

Time Allowed :3 Hours 15 Minutes | Maximum Marks :720 | Total Questions :180

### General Instructions

Read the following instructions very carefully and strictly follow them:

1. The test is of 3 hours duration.
2. This test paper consists of 180 questions. The maximum marks are 720.
3. Physics and Chemistry contains 45 questions each and Biology (Botany and Zoology) contains 90 questions.
4. Each question carries +4 marks for correct answer and -1 mark for wrong answer.

1. एक श्रेणीक्रम LCR परिपथ में एक ac वोल्टेज  $V = 220 \sin(2 \times 10^3 t)$  Volt अनुप्रयुक्त किया जाता है। तब इस परिपथ में धारा का आयाम है :  
(दिया है :  $L = 10 \text{ mH}$ ,  $C = 25 \mu\text{F}$ ,  $R = 100 \Omega$ )

- (A) 11.0 A  
(B) 22.0 A  
(C) 2.2 A  
(D) 5.5 A

2. एक आदर्श गैस A में अणुओं का माध्य मुक्त पथ, एक अन्य आदर्श गैस B में अणुओं के माध्य मुक्त पथ का आधा है। गैस A के गोलाकार अणुओं का व्यास, गैस B के अणुओं के व्यास का दोगुना है। यदि गैसों A और B के संख्या घनत्व क्रमशः  $n_A$  और  $n_B$  हैं, तो सही विकल्प है :

- (A)  $n_A = \frac{1}{4}n_B$   
(B)  $n_A = \frac{1}{2}n_B$   
(C)  $n_A = n_B$   
(D)  $n_A = 2n_B$

3. एकसमान घनत्व का एक बेलनाकार कॉर्क  $\rho_1$  घनत्व के एक द्रव में तैरता है। यदि कॉर्क को थोड़ा दबाकर छोड़ दिया जाए, तो यह आवर्तकाल  $T$  के साथ सरल आवर्त गति करता है। यदि वही कॉर्क  $\rho_2$  घनत्व के किसी अन्य द्रव में तैरता है, तो इसी प्रकार के दोलन का आवर्तकाल  $2T$  होता है।  $\rho_2/\rho_1$  का मान है :

- (A) 1/2  
(B) 1/4

- (C) 4  
(D) 2

4. एक विमीय सरल आवर्त कंपन करने वाले एक स्प्रिंग-द्रव्यमान दोलक पर विचार कीजिए। कण का द्रव्यमान  $m \text{ kg}$  है और स्प्रिंग नियतांक  $k \text{ Nm}^{-1}$  है। किसी दिए गए क्षण पर, स्प्रिंग का विस्तार  $x$  मीटर है और कण की चाल  $v \text{ ms}^{-1}$  है।  $x - v$  तल पर, यदि  $x$  के फलन के रूप में  $v$  का आलेख एक वृत्त है, तो सही विकल्प है :

- (A)  $k = m^2$   
(B)  $k = \sqrt{m}$   
(C)  $k = \frac{1}{m}$   
(D)  $k = m$

5. एक मोल एकपरमाणुक गैस में, एक मोल परमाणुक गैस ( $\gamma = \frac{5}{3}$ ) का तापमान  $60\text{K}$  से बढ़ाकर  $50\text{K}$  किया जाता है। इस प्रक्रम में किया गया कार्य है : (सार्वत्रिक गैस नियतांक  $R = 8.3 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$  है)

- (A) 124.5 J  
(B) 166 J  
(C) 41.5 J  
(D) 83 J

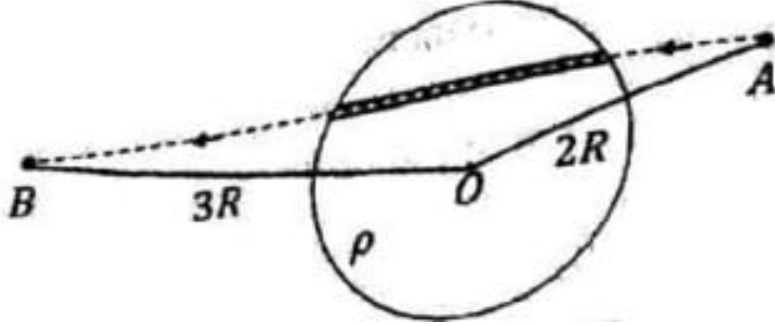
6. निम्नलिखित विद्युत-चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के भागों में उनके संगत मुख्य अनुप्रयोगों को सुमेलित कीजिए :

क्रम	विद्युत-चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का भाग		अनुप्रयोग
P	माइक्रोवेव	I	जल को शुद्ध करने के लिए
Q	UV किरणें	II	भोजन को गर्म करने के लिए
R	गामा किरणें	III	AM और FM संचार प्रणालियों के लिए
S	रेडियो तरंगें	IV	कैंसर कोशिकाओं के उपचार के लिए

सही विकल्प है :

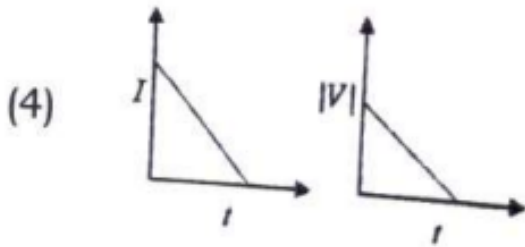
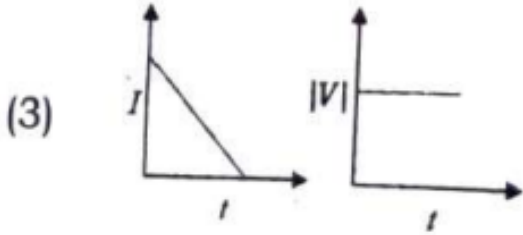
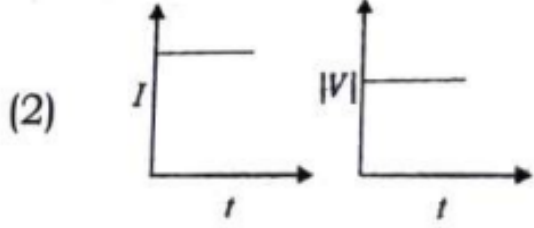
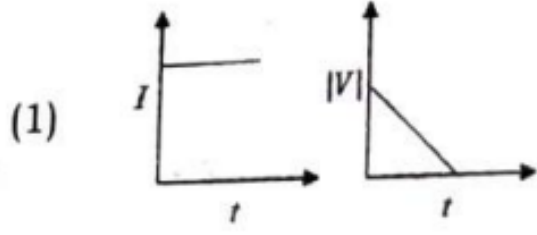
- (A) P-II, Q-I, R-IV, S-III  
(B) P-I, Q-IV, R-III, S-II  
(C) P-I, Q-II, R-III, S-IV  
(D) P-IV, Q-I, R-II, S-III

7. एक इकाई धनात्मक बिंदु आवेश को धीमी-धीरे एक अत्यन्त पतली नली के माध्यम से ले जाया जाता है जो त्रिज्या  $R$  के एक आवेशित गोलाकार पृष्ठ के आर-पार है, जिसका एकसमान पृष्ठीय आवेश घनत्व  $\rho$  है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। आवेश की प्रारंभिक और अंतिम स्थितियों गोल के केन्द्र से क्रमशः  $2R$  और  $3R$  की दूरी पर हैं, और बिंदु क्रमशः  $A$  और  $B$  द्वारा निर्दिष्ट हैं। इस प्रक्रिया में, बिंदु आवेश पर किए गए कुल कार्य के परिमाण  $\frac{\rho R^2}{\epsilon_0}$  का मान है :



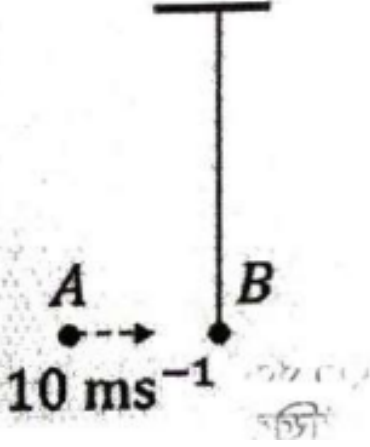
- (A) 9
- (B) 18
- (C) 3
- (D) 6

8. प्रकाश की एक किरण एक पारदर्शी सतह पर इस प्रकार गिरती है कि प्रकाश-विद्युत प्रभाव नहीं होता है। यदि प्रकाश की तीव्रता को कम करते समय उसे द्विगुणित कर दिया जाता है, तो ग्राफ के अनुसार फोटो-करंट  $I$  और निरोधक विभव  $|V|$  में समय के साथ परिवर्तन का सही विकल्प कौन-सा है ?



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

9. द्रव्यमान  $m$  का एक बॉब (गोलीय)  $B$  विराम अवस्था में है और जैसा कि चित्र में दिखाया गया है,  $10\text{ m}$  लंबाई की एक द्रव्यमानरहित डोरी के माध्यम से छत से लम्बवत् लटका हुआ है। द्रव्यमान  $m$  का एक अन्य बिंदु द्रव्यमान  $A$ ,  $10\text{ ms}^{-1}$  की चाल से चलते हुए इस पर पूर्णतः अप्रत्यास्थ टक्कर करता है। टक्कर के बाद बॉब (गोलीय)  $B$ ,  $h$  मीटर की ऊँचाई तक उठता है। गुरुत्वीय त्वरण  $g = 10\text{ ms}^{-2}$  है।  $h$  का मान है :

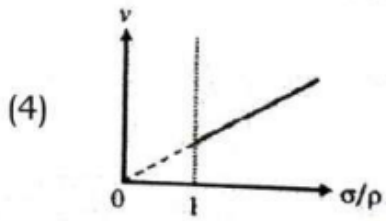
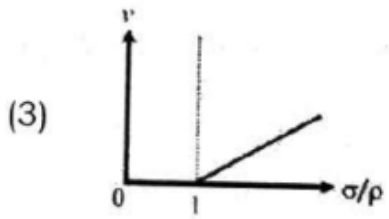
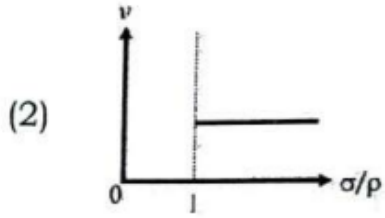
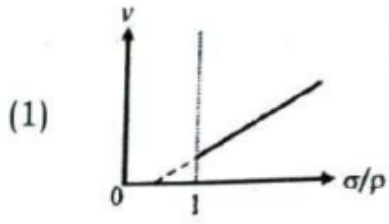


- (A) 5  
 (B) 2.5  
 (C) 8  
 (D) 7

10. एक आदर्श गैस बहुपरमाणुक अणुओं से बनी है। प्रत्येक अणु में 1 के पास तीन स्थानान्तरण, तीन घूर्णन और संख्या में कंपन मोड हैं। यदि गैस की ऊष्मा धारिताओं का अनुपात  $C_P/C_V = 8/7$  है, तो  $f$  का मान है :

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

11. शीर्षित ढंग प्रयोग का उपयोग करके बोल्ट्ज़मैन स्थिरांक  $k$  का मान ज्ञात करने के लिए, समान त्रिज्या वाले गोलाकार बॉल्स का उपयोग किया जाता है। गोलाकार गेंद के घनत्व ( $\sigma$ ) और द्रव के घनत्व ( $\rho$ ) के अनुपात के साथ सीमांत वेग ( $v$ ) के परिवर्तन का सबसे उपयुक्त ग्राफ निम्नलिखित में से कौन-सा है ?



