

MOCK TEST

ANSWERS

1. (4)	41. (3)	81. (1)	121. (1)	161. (1)
2. (3)	42. (4)	82. (2)	122. (2)	162. (3)
3. (2)	43. (2)	83. (2)	123. (3)	163. (2)
4. (3)	44. (2)	84. (2)	124. (4)	164. (3)
5. (3)	45. (3)	85. (4)	125. (3)	165. (4)
6. (4)	46. (3)	86. (4)	126. (4)	166. (4)
7. (1)	47. (2)	87. (3)	127. (1)	167. (3)
8. (3)	48. (1)	88. (4)	128. (3)	168. (2)
9. (2)	49. (3)	89. (2)	129. (3)	169. (1)
10. (2)	50. (2)	90. (4)	130. (3)	170. (4)
11. (4)	51. (3)	91. (1)	131. (2)	171. (2)
12. (3)	52. (2)	92. (1)	132. (4)	172. (4)
13. (4)	53. (2)	93. (1)	133. (2)	173. (4)
14. (2)	54. (4)	94. (3)	134. (1)	174. (2)
15. (1)	55. (2)	95. (1)	135. (3)	175. (2)
16. (3)	56. (2)	96. (2)	136. (2)	176. (3)
17. (3)	57. (1)	97. (4)	137. (2)	177. (3)
18. (2)	58. (3)	98. (2)	138. (3)	178. (3)
19. (1)	59. (2)	99. (4)	139. (4)	179. (3)
20. (4)	60. (2)	100. (4)	140. (3)	180. (4)
21. (4)	61. (3)	101. (1)	141. (4)	181. (3)
22. (4)	62. (3)	102. (4)	142. (3)	182. (4)
23. (3)	63. (4)	103. (2)	143. (3)	183. (1)
24. (3)	64. (4)	104. (2)	144. (2)	184. (3)
25. (4)	65. (3)	105. (4)	145. (2)	185. (3)
26. (1)	66. (3)	106. (3)	146. (2)	186. (2)
27. (1)	67. (1)	107. (3)	147. (2)	187. (2)
28. (3)	68. (3)	108. (2)	148. (2)	188. (1)
29. (4)	69. (1)	109. (2)	149. (1)	189. (2)
30. (3)	70. (3)	110. (4)	150. (4)	190. (3)
31. (4)	71. (2)	111. (3)	151. (4)	191. (1)
32. (2)	72. (4)	112. (2)	152. (3)	192. (2)
33. (2)	73. (1)	113. (4)	153. (1)	193. (1)
34. (4)	74. (1)	114. (2)	154. (2)	194. (1)
35. (1)	75. (4)	115. (3)	155. (1)	195. (4)
36. (3)	76. (1)	116. (3)	156. (4)	196. (1)
37. (2)	77. (1)	117. (3)	157. (4)	197. (2)
38. (2)	78. (3)	118. (1)	158. (2)	198. (3)
39. (2)	79. (2)	119. (3)	159. (3)	199. (4)
40. (1)	80. (2)	120. (3)	160. (4)	200. (4)

HINTS & SOLUTIONS

[PHYSICS]

SECTION-A

1. Answer (4)

Hint and Sol. : When transistor is used in cut off or saturation region it acts as a switch. On the other hand for using transistor as an amplifier, it has to operate in active region.

2. Answer (3)

Hint : At both input low, and also at both input high, the output is high.

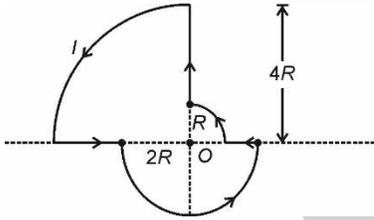
Sol. : This is exclusive NOR gate. Results are inversion of XOR gate.

$$Y = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B} \\ = A \odot B$$

3. Answer (2)

Hint : Magnetic field at O is $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ due to circular arcs of rings.

Sol. :



$$B_1 = \frac{1}{4} \times \frac{\mu_0 I}{2(4R)}, \text{ due to quarter arc of radius } 4R$$

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2 \times 16R}$$

$$B_2 = \frac{1}{2} \times \left[\frac{\mu_0 I}{2 \times 2R} \right] = \frac{\mu_0 I}{8R}, \text{ due to arc of radius } 2R$$

$$B_3 = \frac{1}{4} \times \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0 I}{8R}, \text{ due to arc of radius } R$$

Currents are anticlockwise in all arcs, field is perpendicular outwards.

$$B_{\text{net}} = B_1 + B_2 + B_3 = \frac{\mu_0 I}{R} \left[\frac{1}{32} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \right]$$

$$= \frac{\mu_0 I}{R} \left[\frac{1+4+4}{32} \right]$$

$$B_{\text{net}} = \left(\frac{9 \mu_0 I}{32 R} \right), \text{ outwards}$$

खण्ड-A

1. उत्तर (4)

