्ल; डाइप्रोपिल ईथर

56.  $[\text{FeF}_6]^{3-}$ ,  $[\text{CoF}_6]^{3-}$ ,  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  और  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  संकुल स्पीशीज में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या के आधार पर सही क्रम क्या है? [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $[\text{FeF}_6]^{3-} > [\text{CoF}_6]^{3-} > [\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-} > [\text{Ni}(\text{CO})_4]$   
B)  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-} > [\text{FeF}_6]^{3-} > [\text{CoF}_6]^{3-} > [\text{Ni}(\text{CO})_4]$   
C)  $[\text{CoF}_6]^{3-} > [\text{FeF}_6]^{3-} > [\text{Ni}(\text{CO})_4] > [\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$   
D)  $[\text{FeF}_6]^{3-} > [\text{CoF}_6]^{3-} > [\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-} = [\text{Ni}(\text{CO})_4]$

57. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन (I) : मोलल अवनमन स्थिरांक  $K_f$  को  $\frac{M_1 RT_f}{\Delta S_{fus}}$  द्वारा दिया जाता है, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

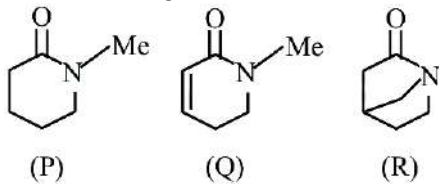
कथन (II) : बेंजीन के लिए  $K_f$  जल के  $K_f$  से कम है।

उपर्युक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

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



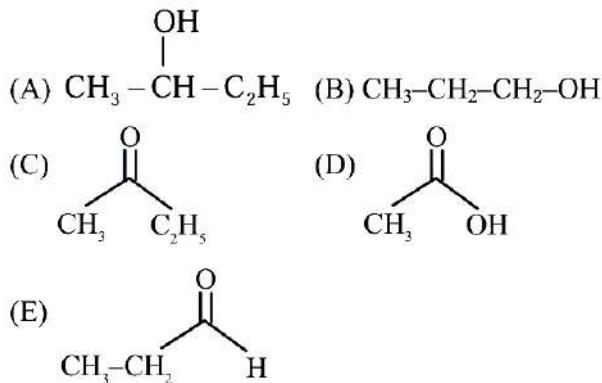
58. निम्नलिखित अणुओं के लिए क्षारकता का सही क्रम \_\_\_\_\_ है।



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $P > Q > R$  B)  $R > P > Q$   
C)  $Q > P > R$  D)  $R > Q > P$

59. निम्नलिखित में से कौन से यौगिक NaOI/NaOH के साथ अभिक्रिया करने पर पीला ठोस देते हैं?



नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

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

60. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

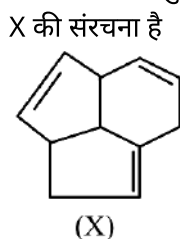
कथन (I) : जब ऐल्किल क्लोराइड की जलीय पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड के साथ विलोपन अभिक्रिया द्वारा उपचार किया जाता है, तो ऐल्कोहॉल बनते हैं।

कथन (II) : ऐल्कोहॉली पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड की उपस्थिति में, ऐल्किल क्लोराइड  $\beta$ -कार्बन से हाइड्रोजन का निष्कर्षण करके ऐल्कीन बनाते हैं।

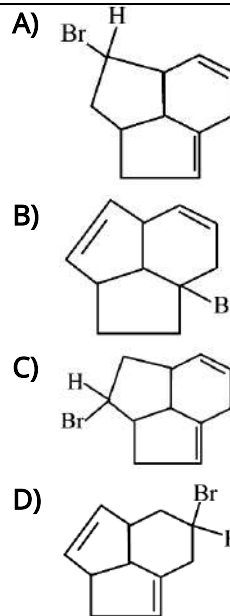
उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें : [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

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

61. निम्नलिखित अणु (X) पर विचार कीजिए।



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]



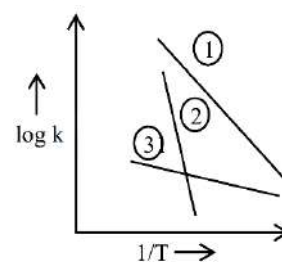
62. 'X' निम्नलिखित  $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ ,  $[\text{Fe}(\text{Cl}_6)]^{3-}$ ,  $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$  और  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  संकुल आयनों में से सर्वाधिक स्थायी संकुल आयन के  $t_{2g}$  कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों की संख्या है।  $\text{V}_2\text{O}_x$  प्रकार के वैनेडियम ऑक्साइड की प्रकृति \_\_\_\_\_ है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A) अम्लीय B) उदासीन C) क्षारीय D) उभयधर्मी

63. निम्नलिखित युग्मों में आयनीकरण एन्थैल्पी के संबंध में गलत संबंध \_\_\_\_\_ है। [JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $\text{Mn}^+ < \text{Cr}^+$   
B)  $\text{Mn}^+ < \text{Mn}^{2+}$   
C)  $\text{Fe}^{2+} < \text{Fe}^{3+}$   
D)  $\text{Mn}^{2+} < \text{Fe}^{2+}$

64. निम्नलिखित आरेखों पर विचार कीजिए जो तीन भिन्न अभिक्रियाओं के लिए दर स्थिरांक के लॉग  $k(\log k)$  बनाम  $\frac{1}{T}$  के हैं। इन अभिक्रियाओं की सक्रियण ऊर्जाओं का सही क्रम क्या है?



[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

- A)  $E_{a2} > E_{a1} > E_{a3}$   
B)  $E_{a1} > E_{a3} > E_{a2}$   
C)  $E_{a1} > E_{a2} > E_{a3}$   
D)  $E_{a3} > E_{a2} > E_{a1}$

65. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन (I) : समूह 14 के तत्वों की प्रथम आयनन एन्थैल्पी समूह 13 के संगत तत्वों की तुलना में अधिक होती है।

कथन (II) : समूह 13 के तत्वों के गलनांक और क्वथनांक सामान्यतः समूह 14 के संगत तत्वों की तुलना में बहुत अधिक होते हैं। उपरोक्त कथनों के आलोक में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उपयुक्त उत्तर चुनें :

[JEE MAIN 2025 (4 apr shift 2)]