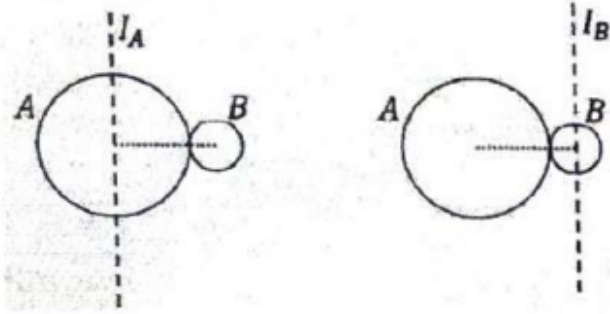
- (A) ग्राफ (1)  
 (B) ग्राफ (2)  
 (C) ग्राफ (3)  
 (D) ग्राफ (4)

---

12. एक सौर मंडल में, त्रिज्या  $R$  की वृत्ताकार कक्षा का अनुसरण करने वाले एक ग्रह के परिक्रमण का आवर्तकाल किसके समानुपाती होता है :

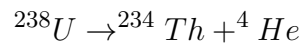
- (A)  $R^2$   
 (B)  $R^3$   
 (C)  $R^{1/2}$   
 (D)  $R^{3/2}$
-

13. त्रिज्या  $R$  और द्रव्यमान  $M$  के एक ठोस गोले  $A$  के साथ त्रिज्या  $r < R$  और द्रव्यमान  $m < M$  का एक छोटा ठोस गोला  $B$  संपर्क में है। दोनों गोलों के केंद्रों के बीच की दूरी  $R + r$  है।  $A$  के केंद्र से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष निकाय का जड़त्व आघूर्ण  $I_A$  है तथा  $B$  के केंद्र से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण  $I_B$  है। गणना किया गया जड़त्व आघूर्ण  $I_A - I_B$  है :



- (A)  $(m - M)(R - r)^2$   
 (B) 0  
 (C)  $(M - m)(R + r)^2$   
 (D)  $(m - M)(R + r)^2$

14. निम्नलिखित नाभिकीय अभिक्रिया पर विचार कीजिए :



${}^{238}\text{U}$ ,  ${}^{234}\text{Th}$  और  ${}^4\text{He}$  के द्रव्यमान क्रमशः 238.050 u, 234.043 u और 4.003 u हैं। अभिक्रिया के लिए  $Q$  का मान, keV में, है :

$$(: 1u = 931.5\text{MeV}/c^2)$$

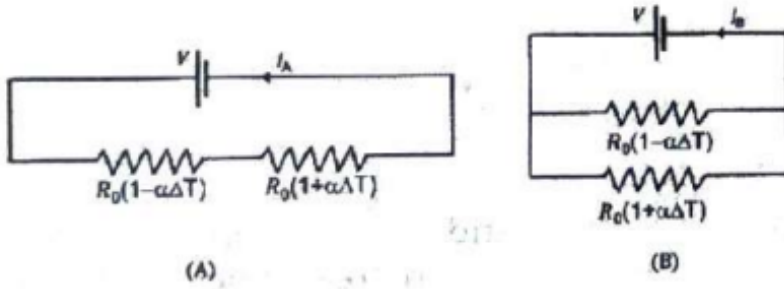
- (A) 3736  
 (B) 3740  
 (C) 3726  
 (D) 3730

15. त्रिज्या  $R$  और कुल आवेश  $+Q$  वाले एक स्थिर एकसमान आवेशित वृत्ताकार गोले पर विचार कीजिए। द्रव्यमान  $m$  वाले एक आवेशित कण  $-q$  ( $q \ll Q$ ) को आवेशित गोले के केंद्र से  $3R$  की दूरी पर विराम अवस्था में मुक्त किया जाता है। जब यह आवेशित कण केंद्र पर पहुँचता है, तो इसकी चाल है :

( $\epsilon_0$  निर्वात की विद्युतशीलता है, गुरुत्वाकर्षण बलों की उपेक्षा करें)

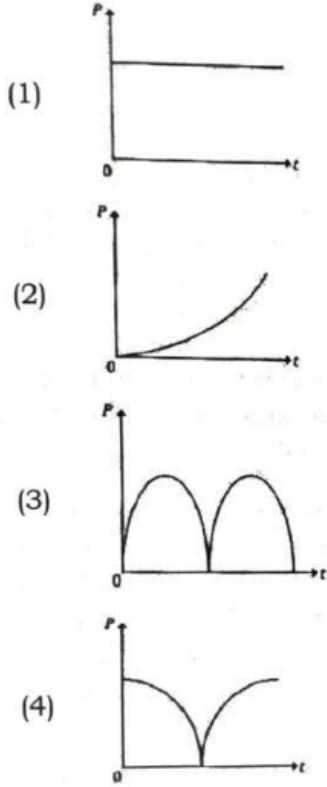
- (A)  $\sqrt{\frac{Qq}{3\pi\epsilon_0 mR}}$   
 (B)  $\sqrt{\frac{Qq}{4\pi\epsilon_0 mR}}$   
 (C)  $\sqrt{\frac{3Qq}{4\pi\epsilon_0 mR}}$   
 (D)  $\sqrt{\frac{2Qq}{3\pi\epsilon_0 mR}}$

16. दो परिपथों (A) और (B) पर विचार करें, जिनमें से प्रत्येक में दो प्रतिरोध  $R_0$  के बने हैं जिनमें तापीय गुणांक  $\alpha$  है। एक प्रतिरोध का ताप गुणांक धनात्मक,  $+\alpha$  है, जबकि दूसरे का ताप गुणांक ऋणात्मक,  $-\alpha$  है। इन परिपथों में प्रवाहित धारा  $I_A$  और  $I_B$  दर्शायी गई है। प्रारंभिक तापमान पर, दोनों प्रतिरोधों का मान  $R_0$  है। जैसे-जैसे तापमान बढ़ाया जाता है, इन परिपथों में धारा में परिवर्तन का वर्णन करने वाला सही विकल्प है :



- (A)  $I_A$  बढ़ता है जबकि  $I_B$  घटता है  
 (B)  $I_A$  और  $I_B$  दोनों स्थिर रहते हैं  
 (C)  $I_A$  स्थिर रहता है जबकि  $I_B$  बढ़ता है  
 (D)  $I_A$  घटता है जबकि  $I_B$  बढ़ता है

17. परिमित प्रतिरोध वाले एक चालक को  $x-y$  तल पर रखते हैं।  $z$  दिशा में एक नियत चुंबकीय क्षेत्र  $B$  है। इस चालक का क्षेत्रफल समय के साथ  $A = A_0(1 + \sin t)$  के रूप में परिवर्तित होता है। यदि  $t$  के फलन के रूप में उत्पन्न होने वाली शक्ति  $P$  के गुणात्मक व्यवहार का सही ग्राफ है, वह है :



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

18. एक फोटॉन और एक इलेक्ट्रॉन, जिनमें से प्रत्येक की ऊर्जा  $20 \text{ eV}$  है, मुक्त आवेश की गति से चल रहे हैं। दोनों कणों के संवेग  $P_e$  और  $P_{ph}$  का अनुपात  $\frac{P_e}{P_{ph}}$  है :

( $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ , इलेक्ट्रॉन का आवेश  $= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ , इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान  $= 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )

- (A) 225  
 (B) 275  
 (C)  $\frac{2}{450}$   
 (D)  $\frac{1}{250}$

19. मान लीजिए कि  $\sigma_s, k_B, b$  क्रमशः स्टीफन-बोल्डज़मैन नियतांक, बोल्डज़मैन नियतांक और वीन के विस्थापन नियम के नियतांक को निरूपित करते हैं।  $\sigma_s k_B^3 b$  की विमा है :

- (A)  $[L^{-1}T^{-1}K^{-3}]$   
 (B)  $[L^{-1}T^{-1}K^{-4}]$   
 (C)  $[L^{-1}T^{-1}K^{-2}]$   
 (D)  $[L^{-1}K^{-2}]$

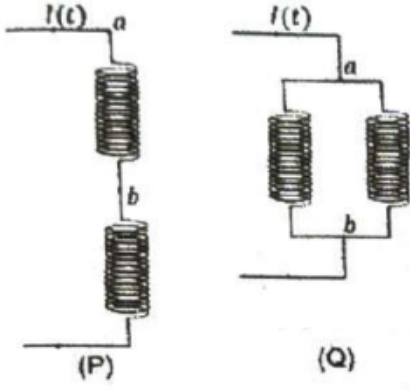
20. दो अनन्त लंबाई के समान्तर चालक तार A और B, क्रमशः  $I$  और  $2I$  धारा वहन करते हैं जो  $x$  दिशा में हैं। एक इकाई लंबाई का द्रव्यमान  $\lambda$  वाला एक पतला तार C एक विद्युत-रोधी/विरोधित पदार्थ से तार B के ऊपर की ओर  $R$  की ऊँचाई पर स्थिर रखा गया है। तो न्यूनतम चुम्बकीय क्षेत्र पर तार A पर लगने वाले कुल बल को संतुलित रखने हेतु  $\mu_0$  निर्वात की चुंबकशीलता है।

- (A)  $\frac{2\mu_0 I^2}{\pi \lambda g}$   
 (B)  $\frac{4\mu_0 I^2}{\pi \lambda g}$   
 (C)  $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi \lambda g}$   
 (D)  $\frac{\mu_0 I^2}{\pi \lambda g}$

21. निम्नलिखित में से किस माप के लिए 'सूचकांक संशोधन' (index correction) की आवश्यकता होती है ?

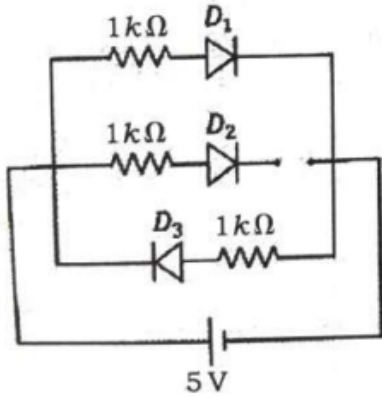
- (A) ऑप्टिकल बेंच का उपयोग करके लेंसों की फोकस दूरी का मापन  
 (B) अनुनाद नली का उपयोग करके ध्वनि की चाल का मापन  
 (C) मीटर बिज का उपयोग करके एक तार के प्रतिरोध का मापन  
 (D) सरल लोलक का उपयोग करके गुरुत्वीय त्वरण का मापन

22. दो समान फेरों को दो अलग-अलग विन्यासों  $P$  और  $Q$  में जोड़ा गया है, जहाँ एक समय-परिवर्ती धारा  $I(t)$  प्रवाहित हो रही है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। यदि विन्यास  $P$  के बीच विभवान्तर  $E_P$  और विन्यास  $Q$  के बीच विभवान्तर  $E_Q$  है, तो  $E_P/E_Q$  है :  
 (पारस्परिक प्रेरकत्व के प्रभाव की उपेक्षा करें)



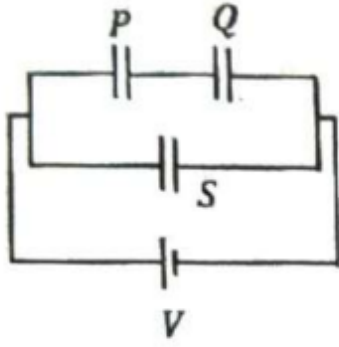
- (A) 1  
 (B) 2  
 (C)  $1/4$   
 (D)  $1/2$

23. तीन समान p-n संधि डायोड  $D_1$ ,  $D_2$  और  $D_3$  को एक बैटरी के आर-पार चित्र में दर्शाए अनुसार जोड़ा गया है। यदि  $D_1$ ,  $D_2$  और  $D_3$  के पार शक्ति क्रमशः  $W_1$ ,  $W_2$  और  $W_3$  है, तो सही विकल्प है :



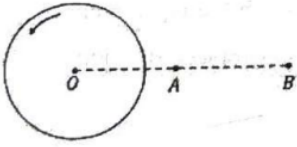
- (A)  $W_3 > W_2 > W_1$   
 (B)  $W_2 > W_1 = W_3$   
 (C)  $W_1 > W_2 > W_3$   
 (D)  $W_3 = W_1 > W_2$

24. तीन समान संधारित्र  $P$ ,  $Q$  और  $S$ , जिनमें से प्रत्येक की धारिता  $C$  है, एक विभवांतर  $V$  के एक स्रोत से जोड़े गए हैं, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। यदि परिपथ में संग्रहीत कुल ऊर्जा और संधारित्र में संग्रहीत कुल ऊर्जा क्रमशः  $U_P$  और  $U_T$  है, तो अनुपात  $\frac{U_P}{U_T}$  है :



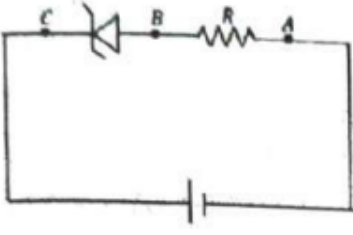
- (A)  $1/2$   
 (B)  $1/6$   
 (C)  $2/3$   
 (D)  $1/3$

25. एक पतली टोस डिस्क अपने स्थिर केंद्र  $O$  से गुजरने वाले एक ऊर्ध्वाधर अक्ष के परितः घूम रही है। क्रमशः बिंदुओं  $A$  और  $B$  के लिए गणना किए गए इसके कोणीय संवेग  $L_A$  और  $L_B$  हैं, जहाँ  $OB = 2 \times OA$  है।  $\frac{L_A}{L_B}$  का मान है :



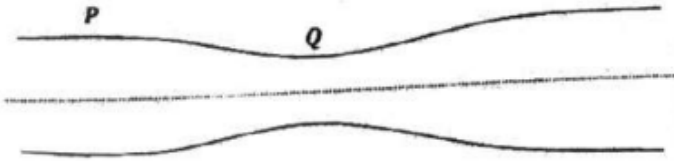
- (A) 1  
 (B) 2  
 (C)  $1/4$   
 (D)  $1/2$

26.  $-3V$  के ब्रेकडाउन वोल्टेज वाले एक आदर्श जेनर डायोड को  $-5V$  के परिवर्ती विभव स्रोत  $V_i$  के साथ पश्चदिशा (reverse biased) में जोड़ा गया है। बिंदुओं  $B$  और  $A$  के बीच वोल्टेज ड्रॉप का परिमाण है :



- (A) 1 V  
 (B) 0 V  
 (C) 3 V  
 (D) 2 V

27. जल (प्रवाह), चित्र के अनुसार वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट वाली क्षैतिज संकीर्णित पाइप में दाएँ से बाएँ की ओर प्रवाहित हो रहा है।  $P$  और  $Q$  के बीच जल का दाब अंतर  $15 \text{ Nm}^{-2}$  है और  $Q$  पर पाइप की अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल  $40 \text{ cm}^2$  तथा  $20 \text{ cm}^2$  हैं। दी गई जानकारी के आधार पर पाइप में जल के प्रवाह की दर  $\text{cm}^3 \text{ s}^{-1}$  में है। [ $\rho = 1000 \text{ kg m}^{-3}$ ]



- (A) 300  
 (B) 400  
 (C) 100  
 (D) 200

28. द्रव्यमान  $M$  का एक कण एक क्षैतिज  $x$  अक्ष पर  $x = 0$  से  $x = L$  तक गति करता है। गतिज घर्षण गुणांक  $x$  के फलन के रूप में  $\mu_k(x) = \mu_0 - \alpha x$  के अनुसार बदलता है, जहाँ  $\mu_0$  और  $\alpha$  धनात्मक नियतांक हैं, और  $\mu_k(L) = 0$  है। तो कण द्वारा बल के विरुद्ध किया गया कुल कार्य  $n\mu_0 MgL$  है, जहाँ गुरुत्वीय त्वरण  $g$  है।  $n$  का मान है :

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

29. तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  की प्रकाश की एक किरण तीन अलग-अलग प्रकाश-वैद्युत सतहों 1, 2 और 3 पर आपतित होती है, जिनकी कार्य-फलन क्रमशः  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  से संबंधित हैं। यदि उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों के अधिकतम गतिज ऊर्जा क्रमशः  $V_1, V_2, V_3$  हैं और  $\lambda_1 < \lambda < \lambda_2$ , तथा  $\lambda_3 \gg \lambda$ , सही विकल्प है :

- (A)  $V_1 > V_2, V_3 = 0$   
 (B)  $V_1 < V_2, V_3 = 0$   
 (C)  $V_1 = 0, V_2 < V_3$   
 (D)  $V_1 = 0, V_2 > V_3$

30. मान लीजिए कि एक इलेक्ट्रॉन हाइड्रोजन परमाणु की एक उत्तेजित अवस्था में  $\sqrt{25.6 \times 10^5} \text{ ms}^{-1}$  की चाल से परिक्रमा कर रहा है। इसका मुख्य क्वांटम संख्या  $n$  क्या है ?