संकेत तथा हल : जब ट्रांजिस्टर का उपयोग अंतक या संतृप्त क्षेत्र में किया जाता है, तब यह एक स्विच की भांति कार्य करता है। दूसरी ओर, ट्रांजिस्टर का एक प्रवर्धक की भांति उपयोग करने के लिए, इसे सक्रिय क्षेत्र में संचालित करना पड़ेगा।

2. उत्तर (3)

संकेत : दोनों निवेशियों के निम्न होने पर तथा इसी प्रकार दोनों निवेशियों के उच्च होने पर, निर्गत उच्च होता है।

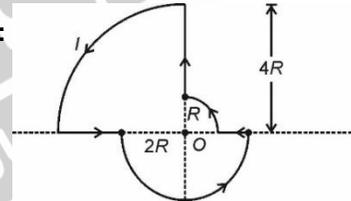
हल : यह विशिष्ट NOR गेट है। परिणाम XOR गेट का व्युत्क्रम है।

$$Y = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B} \\ = A \odot B$$

3. उत्तर (2)

संकेत : वलयों के वृत्तीय चापों के कारण O पर चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ है।

हल :



$4R$ त्रिज्या के एक चौथाई चाप के कारण

$$B_1 = \frac{1}{4} \times \frac{\mu_0 I}{2(4R)}$$

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2 \times 16R}$$

$2R$ त्रिज्या के चाप के कारण $B_2 = \frac{1}{2} \times \left[\frac{\mu_0 I}{2 \times 2R} \right] = \frac{\mu_0 I}{8R}$

R त्रिज्या के चाप के कारण $B_3 = \frac{1}{4} \times \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0 I}{8R}$

सभी चापों में धाराएं वामावर्त हैं, क्षेत्र लम्बवत् बाहर की ओर है।

$$B_{\text{नेट}} = B_1 + B_2 + B_3 = \frac{\mu_0 I}{R} \left[\frac{1}{32} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \right]$$

$$= \frac{\mu_0 I}{R} \left[\frac{1+4+4}{32} \right]$$

$$B_{\text{नेट}} = \left(\frac{9 \mu_0 I}{32 R} \right), \text{ बाहर की ओर}$$

4. Answer (3)

Hint : $\tau = MB\sin\theta$ where $|M| = IA$

Sol. : Plane of coil and magnetic field lines are parallel

$$\therefore \vec{M} \perp \vec{B}$$

$$\begin{aligned} \tau &= IAB\sin 90^\circ \\ &= \pi R^2 \times I \times B = 4\pi R^2 I \end{aligned}$$

5. Answer (3)

Hint : $v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$ (for longitudinal waves)

Sol. : $B = 7.6 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

$$\rho = 2.7 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$$

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}} = 10^3 \times \sqrt{\frac{76}{2.7}}$$

$$v = 5.3 \times 10^3 \text{ m/s}$$

6. Answer (4)

Hint : $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

Sol. : As electric field lines are denser (crowded) its intensity is more and hence force on test charge will be more.

From $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$, acceleration of charged particle will also be greater at that point.

7. Answer (1)

Hint : Efficiency $\eta = \frac{\text{Output power}}{\text{Input power}} = \frac{P_0}{P_i}$

$$\text{and } \eta = \frac{V_S I_S}{V_P I_P}$$

$$\text{Sol. : } \frac{P_0}{P_i} = \eta \therefore \frac{8800}{P_i} = \frac{88}{100}$$

$$\therefore P_i = 10,000 \text{ W}$$

$$I_i = \frac{P_i}{V_i} = \frac{10,000}{2200} = 4.545 \approx 4.55 \text{ A}$$

4. उत्तर (3)

संकेत : $\tau = MB\sin\theta$ जहाँ $|M| = IA$

हल : कुण्डली का तल तथा चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ समान्तर हैं

$$\therefore \vec{M} \perp \vec{B}$$

$$\begin{aligned} \tau &= IAB\sin 90^\circ \\ &= \pi R^2 \times I \times B = 4\pi R^2 I \end{aligned}$$

5. उत्तर (3)

संकेत : $v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$ (अनुदैर्घ्य तरंगों के लिए)

हल : $B = 7.6 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

$$\rho = 2.7 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$$

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}} = 10^3 \times \sqrt{\frac{76}{2.7}}$$

$$v = 5.3 \times 10^3 \text{ m/s}$$

6. उत्तर (4)

संकेत : $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

हल : जब विद्युत क्षेत्र रेखाएँ सघन (संग्रहित) हैं, तब इसकी तीव्रता अधिक है तथा इसलिए परिरक्षण आवेश पर बल अधिक होगा।

$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ से, आवेश कण का त्वरण इस बिन्दु पर भी अधिक होगा।

7. उत्तर (1)

संकेत : दक्षता $\eta = \frac{\text{निर्गत शक्ति}}{\text{निवेशी शक्ति}} = \frac{P_0}{P_i}$

$$\text{तथा } \eta = \frac{V_S I_S}{V_P I_P}$$

$$\text{हल : } \frac{P_0}{P_i} = \eta \therefore \frac{8800}{P_i} = \frac{88}{100}$$

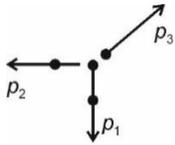
$$\therefore P_i = 10,000 \text{ W}$$

$$I_i = \frac{P_i}{V_i} = \frac{10,000}{2200} = 4.545 \approx 4.55 \text{ A}$$

8. Answer (3)

Hint : Conservation of linear momentum law.