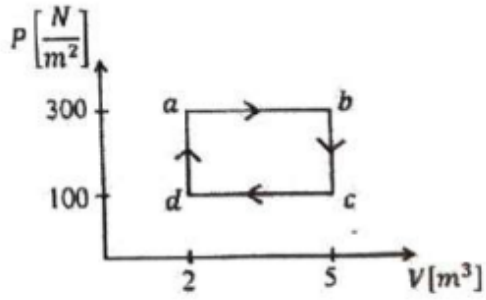
(इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान  $9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ , इलेक्ट्रॉन का आवेश  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$ )

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

31. एक कार 50 m त्रिज्या के एक वृत्ताकार मोड़-पथ पर चलती है, जो  $\theta$  कोण पर बैंकड (banked) है। यदि कार  $10 \text{ ms}^{-1}$  की चाल से चलती है, तो उसके टायरों का घिसाव न्यूनतम होता है। गुरुत्वीय त्वरण  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  मानते हुए,  $\theta$  का मान है :

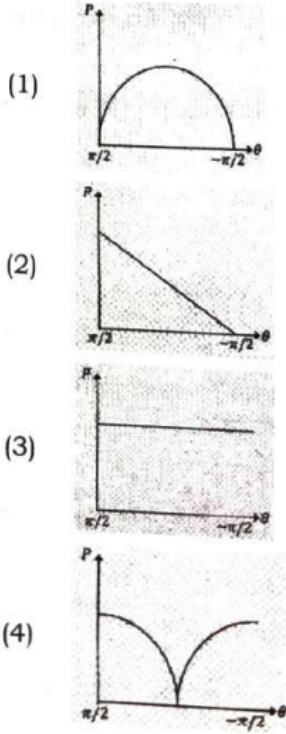
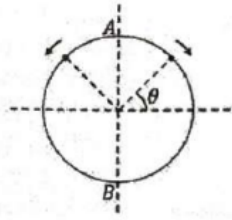
- (A)  $\tan^{-1} \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$   
 (B)  $\tan^{-1} (2\sqrt{3})$   
 (C)  $\tan^{-1} \left( \frac{1}{5} \right)$   
 (D)  $\tan^{-1} \left( \frac{2}{5} \right)$

32. एक मोल एकपरमाणुक आदर्श गैस एक चक्रीय प्रक्रम से गुजरती है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। गैस को दी गयी (supplied) कुल ऊष्मा है :



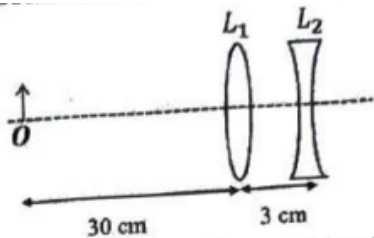
- (A) 600 J  
 (B) 800 J  
 (C) 400 J  
 (D) 500 J

33. इकाई त्रिज्या का एक परिधीय वृत्ताकार तार क्षैतिज तल पर स्थित है। इकाई द्रव्यमान के दो बिंदु कण बिंदु  $A$  ( $\theta = \pi/2$ ) से एक समान एकसमान कोणीय चाल से विपरीत दिशाओं में गति करना प्रारम्भ करते हैं और बिंदु  $B$  ( $\theta = -\pi/2$ ) पर पुनः मिलते हैं। इस समय के दौरान, निम्नलिखित में से कौन-सा  $p$  के  $\theta$  के फलन के रूप में निकाय के कुल रैखिक संवेग के परिमाण को गुणात्मक रूप से निरूपित करता है?



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

34. चित्र में दिखाए गए लेंस संयोजन में, दो लेंस  $L_1$  और  $L_2$  हैं जिनकी फोकस दूरियाँ क्रमशः  $+10\text{cm}$  और  $-10\text{cm}$  हैं। हमें प्राप्त प्रतिबिंब की स्थिति ज्ञात करनी है :



- (A) अवतल लेंस के दाईं ओर 30 cm  
 (B) अवतल लेंस के दाईं ओर 60 cm  
 (C) अवतल लेंस के बाईं ओर 20 cm

(D) अवतल लेंस के दाई ओर 60 cm

---

35. समान द्रव्यमान वाले दो गोलों  $P_1$  और  $P_2$  की त्रिज्याएँ क्रमशः  $R_1$  और  $R_2$  हैं, जहाँ  $R_2 = \frac{R_1}{2}$  है।  $P_1$  और  $P_2$  के पलायन वेग क्रमशः  $v_1$  और  $v_2$  हैं।  $\frac{v_2}{v_1}$  है :

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

36. एक हानिरहित परावैद्युत माध्यम में गमन करती वाली एक विद्युतचुम्बकीय तरंग के लिए परावैद्युत स्थिरांक  $\epsilon_r = 9$  है और विद्युत क्षेत्र

$$E_x = E_0 \sin(kz - 2\pi \times 10^6 t) \text{ Vm}^{-1}$$

दिया गया है। निम्नलिखित विकल्पों में से, गलत विकल्प है :

(A) चुंबकीय क्षेत्र

$$B_y = \frac{B_0}{v} \sin(kz - 2\pi \times 10^6 t)$$

द्वारा दिया गया है

- (B) विद्युतचुम्बकीय तरंग के संचरण की दिशा  $+z$  अक्षानुसार है  
(C) माध्यम के भीतर विद्युतचुम्बकीय तरंग की चाल  $10^8 \text{ ms}^{-1}$  है  
(D) माध्यम के भीतर विद्युतचुम्बकीय तरंग की तरंगदैर्घ्य  $300 \text{ m}$  है
- 

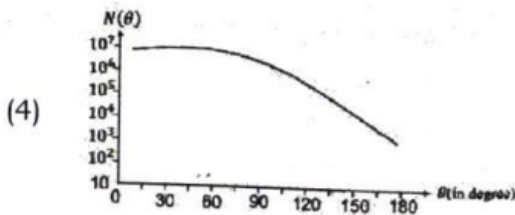
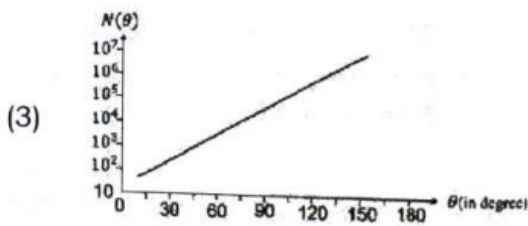
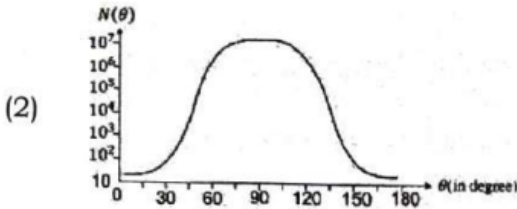
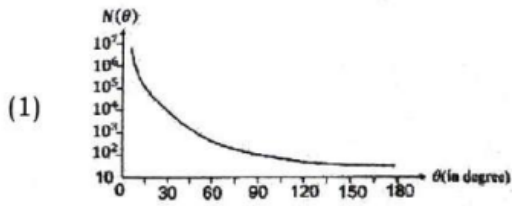
37. एक सीधी रेखा में गतिमान एक कण पर विचार कीजिए, जिसकी समय के फलन के रूप में स्थिति

$$s(t) = -Bt + \gamma \tan \theta t$$

है, जहाँ  $\alpha = 1 \text{ ms}^{-2}$ ,  $\beta = 6 \text{ ms}^{-1}$  और  $\gamma = 5 \text{ m}$  हैं।  $t = 0$  से  $t = 6 \text{ s}$  तक कण की औसत चाल ( $\text{ms}^{-1}$ ) है :

- (A) 3  
(B) 0  
(C) 12  
(D) 6
-

38. गीगर-मॉर्सले प्रयोग में, प्रकीर्णित  $\alpha$ -कणों की संख्या  $N(\theta)$  को प्रकीर्णन कोण  $\theta$  के फलन के रूप में आलेख किया गया है। निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही आलेख को निरूपित करता है ?



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

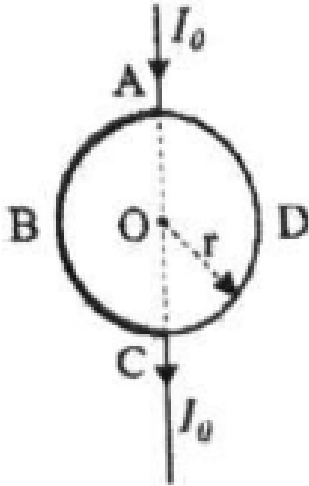
39. ध्वनि तरंगों के लिए, यदि एक खुले सिरे वाली नली के 5th हार्मोनिक के लिए प्रतिनोद (nodes) की संख्या  $n$  है और उसी नली के एक सिरे बंद तथा दूसरे सिरे खुले होने पर 9th हार्मोनिक के लिए प्रतिनोदों की संख्या  $m$  है, तो  $\frac{n}{m}$  है :

- (A) 1  
 (B)  $\frac{3}{5}$   
 (C)  $\frac{5}{9}$   
 (D)  $\frac{9}{5}$

40. लंबाई  $l$  और त्रिज्या  $r$  के एक लंबे परिनालिका (solenoid) पर विचार कीजिए। यदि  $n$  प्रति इकाई लंबाई में फेरों की संख्या है और  $\mu_0$  निर्वात की चुंबकशीलता है, तो परिनालिका का प्रेरकत्व (inductance) है :

- (A)  $\left(\frac{\mu_0}{2\pi}\right) n^2 r^2 l$   
 (B)  $2\mu_0 \pi n^2 r^2 l$   
 (C)  $\mu_0 \pi n^2 r^2 l$   
 (D)  $\mu_0 n^2 r^2 l$

41. जैसा कि चित्र में दिखाया गया है,  $r$  त्रिज्या के एक चालक वृत्ताकार लूप में धारा  $I_0$  प्रवाहित हो रही है। यदि लूप के ABC भाग का प्रतिरोध, ADC के प्रतिरोध का आधा है। लूप के केंद्र  $O$  पर चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण है :



- (A)  $\frac{\mu_0 I_0}{2r}$   
 (B)  $\frac{\mu_0 I_0}{2\pi r}$   
 (C)  $\frac{\mu_0 I_0}{12r}$   
 (D)  $\frac{\mu_0 I_0}{4r}$

42. त्रिज्या  $R$  के एक धात्विक गोले के तापमान में  $\Delta T$  की वृद्धि की जाती है। यदि धातु का रेखिक तापीय प्रसार गुणांक  $k$  है, तो गोले के आयतन में अनुमानित वृद्धि है :

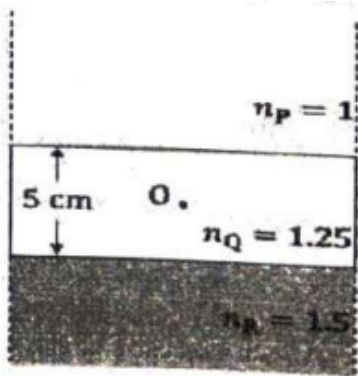
- (A)  $4\pi R^3 k \Delta T$   
 (B)  $6\pi R^3 k \Delta T$

- (C)  $2\pi R^3 k \Delta T$   
 (D)  $3\pi R^3 k \Delta T$

43. एक वर्गाकार कैपेसिटर की प्लेटों का क्षेत्रफल  $1 \text{ mm}^2$  बराबर है और निचले प्लेट पर आवेश की मात्रा  $10^{-8} \text{ C}$  है। दोनों प्लेटें एक-दूसरे के समांतर हैं, तो यदि विभव अंतर मुख्य प्लेट के  $Q$  के बीच और इस प्रकार विद्युत क्षेत्र  $4 \text{ V}$  पाया जाता है। यदि कैपेसिटर की प्लेटों के बीच की दूरी  $1 \text{ cm}$  मापी जाती है, तो इसका वास्तविक दूरी है :

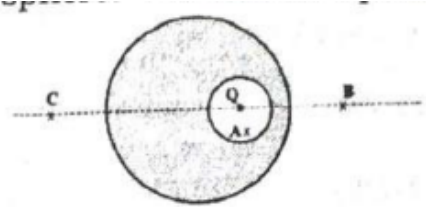
- (A) 1.00 cm  
 (B) 1.04 cm  
 (C) 0.60 cm  
 (D) 0.96 cm

44. क्रमशः अपवर्तनांक 1, 1.25, और 1.5 वाले तीन माध्यमों  $P, Q$  और  $R$  पर विचार कीजिए।  $5 \text{ cm}$  मोटाई वाला माध्यम  $Q$ , विभवांतर माध्यम  $P$  और  $R$  से घिरा है। एक बिंदु  $O$  को माध्यम  $Q$  के केंद्र पर रखा गया है। यदि इसे ऊपर से माध्यम  $P$  में निकट से देखा जाए, तो इसकी आभासी गहराई  $h_1$  है। माध्यम  $R$  में इसे नीचे से देखा जाए, तो इसकी आभासी गहराई  $h_2$  है।  $|h_1 - h_2|$  का मान,  $\text{cm}$  में, है :



- (A) 2  
 (B) 3  
 (C) 0  
 (D) 1

45. एक बिंदु आवेश  $Q$  को एक ठोस विलगित चालक गोले से भीतर की ओर काटकर (cavity) में रखा गया है। बिंदु आवेश  $Q$  बिंदु  $A, B$  और  $C$  पर स्थित है, जहाँ परिणामी क्षेत्र  $E_A, E_B$  और  $E_C$  हैं। यदि बिंदु आवेश को केंद्र से समान दूरी पर बिंदु  $B$  से  $C$  तक ले जाया जाए, तो सही विकल्प है :



- (A)  $E_A = 0, E_B > E_C$   
 (B)  $E_A \neq 0, E_B < E_C$   
 (C)  $E_A = 0, E_B = E_C$   
 (D)  $E_A \neq 0, E_B = E_C$

46. चार अधूरित इलेक्ट्रॉनों वाला लैंथेनाइड आयन है (दिया है :  $Ce = 58, Nd = 60, Tb = 65, Ho = 67$  परमाणु क्रमांक)

- (A)  $Tb^{3+}$   
 (B)  $Ho^{3+}$   
 (C)  $Nd^{3+}$   
 (D)  $Ce^{3+}$

47. 298 K पर अर्ध-सेल अभिक्रिया  $Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$  के लिए मानक अपचयन विभव ( $E^\circ$ ) ज्ञात करें। दिया है :

$$E^\circ(Fe^{3+}/Fe) = -0.04V$$

$$E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V$$

- (A)  $-0.48V$   
 (B)  $+0.92V$   
 (C)  $+0.40V$   
 (D)  $+0.76V$

48. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन-I : NaCl को सांद्र  $H_2SO_4$  और  $MnO_2$  के साथ गर्म करने से Mn का ऑक्सीकरण होता है।

कथन-II : NaI को सांद्र  $H_2SO_4$  और  $MnO_2$  के साथ गर्म करने से Mn का अपचयन होता है।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

- (A) कथन-I सही, कथन-II गलत  
 (B) कथन-I गलत, कथन-II सही

- (C) कथन-I और कथन-II दोनों सही  
(D) कथन-I और कथन-II दोनों गलत

---

49. वह संकुल जिसमें *facial* (फलकिय) और *meridional* (रेखीय) समावयविता होती है, वह है :  
(दिया है : *py* = पिरिडीन और *en* =  $H_2N - CH_2 - CH_2 - NH_2$ )

- (A)  $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]^{3+}$   
(B)  $[Ni(en)_2(H_2O)_2]^{2+}$   
(C)  $[Cr(py)_3Cl_3]$   
(D)  $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$

---

50. निम्नलिखित में से, संयुग्मित द्वि-बंधन (conjugated double bonds) वाला यौगिक है :

- (A) हेक्सा-1,5-डाइन  
(B) हेक्सा-1,6-डाइन  
(C) हेक्सा-1,3-डाइन  
(D) हेक्सा-1,4-डाइन

---

51. सूची I में दी गई प्रजातियों को सूची II में उनकी ज्यामिति के साथ मिलान कीजिए :

- |                      |   |
|----------------------|---|
| A. $PCl_5$           | I. चतुष्फलकीय (Tetrahedral)                         |
| B. $BrF_5$           | II. वर्ग समतलीय (Square Planar)                     |
| C. $BF_4^-$          | III. त्रिकोणीय द्विपिरामिडीय (Trigonal bipyramidal) |
| D. $[Ni(CN)_4]^{2-}$ | IV. वर्ग पिरामिडीय (Square pyramidal)               |

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

---

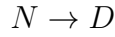
52. वह अमीनो अम्ल जिसका सोडियम संलयन निष्कर्ष (sodium fusion extract), सोडियम नाइट्रोप्रुसाइड के साथ बैंगनी रंग देता है, वह है :

- (A) मेथियोनीन  
(B) सिस्टीन  
(C) ल्यूसीन

(D) ट्रिप्टोफेन

---

53. एक प्रोटीन अपनी प्रारंभिक अवस्था  $N$  से विकृत अवस्था  $D$  में



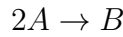
ऊष्मीय विकृतीकरण (thermal denaturation) से गुजरता है।  $60^\circ C$  पर साम्यावस्था में  $N$  और  $D$  दोनों संतुलित हैं, और विकृतीकरण का मानक एन्थैल्पी परिवर्तन

$$666 \text{ kJ mol}^{-1}$$

है।  $60^\circ C$  पर विकृतीकरण का मानक एंट्रॉपी परिवर्तन ( $\Delta S^\circ$ ) है :

- (A) 333.0
  - (B) 11.1
  - (C) 2.0
  - (D) 2000.0
- 

54. अभिक्रिया



एक शून्य-कोटि (zero-order) अभिक्रिया है, जहाँ

$$k = 1.0 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$$

है। यदि  $A$  की प्रारंभिक सांद्रता  $2M$  है, तो अभिकारक के 75% खर्च होने में समय होगा :

- (A) 1.0min
  - (B) 2.0min
  - (C) 1.5min
  - (D) 0.75min
- 

55. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन-I :  $[Fe(ox)_3]^{3-}$  काइरल (chiral) है।

कथन-II :  $[Cr(H_2O)_2(ox)_2]^-$  काइरल (chiral) है।  
(दिया है :  $oxH_2 = HOOC - COOH$ )

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

- (A) कथन-I सही है, परंतु कथन-II गलत है।
- (B) कथन-I गलत है, परंतु कथन-II सही है।

- (C) कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं।  
(D) कथन-I और कथन-II दोनों गलत हैं।
- 

56. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को अभिकथन A और दूसरे को कारण R निरूपित किया गया है।

अभिकथन A : संक्रमण तत्वों के 3d संक्रमण धातुओं के गलनांक उच्च होते हैं।

कारण R : अंतर-परमाणुक धात्विक बंध में 4s-इलेक्ट्रॉनों के अतिरिक्त 3d-इलेक्ट्रॉनों की भागीदारी होती है।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

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

57. नीचे दिए गए यौगिकों (संकीर्णों) में से किसका केवल-एकल अयुग्मित चुंबकीय आघूर्ण (spin-only magnetic moment) उच्चतम है ?

(दिया है : Ti = 22, Mn = 25, Fe = 26 और Co = 27)

- (A)  $[Co(NH_3)_6]^{3+}$   
(B)  $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$   
(C)  $[Mn(CN)_6]^{3-}$   
(D)  $[Fe(CN)_6]^{3-}$
- 

58. क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के अनुसार, लिगेंड की उनकी क्षेत्र शक्ति के घटते क्रम के संबंध में सही क्रम है :

- (A)  $Cl^- > H_2O > NH_3 > CO$   
(B)  $Cl^- > NH_3 > H_2O > CO$   
(C)  $CO > NH_3 > H_2O > Cl^-$   
(D)  $CO > H_2O > NH_3 > Cl^-$
- 

59. फिटकरी (potash alum), में  $K^+$  और  $SO_4^{2-}$  आयनों का अनुपात है :

- (A) 2 : 3
  - (B) 3 : 2
  - (C) 1 : 2
  - (D) 2 : 1
- 

60. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को अभिकथन A और दूसरे को कारण R निरूपित किया गया है।

अभिकथन A : O की प्रथम आयनन ऊर्जा (जूल/मोल), N और F की तुलना में कम होती है।

कारण R : O से एक इलेक्ट्रॉन निकालने से इसका स्थायी अर्ध-पूर्ण  $p$ -कक्षक विन्यास प्राप्त होता है।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

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

61. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

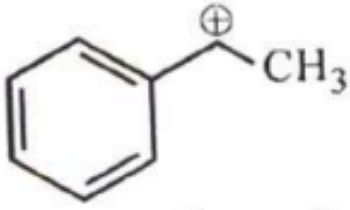
कथन-I : अम्लीय  $KMnO_4$  के साथ  $p$ -नाइट्रोटोल्यून का ऑक्सीकरण एक ही उत्पाद देता है जो दोनों *cis* और *trans* समावयवों से अधिक प्रबल होता है।

कथन-II :  $Sn/HCl$  के साथ  $p$ -नाइट्रोटोल्यून का अपचयन और उसके बाद डायजोटीकरण एक ऐसा यौगिक देता है जो फिनोलीन के और्थो स्थिति में coupling देता है।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

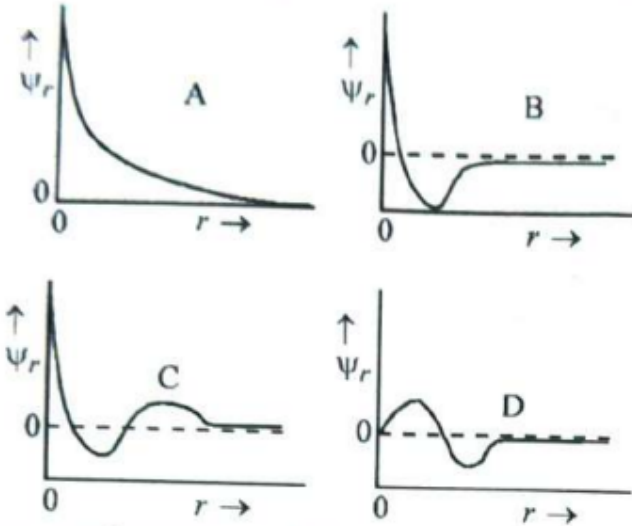
- (A) कथन-I सही है परन्तु कथन-II गलत है।
  - (B) कथन-I गलत है परन्तु कथन-II सही है।
  - (C) कथन-I और कथन-II दोनों सही हैं।
  - (D) कथन-I और कथन-II दोनों गलत हैं।
- 

62. निम्नलिखित कार्बोकैटायन (carbocation) खाली  $p$ -कक्षक के किसके साथ अनुनादित द्वारा स्थायी होता है ?



- (A) खाली  $\sigma^*$  और भरे हुए  $\pi$  कक्षक  
 (B) खाली  $\sigma^*$  और खाली  $n$ -कक्षक  
 (C) भरे हुए  $\pi$  और भरे हुए  $n$ -कक्षक  
 (D) खाली  $\sigma^*$  और खाली  $\pi^*$  कक्षक

63. नाभिक से दूरी ( $r$ ) के साथ तरंग फलन ( $\psi_r$ ) के निम्नलिखित योजनामूलक आलेखों पर विचार कीजिए। वह आकृति जो कक्षक में दो त्रिज्यीय नोड्स (radial nodes) को प्रदर्शित करती है, है :



- (A) C  
 (B) D  
 (C) A  
 (D) B

64. 298 K पर जल में दिए गए लवणों की विलेयता का सही क्रम है :

लवण	298 K पर $K_{sp}$
AgBr	$5.0 \times 10^{-13}$
Zn(OH) <sub>2</sub>	$1.0 \times 10^{-15}$
Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	$1.3 \times 10^{-18}$

- (A)  $Hg_2Cl_2 > AgBr > Zn(OH)_2$   
 (B)  $Zn(OH)_2 > AgBr > Hg_2Cl_2$   
 (C)  $Hg_2Cl_2 > Zn(OH)_2 > AgBr$   
 (D)  $AgBr > Zn(OH)_2 > Hg_2Cl_2$

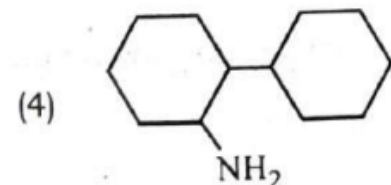
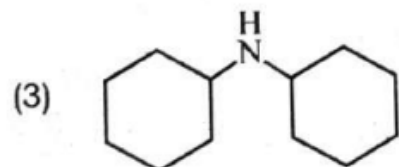
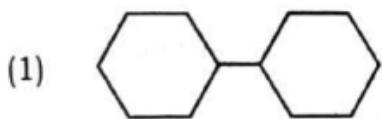
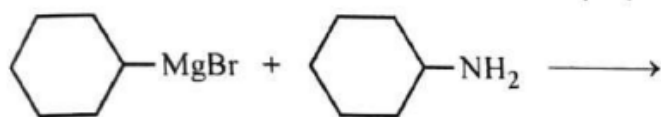
65. जलीय विलयन में 1 : 3 विद्युत अपघट्य (electrolyte) है :