Sol. :



$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 = 0$$

$$|p_3| = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2 \cos 90^\circ}$$

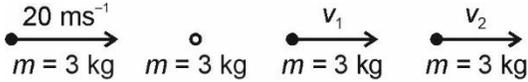
$$|p_3| = \sqrt{(p_1^2) + (p_2^2)} = \sqrt{(1 \times 12)^2 + (2 \times 8)^2} = 20$$

$$m \times 10 = 20$$

$$\therefore m = 2 \text{ kg}$$

9. Answer (2)

Hint : Equation for inelastic collision



Sol. :

Before collision

After collision

$$v_1 = \left(\frac{1+e}{2}\right) \times 20, v_2 = \left(\frac{1-e}{2}\right) 20$$

$$k_f = \frac{3}{4} k_i \therefore \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{3}{4} \left[\frac{1}{2} m \times (20)^2 \right]$$

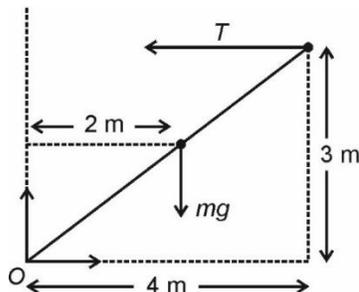
$$\therefore \left(\frac{1+e}{2}\right)^2 + \left(\frac{1-e}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$$

$$e^2 = \frac{1}{2} \therefore e = 1/\sqrt{2}$$

10. Answer (2)

Hint : $\Sigma \tau = 0$ for equilibrium about any point.

Sol. :



$$20g \times 2 - T \times 3 = 0$$

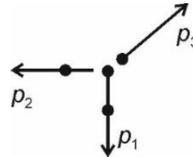
$$\therefore 400 = 3T$$

$$T = \frac{400}{3} \text{ (N)}$$

8. उत्तर (3)

संकेत : रेखीय संवेग संरक्षण नियम।

हल :



$$\vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \vec{p}_3 = 0$$

$$|p_3| = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2 \cos 90^\circ}$$

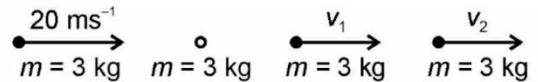
$$|p_3| = \sqrt{(p_1^2) + (p_2^2)} = \sqrt{(1 \times 12)^2 + (2 \times 8)^2} = 20$$

$$m \times 10 = 20$$

$$\therefore m = 2 \text{ kg}$$

9. उत्तर (2)

संकेत : अप्रत्यास्थ टक्कर के लिए समीकरण



हल :

टक्कर से पहले

टक्कर के बाद

$$v_1 = \left(\frac{1+e}{2}\right) \times 20, v_2 = \left(\frac{1-e}{2}\right) 20$$

$$k_f = \frac{3}{4} k_i \therefore \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{3}{4} \left[\frac{1}{2} m \times (20)^2 \right]$$

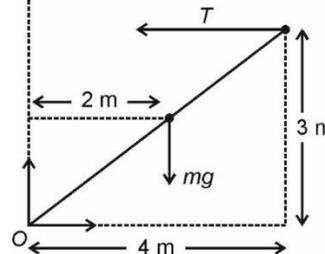
$$\therefore \left(\frac{1+e}{2}\right)^2 + \left(\frac{1-e}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$$

$$e^2 = \frac{1}{2} \therefore e = 1/\sqrt{2}$$

10. उत्तर (2)

संकेत : किसी बिन्दु के सापेक्ष साम्य के लिए $\Sigma \tau = 0$

हल :



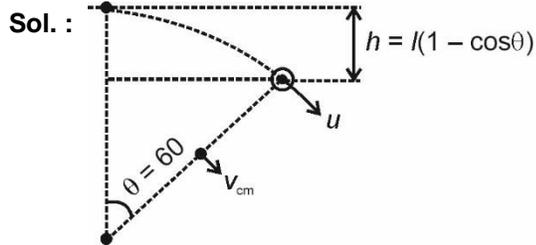
$$20g \times 2 - T \times 3 = 0$$

$$\therefore 400 = 3T$$

$$T = \frac{400}{3} \text{ (N)}$$

11. Answer (4)

Hint : $\Delta KE = -\Delta U$ conservation of energy law



$\Delta KE = -\Delta U$ [conservation of energy law]

$$mgh = \frac{1}{2} l \omega^2$$

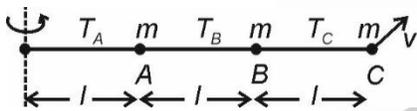
$$mgl [1 - \cos 60^\circ] = \frac{1}{2} \times m \left[\frac{l^2}{3} \right] \times \omega^2$$

$$\omega = \sqrt{\frac{3g}{l}}$$

$$\therefore v_{cm} = \omega \times \frac{l}{2} = \sqrt{3g/4} = \sqrt{\frac{3 \times 10}{4}} \text{ ms}^{-1} = 2.74 \text{ m/s}$$