- (A)  $[Co(NH_3)_6]Cl_3$   
 (B)  $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$   
 (C)  $[CoCl_2(NH_3)_4]Cl$   
 (D)  $[CoCl(NH_3)_5]Cl_2$

66. पेप्टाइड्स और प्रोटीन्स के बारे में सही कथन है :

- (A)  $\beta$ -प्लीटेड शीट संरचनाओं में, पेप्टाइड श्रृंखलाएँ अंतर-आणविक हाइड्रोजन बंधों द्वारा एक साथ जुड़ी रहती हैं।  
 (B)  $\alpha$ -हेलिक्स में, पेप्टाइड श्रृंखला अंतर-आणविक हाइड्रोजन बंधों के माध्यम से एक वाम-हस्त स्क्रू (helix) के रूप में मुड़ी होती है।  
 (C) प्रोटीन की तृतीयक संरचना में दो या दो से अधिक पॉलीपेप्टाइड उप-इकाइयाँ होती हैं।  
 (D) केवल वही प्रोटीन जैविक रूप से सक्रिय होते हैं जिनमें चतुर्थक संरचना होती है।

67. निम्नलिखित अभिक्रिया में बनने वाले उत्पादों में से एक है :

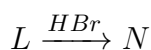


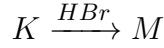
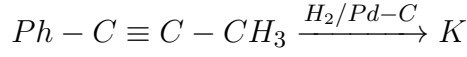
- (A) Fig 1  
 (B) Fig 2  
 (C) Fig 3  
 (D) Fig 4

68. एक अम्लीय माध्यम में, 0.25M ऑक्सैलिक अम्ल के 10mL का  $KMnO_4$  विलयन के साथ अनु-मापन किया जाता है। यदि अंत बिंदु तक पहुँचने के लिए आवश्यक  $KMnO_4$  विलयन का आयतन 10mL है, तो  $KMnO_4$  विलयन की सांद्रता है :

- (A) 0.25M  
 (B) 0.15M  
 (C) 0.10M  
 (D) 0.20M

69. निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम पर विचार कीजिए और सही विकल्प चुनिए।





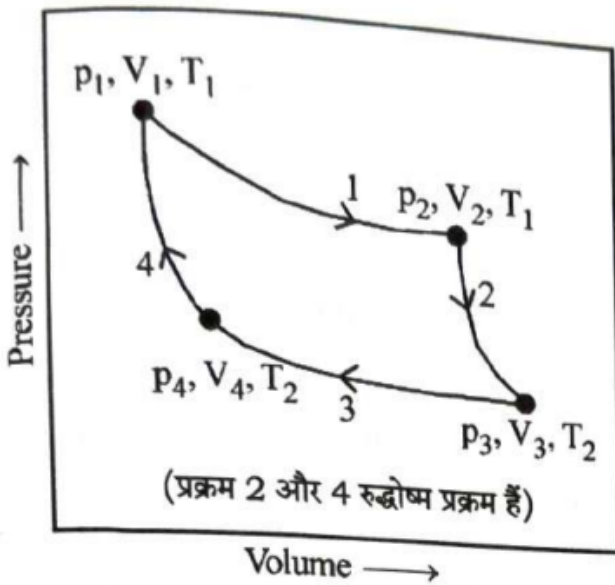
- (A)  $M$  और  $N$  ज्यामितीय समावयवी हैं  
 (B)  $M$  और  $N$  त्रिविम समावयवी (stereoisomers) हैं  
 (C)  $K$  और  $L$  ज्यामितीय समावयवी हैं  
 (D)  $K$  और  $L$  प्रतिबिंब रूप (enantiomers) हैं

70. निम्नलिखित यौगिकों को क्वथनांक (boiling point) के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

- A.  $CH_3CH_2OCH_2CH_3$   
 B.  $CH_3CH_2OH$   
 C.  $CH_3COCH_3$   
 D.  $CH_3COOH$

- (A)  $C < A < B < D$   
 (B)  $A < C < B < D$   
 (C)  $A < B < C < D$   
 (D)  $C < A < D < B$

71. 1.0 mol आदर्श गैस के लिए चित्र में दिखाई गई ऊष्मागतिकीय प्रक्रियाओं पर विचार कीजिए।  $w_1, w_2, w_3, w_4$  क्रमशः प्रक्रिया 1, 2, 3 और 4 में किए गए कार्य को दर्शाते हैं।  $\Delta U_2$  और  $\Delta U_4$  क्रमशः प्रक्रिया 2 और 4 के लिए आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन हैं।  $[R = 2 \text{ cal } K^{-1} \text{ mol}^{-1}]$  सही विकल्प है :



- (A)  $w_1 + w_2 = 2T_1 \ln \frac{V_2}{V_1}$   
 (B)  $w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 0$   
 (C)  $w_1 + w_3 = -2T_1 \ln \frac{V_2}{V_1} - 2T_2 \ln \frac{V_4}{V_3}$   
 (D)  $w_2 + w_4 = \Delta U_2 - \Delta U_4$

72. 513 K पर  $KMnO_4$  को गर्म करने पर बनने वाली हरी अनुचुम्बकीय प्रजाति (species) है :

- (A)  $MnO$   
 (B)  $KO_2$   
 (C)  $K_2MnO_4$   
 (D)  $Mn_3O_4$

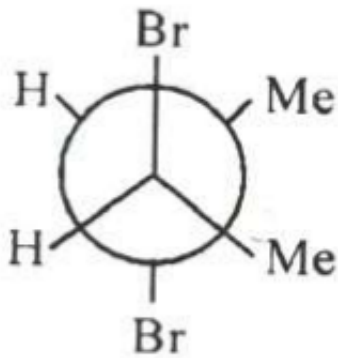
73. संख्याओं 17.0145 और 21.0235 को दशमलव बिंदु के बाद तीन अंकों तक निकटतम मानों में निरूपित किया गया। परिणामी संख्याएँ, क्रमशः हैं :

- (A) 17.014 और 21.024  
 (B) 17.015 और 21.024  
 (C) 17.014 और 21.023  
 (D) 17.015 और 21.023

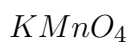
74. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन-I :

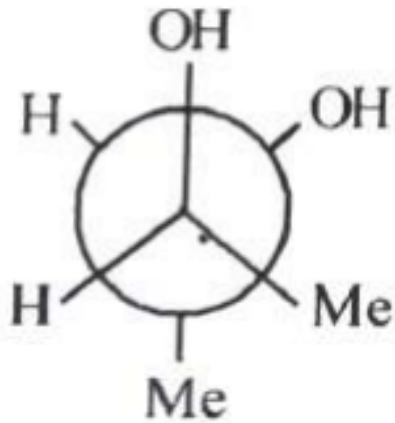
$CCl_4$  में  $Br_2$  के साथ उपचार करने पर *cis*-but-2-ene दिया गया उत्पाद देता है (जैसा चित्र में दर्शाया गया है)।



कथन-II :



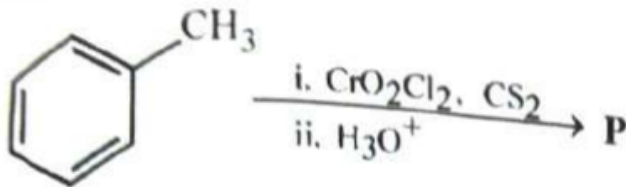
के साथ उपचार करने पर यह *cis*-but-2-ene vicinal glycol देता है (जैसा चित्र में दर्शाया गया है)।



उपयुक्त विकल्प चुनिए :

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

75. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए, और सही विकल्प चुनिए :



- (A) यौगिक जल के साथ उपचार करने पर, यौगिक P एक सफेद अवक्षेप देता है।  
 (B) यौगिक P को  $BaSO_4$  पर Pd की उपस्थिति में hydrogenation करने पर benzyl alcohol प्राप्त होगा।  
 (C) यौगिक P की संतृप्त  $NaHCO_3$  के साथ अभिक्रिया करने पर तीव्र बुदबुदाहट होती है।  
 (D) यौगिक P को benzene की उपस्थिति में  $AlCl_3$  और  $CH_3COCl$  के साथ अभिक्रिया द्वारा बनाया जा सकता है।

76. सूची-I में दिए गए विटामिनों का सूची-II में दिए गए स्रोतों के साथ मिलान कीजिए :

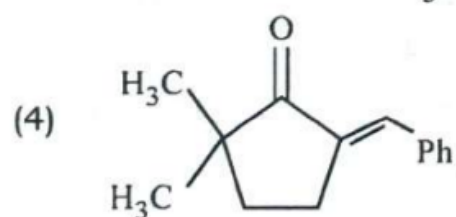
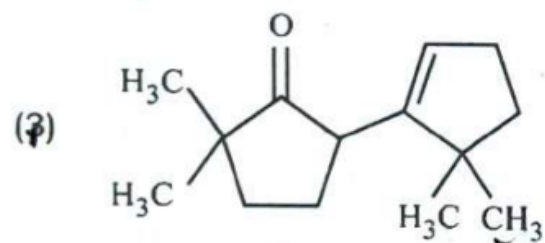
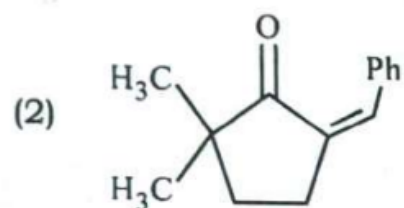
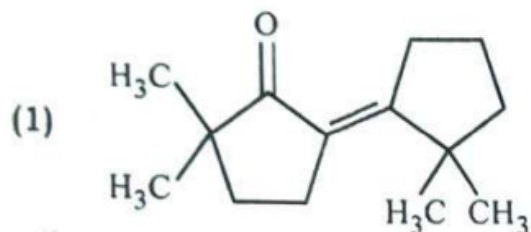
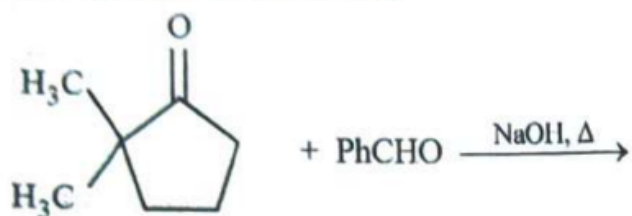
- |                     |      |
|---------------------|------|
| A. विटामिन A        | I.   |
| B. विटामिन $B_{12}$ | II.  |
| C. विटामिन E        | III. |
| D. विटामिन K        | IV.  |

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

77. 116g *n*-butane के पूर्ण दहन पर उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा है :  
(दिया है : atomic mass  $H = 1$ ,  $C = 12$ ,  $O = 16$ )

- (A) 176g
  - (B) 362g
  - (C) 352g
  - (D) 322g
- 

78. वह यौगिक जो नीचे दिखाई गई ऐल्डोल संघनन अभिक्रिया से प्राप्त सही उत्पाद दे सकता है, वह है :



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

79. सही कथन है :

- (A) जर्मेनियम की अधिकतम सहसंयोजकता चार होती है।  
 (B) एल्युमिनियम के पाँच संयोजकता कक्षक होते हैं।  
 (C) बोरॉन की अधिकतम सहसंयोजकता चार होती है।  
 (D) बेरिलियम के तीन संयोजकता कक्षक होते हैं।

80. टेट्राअमीनएक्वाडाइक्लोरोकोबाल्ट(III) क्लोराइड का सूत्र है :

- (A)  $[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Cl$   
(B)  $[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Cl_2$   
(C)  $[Co(NH_3)_4Cl_2] \cdot H_2O$   
(D)  $[Co(NH_3)_4]Cl_3 \cdot H_2O$
- 

81. अभिकथन A :

तरल P और Q के मिश्रण से बने एक आदर्श विलयन के लिए,

$$\Delta_{mix}H = 0$$

और

$$\Delta_{mix}V = 0$$

होता है।

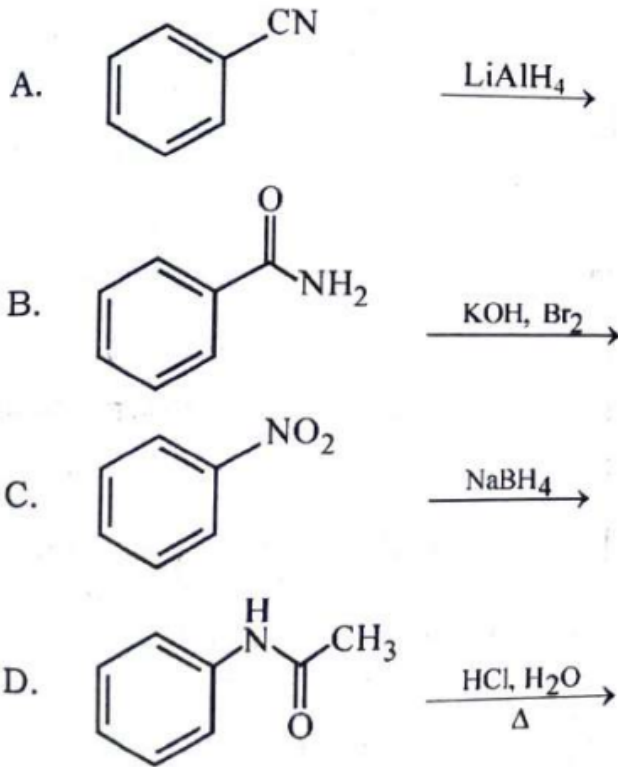
कारण R :

P और Q के बीच कोई अन्योन्यक्रिया नहीं होती है।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