12. Answer (3)

Hint : $F_{net} = \frac{mv^2}{r}$ and II law of motion



Sol. : $T_C = m(3l)\omega^2$

$$T_B - T_C = m(2l)\omega^2$$

$$T_B = 3ml\omega^2 + 2ml\omega^2 = 5ml\omega^2$$

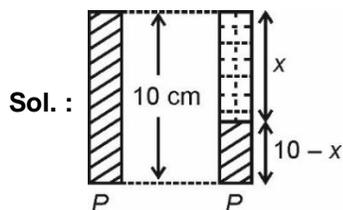
$$T_A - T_B = ml\omega^2$$

$$T_A = T_B + ml\omega^2 = 5ml\omega^2 + ml\omega^2 = 6ml\omega^2$$

$$T_A : T_B : T_C :: 6 : 5 : 3$$

13. Answer (4)

Hint : Equating pressure on same level

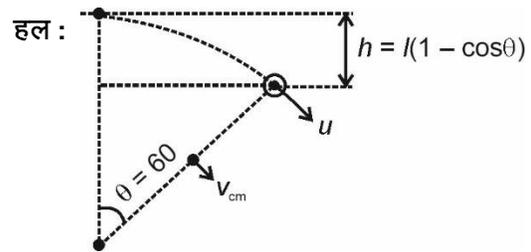


Length of mercury = $(10 - x)$

$$P_{oil} + P_{Hg} = P_{(gly)}$$

11. उत्तर (4)

संकेत : $\Delta KE = -\Delta U$ ऊर्जा संरक्षण नियम



$\Delta KE = -\Delta U$ [ऊर्जा संरक्षण नियम]

$$mgh = \frac{1}{2} l \omega^2$$

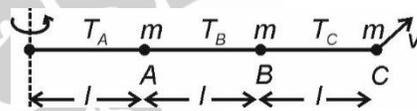
$$mgl [1 - \cos 60^\circ] = \frac{1}{2} \times m \left[\frac{l^2}{3} \right] \times \omega^2$$

$$\omega = \sqrt{\frac{3g}{l}}$$

$$\therefore v_{cm} = \omega \times \frac{l}{2} = \sqrt{3g/4} = \sqrt{\frac{3 \times 10}{4}} \text{ m s}^{-1} = 2.74 \text{ m/s}$$

12. उत्तर (3)

संकेत : $F_{net} = \frac{mv^2}{r}$ तथा गति का II नियम



हल : $T_C = m(3l)\omega^2$

$$T_B - T_C = m(2l)\omega^2$$

$$T_B = 3ml\omega^2 + 2ml\omega^2 = 5ml\omega^2$$

$$T_A - T_B = ml\omega^2$$

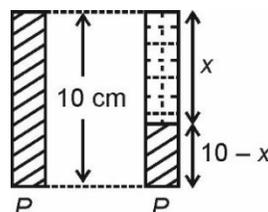
$$T_A = T_B + ml\omega^2 = 5ml\omega^2 + ml\omega^2 = 6ml\omega^2$$

$$T_A : T_B : T_C :: 6 : 5 : 3$$

13. उत्तर (4)

संकेत : समान स्तर पर दाब को बराबर करने पर

हल :



मर्करी की लम्बाई = $(10 - x)$

$$P_{तेल} + P_{Hg} = P_{(gly)}$$

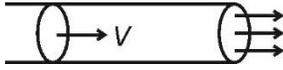
$$x \times d_{\text{oil}} \times g + (10 - x)d_{\text{Hg}} \times g = 10 \times d_{\text{gly}} \times g$$

$$x = \frac{(136 - 13)}{12.8} = 9.6 \text{ cm}$$

14. Answer (2)

Hint : Equation of continuity used.

Sol. :



$$a \times v \times N = A \times V$$

$$2 \times 10^{-2} \times 20 \times v = 2.4 \times 150$$

$$v = \frac{2.4 \times 150}{20 \times 2 \times 10^{-2}} = 9 \text{ ms}^{-1}$$

15. Answer (1)

Hint : $\Delta W = \Delta TE$ of satellite

Sol. : Energy required $= (TE)_f - (TE)_i$

$$= -\frac{GmM}{2(4R)} - \left(-\frac{GMm}{2(3R)} \right) = -\frac{GmM}{8R} + \frac{GmM}{6R}$$

$$\Delta E = \frac{GmM}{24R} (4 - 3) = \frac{GmM}{24R}$$

16. Answer (3)

Hint : $KE = \frac{1}{2} m\omega^2 (A^2 - x^2)$

Sol. : $KE = \frac{1}{2} K(A^2 - x^2)$

$$= \frac{1}{2} \times 100 \times (0.1^2 - 0.05)^2$$

$$= 0.375 \text{ J}$$

$$= 375 \text{ mJ}$$

17. Answer (3)

Hint : $T = 2\pi \times \sqrt{\frac{M_{\text{eff}}}{K_{\text{eff}}}}$

Sol. : $K' = K + K = 2K$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{2K}} \quad \dots(1)$$

and $T' = 2\pi \sqrt{\frac{M+m}{2K}} \quad \dots(2)$

$$\therefore \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{M+m}{M}}$$

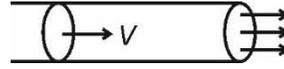
$$x \times d_{\text{तेल}} \times g + (10 - x)d_{\text{Hg}} \times g = 10 \times d_{\text{gly}} \times g$$

$$x = \frac{(136 - 13)}{12.8} = 9.6 \text{ cm}$$

14. उत्तर (2)

संकेत : प्रयुक्त सांतत्य की समीकरण

हल :



$$a \times v \times N = A \times V$$

$$2 \times 10^{-2} \times 20 \times v = 2.4 \times 150$$

$$v = \frac{2.4 \times 150}{20 \times 2 \times 10^{-2}} = 9 \text{ ms}^{-1}$$

15. उत्तर (1)

संकेत : $\Delta W =$ उपग्रह की ΔTE

हल : आवश्यक ऊर्जा $= (TE)_f - (TE)_i$

$$= -\frac{GmM}{2(4R)} - \left(-\frac{GMm}{2(3R)} \right) = -\frac{GmM}{8R} + \frac{GmM}{6R}$$

$$\Delta E = \frac{GmM}{24R} (4 - 3) = \frac{GmM}{24R}$$

16. उत्तर (3)

संकेत : $KE = \frac{1}{2} m\omega^2 (A^2 - x^2)$

हल : $KE = \frac{1}{2} K(A^2 - x^2)$

$$= \frac{1}{2} \times 100 \times (0.1^2 - 0.05)^2$$

$$= 0.375 \text{ J}$$

$$= 375 \text{ mJ}$$

17. उत्तर (3)

संकेत : $T = 2\pi \times \sqrt{\frac{M_{\text{eff}}}{K_{\text{eff}}}}$

हल : $K' = K + K = 2K$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{2K}} \quad \dots(1)$$

तथा $T' = 2\pi \sqrt{\frac{M+m}{2K}} \quad \dots(2)$

$$\therefore \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{M+m}{M}}$$

$$\text{So } \frac{3}{2} = \sqrt{\frac{10+m}{10}}$$

$$\frac{9}{4} = \frac{10+m}{10}$$

$$\therefore 90 - 40 = 4m$$

$$m = \frac{50}{4} = 12.5 \text{ kg}$$

18. Answer (2)

Hint : For adiabatic process $W = \frac{nR(T_1 - T_2)}{(\gamma - 1)}$

Sol. : For adiabatic $T - V$ relations is

$$TV^{\gamma-1} = \text{constant}; \gamma = 5/3 \text{ (monoatomic)}$$

$$T_2 = T \times (V_1/V_2)^{5/3-1} = T \times (8)^{2/3} = 4T$$

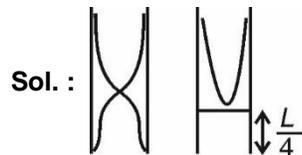
$$\text{No. of moles } n = \frac{5.6}{22.4} = \frac{1}{4}$$

$$W = \frac{nR(T_1 - T_2)}{\gamma - 1} = \frac{1}{4} \times \frac{R(T - 4T)}{(5/3 - 1)} = -\frac{9}{8}RT$$

19. Answer (1)

Hint : For open tube $v = \frac{V}{\lambda} = \frac{V}{2L_0}$

For closed $v = \frac{V}{\lambda} = \frac{V}{4L_0}$



For open end

$$v = \frac{v}{2L_0} = 390 \text{ Hz} \quad \dots(i)$$

For closed tube:

$$v' = \frac{v}{4L'} = \frac{v}{4 \times \left(\frac{3}{4}L_0\right)} = \frac{v}{3L_0} = \frac{2}{3} \left(\frac{v}{2L_0}\right)$$

$$v' = \frac{2}{3} \times \left(\frac{v}{2L_0}\right) = \frac{2}{3} \times [390] \text{ Hz}$$

$$= 260 \text{ Hz}$$

$$\text{इसलिए } \frac{3}{2} = \sqrt{\frac{10+m}{10}}$$

$$\frac{9}{4} = \frac{10+m}{10}$$

$$\therefore 90 - 40 = 4m$$

$$m = \frac{50}{4} = 12.5 \text{ kg}$$

18. उत्तर (2)