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

82. उन अभिक्रियाओं की पहचान कीजिए जिनमें मुख्य उत्पाद के रूप में ऐनिलीन प्राप्त होती है।



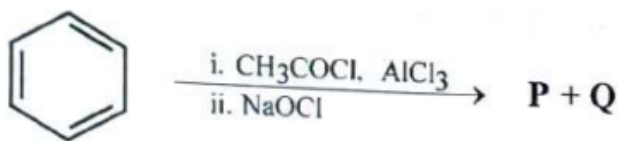
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

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

83. प्रत्येक अणु में केंद्रीय परमाणु की ऑक्सीकरण अवस्था का सही घटता क्रम है :

- (A)  $\text{PbO}_2 > \text{N}_2\text{O}_3 > \text{SO}_3$   
 (B)  $\text{P}_4\text{O}_6 > \text{Cl}_2\text{O}_7 > \text{AlH}_3$   
 (C)  $\text{P}_4\text{O}_{10} > \text{SO}_3 > \text{H}_2\text{O}$   
 (D)  $\text{N}_2\text{O}_5 > \text{Al}_2\text{O}_3 > \text{H}_2\text{S}$

84. निम्नलिखित अभिक्रिया क्रम के लिए, सही विकल्प चुनिए :



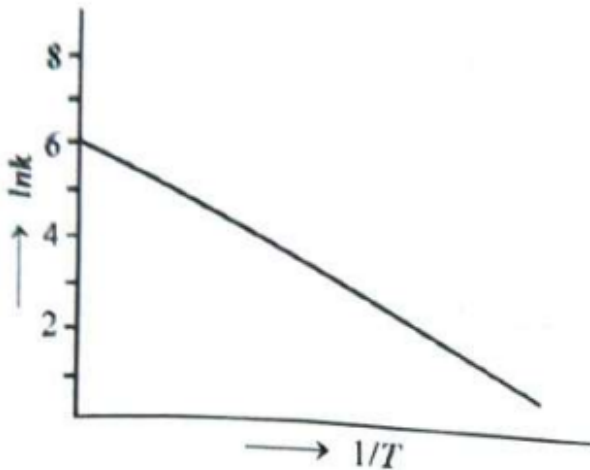
(A) यदि P अम्लीकरण पर एक कार्बोक्सिलिक अम्ल देता है, तो Q वायु और प्रकाश के संपर्क में आने पर एक विस्फोटक गैस देता है।

- (B)  $P$  और  $Q$  दोनों कार्बोनिल यौगिक हैं।  
 (C) यदि  $P$  एक कार्बोक्सिलिक अम्ल का सोडियम लवण है, तो  $Q$  एक प्राथमिक ऐल्कोहॉल है।  
 (D)  $P$  और  $Q$  एरोमैटिक यौगिक हैं।

85. एक आदर्श गैस के दो मोल  $300K$  पर  $10L$  से  $100L$  तक मुक्त प्रसार (free expansion) करते हैं।  $\Delta S_{system}$  और  $\Delta S_{surroundings}$  का मान है :

- (A)  $\Delta S_{system} = 0$ ;  $\Delta S_{surroundings} = 4.606R$   
 (B)  $\Delta S_{system} = 4.606R$ ;  $\Delta S_{surroundings} = 0$   
 (C)  $\Delta S_{system} = 0$ ;  $\Delta S_{surroundings} = 0$   
 (D)  $\Delta S_{system} = 4.606R$ ;  $\Delta S_{surroundings} = -4.606R$

86. एक प्राथमिक रासायनिक अभिक्रिया के लिए, अभिगमन प्लॉट नीचे दिया गया है। यदि सक्रियण ऊर्जा  $6.64 kJ mol^{-1}$  है और  $R = 8.3 J K^{-1} mol^{-1}$  है, तो वह तापमान जिस पर  $k$  का स्थिरांक  $e^2 min^{-1}$  हो जाता है, वह है :



- (A)  $200K$   
 (B)  $250K$   
 (C)  $125K$   
 (D)  $150K$

87. दो द्रवों के मिश्रण से बने विलयनों के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- A. इस प्रकार बने एक आदर्श विलयन सम्पूर्ण सांद्रता सीमा में राउल्ट के नियम का पालन करता है।  
 B. क्लोरोफॉर्म और एसीटोन का मिश्रण राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करता है।

C. एनीलिन और एथेनॉल का मिश्रण राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन प्रदर्शित करता है।

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

88.  $Ne_2$  के लिए उच्चतम अधिभारित आणविक कक्षक (highest occupied molecular orbital) है :

- (A)  $\pi_{2p}^*$
  - (B)  $\sigma_{2p}^*$
  - (C)  $\pi_{2p}$
  - (D)  $\sigma_{2p}$
- 

89. एक लवण XY के लिए, जो एक प्रबल विद्युत अपघट्य है, 298K पर  $\Lambda_m$  बनाम  $\sqrt{c}$  के आलेख का ढाल  $-90.0 S cm^2 mol^{-3/2} L^{1/2}$  है। XY की 0.01M सांद्रता पर  $\Lambda_m$  का मान  $145.0 S cm^2 mol^{-1}$  है। 298K पर  $Y^-$  आयन की सीमांत मोलर चालकता ( $\Lambda_{Y^-}^0$ ) ज्ञात कीजिए।

दिया है :

$$\Lambda_{X^+}^0 = 74.0 S cm^2 mol^{-1}$$

- (A) 90.0
  - (B) 76.0
  - (C) 80.0
  - (D) 100.0
- 

90. निम्नलिखित विकल्पों में से, इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी का सही क्रम है :

- (A)  $Cl > F > Br > I$
  - (B)  $I > Br > Cl > F$
  - (C)  $F > Cl > Br > I$
  - (D)  $Br > Cl > F > I$
- 

91. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : प्रोफेज I के अंत में गुणसूत्र पूरी तरह से संघनित हो जाते हैं।

कथन II : अर्धसूत्री विभाजन I (Meiosis I), समसूत्री विभाजन (Mitosis) के समान होता है।

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

92. निम्नलिखित में से कौन सा रज्जुकी (Chordates) का लक्षण नहीं है ?

- (A) गलफड़ों (gills) का अभाव
  - (B) गुदा पश्च भाग (पूँछ) की उपस्थिति
  - (C) पृष्ठ रज्जु (notochord) की उपस्थिति
  - (D) केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र का पृष्ठीय होना
- 

93. पर्णविन्यास (Phyllotaxy) \_\_\_\_\_ के लगने के क्रम को कहते हैं।

- (A) फलों
  - (B) शाखाओं
  - (C) पत्तियों
  - (D) पुष्पों
- 

94. निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है ?

- (A) ग्लूकागॉन लाइकोजेनोलाइसिस को उत्तेजित करता है।
  - (B) अग्न्याशय की  $\beta$ -कोशिकाएँ इंसुलिन का स्राव करती हैं।
  - (C) अग्न्याशय की  $\alpha$ -कोशिकाएँ ग्लूकागॉन का स्राव करती हैं।
  - (D) अग्न्याशय की  $\alpha$ -कोशिकाएँ इंसुलिन का स्राव करती हैं।
- 

95. वह लवक (plastid) जो जैन्थोफिल का संचय करता है, \_\_\_\_\_ के रूप में जाना जाता है।

- (A) प्रोटीन लवक (Aleuroplast)
  - (B) मंडललवक (Amyloplast)
  - (C) हरितलवक (Chloroplast)
  - (D) वर्णिलवक (Chromoplast)
-

96. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए।

- A. I.
- B. II.
- C. III.

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

97. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : जिम्नोस्पर्म (अनावृतबीजी) में, नर और मादा युग्मकोद्भिद बीजाणुधानी के भीतर ही रहते हैं।

कथन II : जिम्नोस्पर्म (अनावृतबीजी) में, द्विगुणित ऊतक उपस्थित नहीं होते हैं।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

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

98. जल में, मेंढक \_\_\_\_\_ का उपयोग करके श्वसन करते हैं।

- (A) फेफड़े
  - (B) श्वासनली
  - (C) त्वचा
  - (D) मुख गुहा
- 

99. मैड काउ रोग \_\_\_\_\_ के कारण होता है।

- (A) एस्टरजिलस spp.
- (B) माइकोप्लाज्मा spp.
- (C) प्रिऑन्स (संक्रामक)

(D) वायरोइड्स

---

100. प्रकाश-श्वसन (Photorespiration) के संबंध में निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं ?

- (a) यह C3 पौधों में होती है।
- (b)  $CO_2$  का उपयोग होता है और  $O_2$  उत्पन्न होता है।
- (c) फॉस्फोग्लाइकोलेट बनता है।
- (d) ATP और NADPH का संश्लेषण नहीं होता।

- (A) केवल (b) और (d)
  - (B) केवल (a) और (b)
  - (C) केवल (a) और (d)
  - (D) केवल (c) और (d)
- 

101. उन प्रयोगों के सही क्रम का चयन कीजिए जिनके कारण पौधों में प्रकाशसंश्लेषण की क्रियाविधि समझ विकसित हुई :

- (A) ऑक्सीजन का विमोचन → ग्लूकोज का उत्पादन → क्लोरोफिल *a* और *b* के अवशोषण स्पेक्ट्रा → वायु की भूमिका
  - (B) ग्लूकोज का उत्पादन → वायु की भूमिका → ऑक्सीजन का विमोचन → क्लोरोफिल *a* और *b* के अवशोषण स्पेक्ट्रा
  - (C) क्लोरोफिल *a* और *b* के अवशोषण स्पेक्ट्रा → ग्लूकोज का उत्पादन → ऑक्सीजन का विमोचन → वायु की भूमिका
  - (D) वायु की भूमिका → ऑक्सीजन का विमोचन → ग्लूकोज का उत्पादन → क्लोरोफिल *a* और *b* के अवशोषण स्पेक्ट्रा
- 

102. ग्लूकोज के तीन अणुओं के निर्माण के लिए केल्विन चक्र के कितने फेरों (चक्करों) की आवश्यकता होती है ?

- (A) 1
  - (B) 18
  - (C) 6
  - (D) 3
- 

103. माइटोकॉन्ड्रिया की आंतरिक झिल्ली \_\_\_\_\_ को घेरे रहती है।

- (A) किरस्टाए (matrix)  
(B) जलीय द्रव (aqueous fluid)  
(C) आधारणी (matrix)  
(D) कोशिकाद्रव्य (cytosol)
- 

104. निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है ?

- (A) फाइब्रिन का निर्माण फाइब्रिनोजेन से होता है।  
(B) फाइब्रिनोजेन का निर्माण फाइब्रिन से होता है।  
(C) चोट लगने से रक्त का थक्का जम जाता है।  
(D) रक्त का थक्का फाइब्रिन से बना होता है।
- 

105. स्कोलीओसिडा (Sphenopsida) वर्ग \_\_\_\_\_ से संबंधित है।

- (A) जिम्नोस्पर्म  
(B) टेरिडोफाइट्स  
(C) ब्रायोफाइट्स  
(D) एंजियोस्पर्म
- 

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

सूची-I

- A. गोलाकार  
B. छड़ाकार  
C. अल्पविराम (काँमा) के आकार का  
D. स्पाइरल

सूची-II

- I. विब्रियो  
II. कोकाई  
III. स्पिरिला  
IV. बैसिलाई

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

107. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं की विशेषताएँ हैं ?

- (a) राइबोसोम 50S और 30S उप-इकाइयों से बने होते हैं।  
(b) इनमें प्लास्मिड हो सकते हैं।  
(c) इनमें मेसोसोम होते हैं।  
(d) इनमें पेरोक्सीसोम होते हैं।

- (A) केवल (a), (c) और (d)  
(B) केवल (a), (b) और (c)  
(C) केवल (b) और (c)  
(D) केवल (a) और (c)

---

108. चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका \_\_\_\_\_।

- (A) प्रोटीन संश्लेषण में सक्रिय रूप से शामिल होती है।  
(B) कार्बोहाइड्रेट के संश्लेषण का एक स्थल है।  
(C) इसकी सतह पर राइबोसोम जुड़े होते हैं।  
(D) लिपिड के संश्लेषण का मुख्य स्थल है।

---

109. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : वर्ग सरीसृप (Reptilia) का नाम रेंगने या सरकने की गमन विधि को संदर्भित करता है।

कथन II : सरीसृप वर्ग से संबंधित सभी जीवों का हृदय तीन कक्षीय होता है।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

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

---

110. मेंढकों में, मस्तिष्क से निकलने वाली कपाल तंत्रिकाओं (cranial nerves) के युग्मों की संख्या \_\_\_\_\_ होती है।

- (A) 10  
(B) 12  
(C) 6  
(D) 9
-

111. कोशिका सिद्धांत \_\_\_\_\_ द्वारा प्रतिपादित किया गया था।

- (A) सिंगर और निकोल्सन
  - (B) एंटोनी वॉन ल्यूवेनहॉक
  - (C) श्लाइडेन और श्वान
  - (D) रॉबर्ट ब्राउन
- 

112. पीयूष ग्रंथि (Pituitary gland) से संबंधित निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं ?