संकेत : रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए $W = \frac{nR(T_1 - T_2)}{(\gamma - 1)}$

हल : रुद्धोष्म $T - V$ सम्बन्धों के लिए

$$TV^{\gamma-1} = \text{नियत}; \gamma = 5/3 \text{ (एकलपरमाणुक)}$$

$$T_2 = T \times (V_1/V_2)^{5/3-1} = T \times (8)^{2/3} = 4T$$

$$\text{मोलों की संख्या } n = \frac{5.6}{22.4} = \frac{1}{4}$$

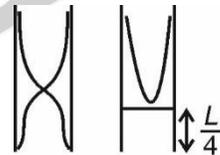
$$W = \frac{nR(T_1 - T_2)}{\gamma - 1} = \frac{1}{4} \times \frac{R(T - 4T)}{(5/3 - 1)} = -\frac{9}{8}RT$$

19. उत्तर (1)

संकेत : खुली नलिका के लिए $v = \frac{V}{\lambda} = \frac{V}{2L_0}$

बन्द नलिका के लिए $v = \frac{V}{\lambda} = \frac{V}{4L_0}$

हल :



खुले सिरे के लिए

$$v = \frac{v}{2L_0} = 390 \text{ Hz} \quad \dots(i)$$

बन्द नलिका के लिए :

$$v' = \frac{v}{4L'} = \frac{v}{4 \times \left(\frac{3}{4}L_0\right)} = \frac{v}{3L_0} = \frac{2}{3} \left(\frac{v}{2L_0}\right)$$

$$v' = \frac{2}{3} \times \left(\frac{v}{2L_0}\right) = \frac{2}{3} \times [390] \text{ Hz}$$

$$= 260 \text{ Hz}$$

20. Answer (4)

Hint : $\frac{dT}{dt} = -K(T_{av} - T_0)$

Sol. : $\frac{T_2 - T_1}{t} = K\left(\frac{T_1 + T_2}{2} - T_s\right)$

$\left(\frac{61 - 59}{4}\right) = K\left[\frac{61 + 59}{2} - 30\right] \dots(1)$

$\left(\frac{51 - 49}{t}\right) = K\left(\frac{51 + 49}{2} - 30\right) \dots(2)$

Dividing equation (1) by (2) $\frac{t}{4} = \frac{30}{20} \therefore t = 6 \text{ min}$

21. Answer (4)

Hint : $(C_p)_{\text{mix}} = \frac{(n_1 C_{p1} + n_2 C_{p2})}{(n_1 + n_2)}$

Sol. : $C_p = \frac{2 \times \left(\frac{5}{2}R\right) + 3 \times \left(\frac{7}{2}R\right)}{2 + 3} = \frac{\left(\frac{10}{2} + \frac{21}{2}\right)R}{5}$

$C_p = 3.1R$

22. Answer (4)

Hint : For adiabatic process $TV^\gamma = \text{const.}$ and

$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

Sol. : $T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_2^{\gamma-1}$

$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{\gamma-1} = \left[\frac{V}{32V}\right]^{5-1} = \frac{1}{4}$

$T_1 = \text{source temperature}$

$T_2 = \text{sink temperature}$

$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} = \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} = 75\%$

23. Answer (3)

Hint and Sol.: Gas molecules are always in state of motion and undergoing elastic collision.

24. Answer (3)

Hint : Magnetic field is variable so to calculate force, integration will be used.

20. उत्तर (4)

संकेत : $\frac{dT}{dt} = -K(T_{av} - T_0)$

हल : $\frac{T_2 - T_1}{t} = K\left(\frac{T_1 + T_2}{2} - T_s\right)$

$\left(\frac{61 - 59}{4}\right) = K\left[\frac{61 + 59}{2} - 30\right] \dots(1)$

$\left(\frac{51 - 49}{t}\right) = K\left(\frac{51 + 49}{2} - 30\right) \dots(2)$

समीकरण (1) में (2) का भाग देने पर $\frac{t}{4} = \frac{30}{20}$

$\therefore t = 6 \text{ min}$

21. उत्तर (4)

संकेत : $(C_p)_{\text{mix}} = \frac{(n_1 C_{p1} + n_2 C_{p2})}{(n_1 + n_2)}$

हल : $C_p = \frac{2 \times \left(\frac{5}{2}R\right) + 3 \times \left(\frac{7}{2}R\right)}{2 + 3} = \frac{\left(\frac{10}{2} + \frac{21}{2}\right)R}{5}$

$C_p = 3.1R$

22. उत्तर (4)

संकेत : रूद्धोष्म प्रक्रम के लिए $TV^\gamma = \text{नियत}$ तथा

$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$

हल : $T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_2^{\gamma-1}$

$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{\gamma-1} = \left[\frac{V}{32V}\right]^{5-1} = \frac{1}{4}$

$T_1 = \text{स्रोत का ताप}$

$T_2 = \text{सिंक का ताप}$

$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} = \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} = 75\%$

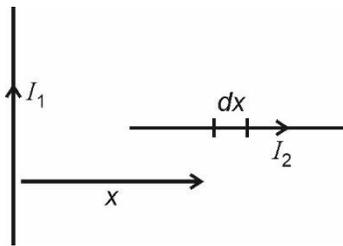
23. उत्तर (3)

संकेत तथा हल: गैस के अणु सदैव गति की अवस्था में होते हैं तथा प्रत्यास्थ टक्कर कर रहे हैं।

24. उत्तर (3)

संकेत : चुम्बकीय क्षेत्र परिवर्तनशील है, इसलिए बल की गणना करने के लिए, समाकलन का उपयोग किया जाएगा।

Sol. :



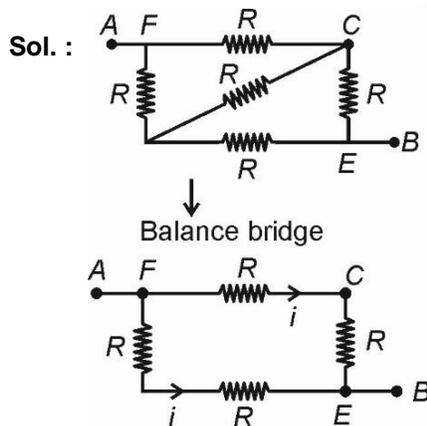
$$dF = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{x} dx$$

$$F = \int_{L/2}^{3L/2} \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{x} dx$$

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} I_1 I_2 \ln\left(\frac{3L/2}{L/2}\right) = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi} \ln(3)$$

25. Answer (4)

Hint : Calculate equivalent resistance and then current distribution in circuit for balance bridge.



∴ By current distribution law

$$i = \left(\frac{V}{R}\right) \times \left(\frac{2R}{2R+2R}\right) = \frac{V}{2R}$$

26. Answer (1)

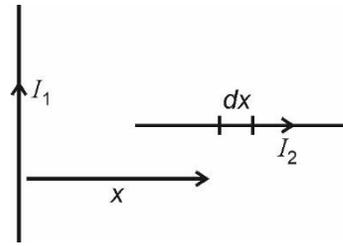
Hint : Energy stored = $\frac{1}{2} \times L \times I^2$

Sol. : $U = \frac{1}{2} \times L \times I^2$

$$\therefore \frac{dU}{dt} = LI \cdot \frac{dI}{dt} = (200 \times 10^{-3}) \times 1 \times 0.5$$

$$= 0.1 \text{ J/s}$$

हल :



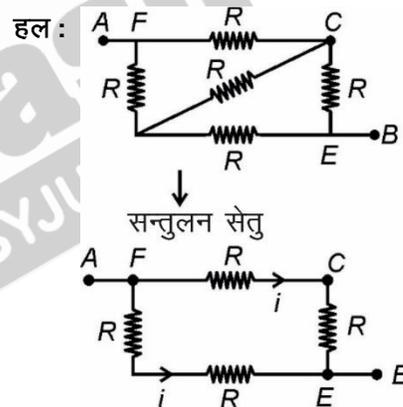
$$dF = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{x} dx$$

$$F = \int_{L/2}^{3L/2} \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{x} dx$$

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi} I_1 I_2 \ln\left(\frac{3L/2}{L/2}\right) = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi} \ln(3)$$

25. उत्तर (4)

संकेत : तुल्य प्रतिरोध की गणना करते हैं तथा फिर सन्तुलन सेतु के लिए परिपथ में धारा वितरण की गणना करते हैं।



∴ धारा वितरण के नियम द्वारा

$$i = \left(\frac{V}{R}\right) \times \left(\frac{2R}{2R+2R}\right) = \frac{V}{2R}$$

26. उत्तर (1)

संकेत : संग्रहित ऊर्जा = $\frac{1}{2} \times L \times I^2$

हल : $U = \frac{1}{2} \times L \times I^2$

$$\therefore \frac{dU}{dt} = LI \cdot \frac{dI}{dt} = (200 \times 10^{-3}) \times 1 \times 0.5$$

$$= 0.1 \text{ J/s}$$

27. Answer (1)

Hint : $Q = \int_0^{\Delta t} I dt$

Sol. : $dQ = I dt \Rightarrow \int_0^t (4 - 0.08t) = \Delta Q$

$$\Delta Q = \int_0^{50} (4 - 0.08t) dt = 4(t)_0^{50} - \frac{8}{100} \left(\frac{t^2}{2} \right)_0^{50}$$

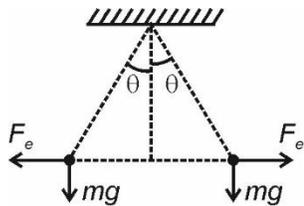
$\Delta Q = 100 \text{ C}$

∴ No. of electrons

$$N = \frac{Q}{e} = \frac{100}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{20}$$