- (a) यह आन्तरिक रूप से एडीनोहाइपोफिसिस और न्यूरोहाइपोफिसिस में विभाजित है।
- (b) यह ट्रॉपिक हार्मोन (फॉलिकल स्टिमुलेटिंग हार्मोन) स्रावित करता है।
- (c) यह मेलानोसाइट-उत्तेजक हार्मोन स्रावित करता है।
- (d) यह प्रोलैक्टिन स्रावित नहीं करता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

- (A) केवल (c) और (d)
  - (B) केवल (b) और (c)
  - (C) केवल (a) और (b)
  - (D) केवल (a), (b) और (c)
- 

113. निम्नलिखित में से कौन-सा प्रोकैरियोट नहीं है ?

- (A) माइकोप्लाज्मा
  - (B) कवक
  - (C) बैक्टीरिया
  - (D) नील-हरित शैवाल
- 

114. समय 0 पर तने की लंबाई 20 सेमी है। इसकी अंकगणितीय वृद्धि दर 30 सेमी प्रति दिन है। 7वें दिन के अंत में तने की लंबाई क्या होगी ?

- (A) 230 सेमी
  - (B) 460 सेमी
  - (C) 50 सेमी
  - (D) 170 सेमी
-

115. निम्नलिखित में से कौन मानव केंद्रीय तंत्रिका तंत्र का हिस्सा नहीं है ?

- (A) पिया मेटर
- (B) एपिथैलेमस
- (C) एरेक्नाइड
- (D) ड्यूरा मेटर

---

116. निम्नलिखित में से कौन-सा पादप वृद्धि नियामक पतझड़ी पत्तागोभी के अंतःपर्व (internodes) के दीर्घीकरण को बढ़ावा देता है ?

- (A) इंडोल ब्यूट्रिक अम्ल
- (B) एथिलीन
- (C) एब्सिसिक अम्ल
- (D) जिबरेलिन

---

117. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए।

- |                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| A. सीमान्त बीजाण्डन्यास       | I. अर्गेमोन  |
| B. अक्षीय बीजाण्डन्यास        | II. टमाटर    |
| C. भित्ति बीजाण्डन्यास        | III. पिरमरोज |
| D. मुक्त स्तंभीय बीजाण्डन्यास | IV. मटर      |

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

---

118. निम्नलिखित में से किस पादप वृद्धि नियामक का उपयोग शाकनाशी के रूप में किया जाता है ?

- (A) एब्सिसिक अम्ल
- (B) जिबरेलिन
- (C) 2,4-D
- (D) काइनेटिन

---

119. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : जब शरीर के केंद्रीय अक्ष से गुजरने वाली कोई भी रेखा जीव को दो समान भागों में विभाजित करती है, तो इसे अरीय सममिति (Radial symmetry) कहा जाता है।

कथन II : संघ एनीलिडा (शल्कयुक्त प्राणी) में, पृष्ठधर और लाल दोनों अरीय सममिति होते हैं।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

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

---

120. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए।

A. स्टार्च	I. सक्रियण से जुड़ा है
B. पेप्टाइड	II. ऊर्जा संचय
C. कणकोशिकावाहिका A	III. ग्लूकोज परिवहन
D. जी.एल.यू.टी.-4 (GLUT-4)	IV. मीटरन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

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

---

121. मानव में क्रेनियोस्पाइनल तंत्रिकाओं की संख्या \_\_\_\_\_ है।

- (A) 26
- (B) 206
- (C) 7
- (D) 12

---

122. प्रकाशसंश्लेषण अभिक्रिया केंद्र PS I (P700) में किस वर्णक का अवशोषण शिखर 700 nm पर होता है ?

- (A) जैन्थोफिल्ल्स
- (B) कैरोटीनॉयड्स

- (C) क्लोरोफिल *b*  
(D) क्लोरोफिल *a*
- 

123. निम्नलिखित वर्गीकरण श्रेणियों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करें।

- (a) वंश (Genus)  
(b) वर्ग (Class)  
(c) गण (Order)  
(d) संघ (Phylum)  
(e) कुल (Family)  
(f) जगत (Kingdom)  
(g) जाति (Species)

- (A) (g), (c), (d), (b), (e), (a), (f)  
(B) (f), (c), (b), (g), (d), (e), (a)  
(C) (g), (a), (e), (c), (b), (d), (f)  
(D) (a), (c), (d), (g), (f), (b), (e)
- 

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

A. कुल (Family)	I. Sapindales
B. वंश (Genus)	II. Dicotyledonae
C. वर्ग (Class)	III. Anacardiaceae
D. संघ (Phylum)	IV. Angiospermae
E. गण (Order)	V. <i>Mangifera</i>

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

125. निम्नलिखित तत्वों को मानव शरीर के प्रतिशत भार में उनके योगदान के अवरोही क्रम में व्यवस्थित करें।

- (a) ऑक्सीजन  
(b) कार्बन  
(c) हाइड्रोजन  
(d) नाइट्रोजन

- (A) (b), (c), (d), (a)  
(B) (b), (a), (c), (d)  
(C) (a), (b), (c), (d)  
(D) (c), (a), (b), (d)
- 

126. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए।

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| A. क्रिस्टी (Cristae)         | I. क्लोरोप्लास्ट के स्ट्रोमा में चपटी झिल्लीदार थैलियाँ |
| B. सिस्टरनी (Cisternae)       | II. माइटोकॉन्ड्रिया में अंतर्वलन                        |
| C. थायलाकोइड्स (Thylakoids)   | III. कोशिका झिल्ली                                      |
| D. फॉस्फोलिपिड (Phospholipid) | IV. गोल्जी उपकरण में डिस्क के आकार की थैलियाँ           |

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

127. एक स्वस्थ मध्यम आयतनयुक्त पुरुष (SAN) द्वारा उत्सर्जित मूत्र में शुक्राणु (स्पर्मेटोजोआ) की संख्या प्रति मिनट होती है :

- (A) 100 – 110  
(B) 120 – 140  
(C) 28 – 30  
(D) 70 – 75
- 

128. कवक और शैवाल के बीच सहजीवी सहवास (संघ) को क्या कहा जाता है ?

- (A) माइकोराइजा  
(B) लाइकेन  
(C) स्पंज  
(D) ब्रायोफाइट
- 

129. ग्लूकोज के 206 अणुओं से ग्लाइकोलिसिस के अंत में पायरुविक अम्ल के कितने अणु उत्पन्न होते हैं ?

- (A) 103
  - (B) 412
  - (C) 206
  - (D) 309
- 

130. निम्नलिखित में से कौनसा मनुष्य के पैर (lower limb) में अस्थियों के विन्यास का सही क्रम दर्शाता है ?

- (A) फीमर-पटेला-टिबिया-टार्सल
  - (B) फीमर-टार्सल-पटेला-टिबिया
  - (C) फीमर-टिबिया-पटेला-टार्सल
  - (D) पटेला-फीमर-टिबिया-टार्सल
- 

131. वंश (Genus) \_\_\_\_\_ को दर्शाता है।

- (A) निकट संबंधित प्राणियों के एक समूह को
  - (B) निकट संबंधित कुलों के एक समूह को
  - (C) एक व्यक्ति या जंतु को
  - (D) पौधों और जंतुओं की एक जनसंख्या को
- 

132. यूकैरियोटिक कोशिका चक्र के चरणों का सही क्रम \_\_\_\_\_ है।

- (A) G1-S-G2-M
  - (B) S-M-G2-G1
  - (C) G1-G2-S-M
  - (D) G1-M-G2-S
- 

133. अंतःझिल्ली तंत्र (Endomembrane system) में शामिल हैं :

- (A) माइटोकॉन्ड्रिया, क्लोरोप्लास्ट, पेरोक्सीसोम और रिक्तिका
  - (B) गॉल्जी संकुल, क्लोरोप्लास्ट, पेरोक्सीसोम और रिक्तिका
  - (C) अंतर्द्रव्यी जालिका, गॉल्जी संकुल, लाइसोसोम और रिक्तिका
  - (D) अंतर्द्रव्यी जालिका, क्लोरोप्लास्ट, पेरोक्सीसोम और रिक्तिका
-

134. रूबिस्को (RuBisCo) द्वारा उत्प्रेरित प्रकाश-श्वसन अभिक्रिया नीचे दिखाई गई है :



दिए गए विकल्पों में से 'X' की पहचान करें :

- (A) ऑक्सालोएसीटेट
- (B) मैलेट
- (C) फॉस्फोएनोलपायरुवेट
- (D) 2-फॉस्फोग्लाइकोलेट

---

135. निम्नलिखित में से कौन-सी सोलेनेसी (Solanaceae) कुल की विशेषताएँ हैं ?

- (a) पुष्प उभयलिंगी और त्रिज्या सममित (actinomorphic) होते हैं।
- (b) बाह्यदल पुष्प की पंखुड़ियाँ बदली हुई होती हैं और संयुक्त होते हैं।
- (c) पुष्प में पाँच पुंकेसर होते हैं और वे दललग्न (epipetalous) होते हैं।
- (d) अंडाशय ऊर्ध्वस्थ होता है।

- (A) केवल (a) और (b)
- (B) केवल (b), (c) और (d)
- (C) केवल (a), (b) और (c)
- (D) केवल (d)

---

136. शुक्राणु की गतिशीलता \_\_\_\_\_ के कारण होती है।

- (A) अमीबीय गति
- (B) पेशीय गति
- (C) कशाभिकीय गति
- (D) पक्ष्माभीय गति

---

137. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को अभिकथन A और दूसरे को तर्क R के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन A : गलगण्ड (goitre) रोग में thyroid gland का enlargement होता है, क्योंकि iodine की कमी से thyroxine कम बनता है।

तर्क R : आयोडीन की कमी के कारण pituitary gland अधिक TSH स्रावित करती है।

- (A) A सही है लेकिन R सही नहीं है।
- (B) A सही नहीं है लेकिन R सही है।

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

138. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए।

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| A. दोनों प्रजातियों को हानि होती है                      | I. परभक्षण (Predation)          |
| B. एक प्रजाति को हानि होती है और दूसरी को लाभ होता है    | II. सहजीविता (Mutualism)        |
| C. दोनों प्रजातियों को लाभ होता है                       | III. प्रतिस्पर्धा (Competition) |
| D. एक को लाभ होता है जबकि दूसरे पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता | IV. सहभोजिता (Commensalism)     |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

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

139. निम्नलिखित में से कौनसी संरचना पुरुष जनन तंत्र का हिस्सा नहीं है ?

- (A) शुक्र वाहिकाएँ (Vasa efferentia)  
(B) इन्फंडिबुलम (Infundibulum)  
(C) वृषण जालिकाएँ (Rete testis)  
(D) अधिवृषण (Epididymis)
- 

140. निम्नलिखित में से कौन सा पौधा गैर-भ्रूणपोषी (non-albuminous) बीज उत्पन्न करता है ?

- (A) जौ  
(B) मटर  
(C) गेहूँ  
(D) मक्का
- 

141. लैक-ऑपेरॉन (lac-operon) के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

- (A) जीन i, z, y और a एक ही common promoter share करते हैं  
(B) गैलेक्टोज lac-operon के inducer के रूप में कार्य करता है

- (C) जीन i, repressor को encode करता है  
(D) गैलेक्टोज repressor को operator से जुड़ने के लिए सक्रिय करता है
- 

142. सर्जरी के बाद के रोगियों के उपचार के लिए निम्नलिखित में से किसका उपयोग एक प्रभावी शामक (sedative) और दर्द निवारक के रूप में किया जाता है ?

- (A) मॉर्फिन  
(B) एंटी-रेट्रोवायरल दवाएं  
(C) इंटरफेरॉन  
(D) एंटीबायोटिक्स
- 

143. सिर से पैर तक कशेरुकी दंड (vertebral column) के विन्यास का सही क्रम निम्नलिखित में से कौन सा है ?

- (A) ग्रीवा कशेरुक, कटि कशेरुक, वक्षीय कशेरुक, त्रिक (सेक्रम)  
(B) ग्रीवा कशेरुक, वक्षीय कशेरुक, कटि कशेरुक, त्रिक (सेक्रम)  
(C) ग्रीवा कशेरुक, वक्षीय कशेरुक, त्रिक (सेक्रम), कटि कशेरुक  
(D) त्रिक (सेक्रम), कटि कशेरुक, वक्षीय कशेरुक, ग्रीवा कशेरुक
- 

144. पेशी संकुचन की शुरुआत केंद्रीय तंत्रिका तंत्र द्वारा \_\_\_\_\_ के विमोचन द्वारा भेजे गए संकेत से होती है।

- (A) चक्रीय ग्वानिन मोनोफॉस्फेट  
(B) चक्रीय एडीनिन मोनोफॉस्फेट  
(C) एसिटिल कोलीन  
(D) एसिटिल कोएंजाइम A
- 

145. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को अभिकथन A और दूसरे को तर्क R के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन A : मनुष्य और चमगादड़ के अग्रपाद समजातीय (homologous) होते हैं।

तर्क R : मनुष्य और चमगादड़ के अग्रपादों की शारीरिक संरचना समान होती है।

उपयुक्त विकल्प चुनिए :

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

146. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : डाउन सिंड्रोम एक X-गुणसूत्र की अनुपस्थिति के कारण होता है।

कथन II : टर्नर सिंड्रोम पुरुषों में एक अतिरिक्त प्रती की उपस्थिति के कारण होता है।

उपयुक्त कथनों के आलोक में सही उत्तर चुनें :

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

147. हेनले लूप (Henle's loop) में पुनरावशोषण प्रक्रिया के बारे में निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं ?

- (a) हेनले लूप की अवरोही भुजा जल के लिए पारगम्य होती है लेकिन विद्युत अपघटियों (electrolytes) के लिए लगभग अपारगम्य होती है।  
(b) हेनले लूप में सहवहन होता जाता है।  
(c) हेनले लूप में  $Na^+$  और जल का पुनरावशोषण होता है।  
(d) हेनले लूप की आरोही भुजा में विद्युत अपघटियों का सक्रिय परिवहन होता है।

- (A) केवल (a), (b) और (c)  
(B) केवल (a), (b) और (d)  
(C) केवल (a) और (b)  
(D) केवल (b), (c) और (d)
- 

148. यदि एक पृथ्वी अंडवाही (angiosperm) की द्विगुणित गुणसूत्र संख्या 36 है, तो इसके भ्रूणपोष (endosperm) में गुणसूत्रों की संख्या क्या होगी ?

- (A) 54  
(B) 72  
(C) 18

(D) 36

---

149. अमेज़न वर्षावन में प्रजातियों की संख्या के आधार पर निम्नलिखित को अवरोही क्रम (घटते क्रम) में व्यवस्थित करें।

- (a) पौधे
- (b) पक्षी
- (c) मच्छलियाँ
- (d) अकशेरुकी (इनवर्टेब्रेट्स)
- (e) स्तनपायी

- (A) (e) > (b) > (a) > (c) > (d)
- (B) (b) > (a) > (d) > (c) > (e)
- (C) (c) > (b) > (d) > (e) > (a)
- (D) (d) > (a) > (c) > (b) > (e)

---

150. द्विगुणित जीव की एक जनसंख्या हार्डी-वाइनबर्ग संतुलन में है। यदि एलील A की आवृत्ति 0.1 है, तो AA की आवृत्ति होगी :

- (A) 0.10
- (B) 0.99
- (C) 0.01
- (D) 0.02

---

151. दाहिने आलिंद और दाहिने निलय के बीच पर \_\_\_\_\_ पाया जाता है।

- (A) अर्धचंद्र कपाट (Semilunar valve)
- (B) शिराअर्धचंद्रपर्द (Sino-atrial node)
- (C) द्विदली कपाट (Bicuspid valve)
- (D) त्रिवलनी कपाट (Tricuspid valve)

---

152. निम्नलिखित में से कौन RNA polymerase II (यूकेरियोट) mRNA का संश्लेषण करता है ?

- (A) RNA पॉलिमरेज़ III
- (B) DNA पॉलिमरेज़
- (C) RNA पॉलिमरेज़ I

153. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को अभिकथन A और दूसरे को तर्क R के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन A : पुनर्योगज डीएनए तकनीकी में, जीवाणु कोशिकाओं को बदलने के लिए लाइसोजाइम का उपयोग किया जाता है जबकि पादप कोशिकाओं के लिए सेल्युलेज का उपयोग किया जाता है।

तर्क R : आनुवंशिक पदार्थ के पृथक्करण के लिए कोशिकाओं में विखंडन की आवश्यकता होती है।

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

154. निम्नलिखित में से कौन सा हार्मोन मानव अपरा (placenta) द्वारा स्रावित नहीं होता है ?

- (A) प्रोजेस्टेरोन
  - (B) ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन (LH)
  - (C) मानव जरायु गोनाडोट्रोपिन (hCG)
  - (D) एस्ट्रोजन
- 

155. स्तनपान के शुरुआती दिनों के दौरान माता द्वारा स्रावित कोलोस्ट्रम (पीयूष) में \_\_\_\_\_ प्र-चुर मात्रा में होता है।

- (A) IgA
  - (B) IgD
  - (C) IgG
  - (D) IgM
- 

156. 10 मिलियन कोशिकाओं की एक population पर विचार करें। यदि प्रति व्यक्ति जन्म दर 0.002 (प्रति इकाई समय) और प्रति व्यक्ति मृत्यु दर 0.002 (प्रति इकाई समय) दी गई है, तो 10 पीढ़ियों के बाद कोशिकाओं की अपेक्षित संख्या \_\_\_\_\_ होगी।

- (A) 10 मिलियन
- (B) 100 मिलियन

- (C) 1 मिलियन  
(D) 5 मिलियन
- 

157. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : प्लास्मिड स्वतः रूप से प्रतिकृति बनाने वाले डीएनए होते हैं।

कथन II : प्लास्मिड गुणसूत्र-बाह्य डीएनए होते हैं।

उपयुक्त कथनों के आलोक में, सही उत्तर चुनें :

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

158. PCR (पीसीआर) के दौरान, प्राइमर \_\_\_\_\_ चरण में डीएनए स्ट्रैंड से जुड़ते हैं।

- (A) तापानुशीलन (Annealing)  
(B) लाइगेशन (Ligation)  
(C) विकृतिकरण (Denaturation)  
(D) प्रसार (Extension)
- 

159. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए।

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| A. रूपांतरण (Transformation)    | I. प्रतिबंध एंजाइम (Restriction enzyme)       |
| B. क्लोनिंग स्थल (Cloning site) | II. मेजबान बैक्टीरिया में डीएनए का स्थानांतरण |
| C. चयन (Selection)              | III. प्रतिकृति (Replication)                  |
| D. प्रतिकृति का उद्गम (Ori)     | IV. प्रतिजैविक (Antibiotic)                   |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

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

160. प्लेसेंटल (अपरा) स्तनधारियों और ऑस्ट्रेलियाई मार्सुपियल (शिशुधानी) प्राणियों में अनुकूलित विकिरण के परिणामस्वरूप दूर की प्रजातियों के बीच समानता आती है, जिसका एक उदाहरण है ?

- (A) संस्थापक प्रभाव
  - (B) आनुवंशिक विचलन
  - (C) अपसारी विकास
  - (D) अभिसारी विकास
- 

161. अंडोत्सर्ग (ovulation) के समय अंडाणु के आवरण को \_\_\_\_\_ कहते हैं।

- (A) जोना पेलुसिडा
  - (B) कोरोना रेडियाटा
  - (C) एंडोमेट्रियम
  - (D) जोनो रेडियाटा
- 

162. निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं ?

- (a) उत्पादकों से उपभोक्ताओं तक ऊर्जा का प्रवाह एकदिशीय होता है।
- (b) ऊर्जा पिरामिड कभी भी उल्टा नहीं हो सकता।
- (c) ऊर्जा का स्थानांतरण 1% नियम का पालन करता है।

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

- (A) केवल (a) और (c)
  - (B) केवल (b) और (c)
  - (C) (a), (b) और (c)
  - (D) केवल (a) और (b)
- 

163. एक पृथ्वी द्विपालित एन्जियोस्पर्म (आवृतबीजी) परागकोश की प्रत्येक पाली में कितने थैले (कोष) उपस्थित होते हैं ?

- (A) 8
  - (B) 12
  - (C) 2
  - (D) 6
-

164. प्लाज्मोडियम के विषय में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

- (A) गैमेटोसाइट्स मच्छर की आंत में विकसित होते हैं
  - (B) निषेचन मच्छर की आंत में होता है
  - (C) यकृत कोशिकाओं में लैंगिक जनन करता है
  - (D) आरबीसी (RBCs) में लैंगिक जनन करता है
- 

165. रक्त समूह 'O' वाले व्यक्ति के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा माता-पिता के रक्त समूह जीनोटाइप का संभव संयोजन नहीं है ?

- (A) पिता :  $I^B i$  और माता :  $I^B i$
  - (B) पिता :  $I^A I^B$  और माता :  $I^A i$
  - (C) पिता :  $I^A i$  और माता :  $I^B i$
  - (D) पिता :  $I^A i$  और माता :  $I^A i$
- 

166. निम्नलिखित में से किसका उपयोग clot buster (थक्का घोलने वाले) के रूप में किया जाता है ?

- (A) साइक्लोस्पोरिन A
  - (B) स्ट्रेप्टोकिनेज
  - (C) स्ट्रेप्टोकाइनेज
  - (D) पेनिसिलिन
- 

167. निम्नलिखित में से कौन सा रोग यौन संचरित नहीं है ?

- (A) गोनोरिया
  - (B) जननिक पर्सव (Genital warts)
  - (C) सिफिलिस
  - (D) क्षय रोग (Tuberculosis)
- 

168. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को अभिकथन A और दूसरे को तर्क R के रूप में नामांकित किया गया है।

अभिकथन A : एक प्रयोग में, मेंडल ने देखा कि F<sub>1</sub> संतानें पौधे सभी लंबे थे और कोई भी बौना नहीं था।

तर्क R : लंबे होने का एक विकल्पी लक्षण है, जिसमें लंबा प्रभावी और बौना अप्रभावी होता है।

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

169. सहायक जनन प्रौद्योगिकी (assisted reproductive technology) में शुक्राणु को सीधे अंडाणु में इंजेक्ट करने की विधि को क्या कहा जाता है ?

- (A) अंतः कोशिकीय शुक्राणु इंजेक्शन (ICSI)  
(B) भ्रूण स्थानांतरण (ET)  
(C) युग्मक अंतः फैलोपियन स्थानांतरण (GIFT)  
(D) युग्मज अंतः फैलोपियन स्थानांतरण (ZIFT)
- 

170. बीटी (Bt) विषाक्त पदार्थ का निष्क्रिय रूप कीट की आंत में सक्रिय रूप में परिवर्तित हो जाता है \_\_\_\_\_ ।

- (A) प्रोटीज द्वारा  
(B) न्यूक्लियोज द्वारा  
(C) क्षारीय pH के कारण  
(D) अम्लीय pH के कारण
- 

171. नीचे दो कथन दिए गए हैं : एक को अभिकथन A और दूसरे को तर्क R के रूप में नामांकित किया गया है ।

अभिकथन A : जनसंख्या के संभार तंत्र (logistic) वृद्धि मॉडल को चरघातीय वृद्धि मॉडल की तुलना में अधिक वास्तविक माना जाता है ।

तर्क R : संसाधन सीमित होते हैं ।

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

172. निम्नलिखित में से कौन से द्वितीयक लसीका अंग हैं ?

- (a) अस्थि मज्जा
- (b) टॉन्सिल
- (c) प्लीहा
- (d) थाइमस

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

- (A) केवल (b) और (d)
- (B) केवल (a) और (d)
- (C) केवल (a) और (b)
- (D) केवल (b) और (c)

---

173. निम्नलिखित में से कौन एक एन्जियोस्पर्म (आवृतबीजी) के मादा युग्मकोद्भिद (मेगागैमेटोफाइट) में अंडे के निषेचन के लिए परागनलिका को मार्गदर्शन करने में सहायता करता है ?

- (A) केंद्रीय कोशिकाएँ
- (B) ध्रुवीय केंद्रक
- (C) प्रतिव्यासजन कोशिकाएँ (Antipodals)
- (D) सहायक कोशिकाएँ (Synergids)

---

174. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : अंडोत्सर्ग (ovulation) LH के तीव्र स्राव (surge) के कारण होता है जिससे ग्राफियन पुटक (Graafian follicle) का विखंडन हो जाता है।

कथन II : अंडोत्सर्ग के बाद शेष बचा ग्राफियन पुटक कॉर्पस ल्यूटियम (पीतपिंड) में परिवर्तित हो जाता है और बड़ी मात्रा में एस्ट्रोजन स्रावित करता है।

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

---

175. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : आधुनिक मानव प्रजाति (Homo sapiens) ऑस्ट्रेलिया में उत्पन्न हुई और वहीं विकसित हुई।

कथन II : Homo sapiens लगभग 75000 से 10000 वर्ष पहले उत्पन्न हुए।

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

---

176. खाद्य श्रृंखला में निम्नलिखित में से कौन प्राथमिक उपभोक्ता होते हैं ?

- (A) शाकाहारी
- (B) मांसाहारी
- (C) परजीवी
- (D) शिकारी

---

177. निम्नलिखित में से कौन सा जैव विकास का प्रमाण नहीं है ?

- (A) अन्स्ट्रैकल द्वारा प्रस्तुत भ्रूणीय विकास के लिए पुनरावृत्ति सिद्धांत
- (B) अपसारी अंगों और आधारिक संरचनाओं का विकास
- (C) पक्षियों और तितलियों के पंख जैसे लक्षणों का अभिसारी विकास
- (D) जीवाश्म अभिलेखों से प्राप्त पुराजीवाश्मीय प्रमाण

---

178. स्पंज \_\_\_\_\_ द्वारा  $O_2$  और  $CO_2$  के साथ विनिमय करते हैं।

- (A) श्वासरन्ध्रों (Tracheal tubes)
- (B) गलफड़ों (Gills)
- (C) अपने पूर्ण शरीर सतह पर सरल विसरण
- (D) नम क्यूटिकल

---

179. सूची-I को सूची-II के साथ सुमेलित कीजिए।

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| A. अत्यधिक वृद्धि हार्मोन | I. वृक्क में जल और विद्युत अपघट्य का पुनरावशोषण |
| B. ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन  | II. प्रसव के दौरान गर्भाशय का संकुचन            |
| C. वेसोप्रेसिन            | III. एक्रोमेगली (अतिकायता)                      |
| D. ऑक्सीटोसिन             | IV. अंडोत्सर्ग                                  |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

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

180. प्राकृतिक वरण \_\_\_\_\_ प्रदान करता है।

- (a) स्पष्टीकरण
- (b) आनुवंशिक विचलन
- (c) दिशात्मक परिवर्तन
- (d) विदरण (डिसरप्शन)

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

- (A) (a), (b), (c) और (d)
  - (B) केवल (a) और (c)
  - (C) केवल (a)
  - (D) केवल (a), (c) और (d)
-