28. Answer (3)

Hint : If angle remains same : $K = \frac{\rho}{(\rho - \sigma)}$



Sol. : If θ is angle with vertical, at equilibrium

$$\tan \theta = \frac{F_e}{mg}$$

(F_e = electrostatic force)

and in second case

$$\tan \theta' = \frac{F_e'}{(mg - F_B)} = \frac{F_e}{K[mg - F_B]}$$

And $\theta' = \theta$

$$\therefore mg = K(mg - F_B)$$

$$F_B = V \times \sigma \times g$$

$$m = V \times \rho$$

$$K = \frac{1}{\left(1 - \frac{F_B}{mg}\right)} = \frac{\rho}{\rho - \sigma} = \frac{2.7}{2.7 - 0.9} = \frac{3}{2} = 1.5$$

29. Answer (4)

Hint : $V_r = \frac{kq}{r}, E_r = \frac{kq}{r^2}$

Sol. : $r = \frac{V}{E} = \frac{300}{150} = 2 \text{ m}$

27. उत्तर (1)

संकेत : $Q = \int_0^{\Delta t} I dt$

हल : $dQ = I dt \Rightarrow \int_0^t (4 - 0.08t) = \Delta Q$

$$\Delta Q = \int_0^{50} (4 - 0.08t) dt = 4(t)_0^{50} - \frac{8}{100} \left(\frac{t^2}{2} \right)_0^{50}$$

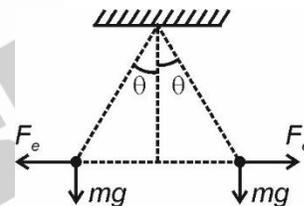
$\Delta Q = 100 \text{ C}$

∴ इलेक्ट्रॉन की संख्या

$$N = \frac{Q}{e} = \frac{100}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{20}$$

28. उत्तर (3)

संकेत : यदि कोण समान रहता है : $K = \frac{\rho}{(\rho - \sigma)}$



हल : यदि θ ऊर्ध्वाधर के साथ कोण है। साम्य पर

$$\tan \theta = \frac{F_e}{mg}$$

(F_e = स्थिर वैद्युत बल)

तथा द्वितीय स्थिति में

$$\tan \theta' = \frac{F_e'}{(mg - F_B)} = \frac{F_e}{K[mg - F_B]}$$

तथा $\theta' = \theta$

$$\therefore mg = K(mg - F_B)$$

$$F_B = V \times \sigma \times g$$

$$m = V \times \rho$$

$$K = \frac{1}{\left(1 - \frac{F_B}{mg}\right)} = \frac{\rho}{\rho - \sigma} = \frac{2.7}{2.7 - 0.9} = \frac{3}{2} = 1.5$$

29. उत्तर (4)

संकेत : $V_r = \frac{kq}{r}, E_r = \frac{kq}{r^2}$

हल : $r = \frac{V}{E} = \frac{300}{150} = 2 \text{ m}$

30. Answer (3)

Hint and Solution : The resistance of metal increases with rise of temperature and of insulators falls.

31. Answer (4)

Hint : B due to arc = $\frac{\mu_0 I \left(\frac{\theta}{2\pi}\right)}{2R}$

Sol. : $B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2R}$

$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{4\pi R} \theta$

given $40 = 2\pi R$... (1)

$30 = \theta \times R$... (2)

$\frac{3}{4} = \frac{\theta}{2\pi}$ Dividing (2) by (1)

$\therefore B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2R} \times (\theta/2\pi) = \frac{3}{4} \left(\frac{\mu_0 I_2}{2R}\right)$

$B_1 = B_2$

$\frac{\mu_0 I_1}{2R} = \frac{3}{4} \times \frac{\mu_0 I_2}{2R}$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{3}{4}$

32. Answer (2)

Hint : Curie – Weiss law

Sol. : Above Curie temperature, ferromagnetism changes to paramagnetism.

33. Answer (2)

Hint : $q = \frac{\Delta\phi}{R}$

Sol. : $t = 0, B = 0$

$t = 2 \text{ sec}, B = 2 \times (2) (1 + 4) = 20$

$\therefore q = \frac{\Delta\phi}{R} = \frac{20}{R} \times A = \frac{20}{R} \times \pi r^2 = \frac{20\pi r^2}{R}$

34. Answer (4)

Hint : Impedance $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ where $X_L = \omega L$

$X_C = 1/\omega C$

30. उत्तर (3)

संकेत तथा हल : ताप में वृद्धि के साथ धातु का प्रतिरोध बढ़ता है तथा कुचालकों का प्रतिरोध घटता है।

31. उत्तर (4)

संकेत : चाप के कारण $B = \frac{\mu_0 I \left(\frac{\theta}{2\pi}\right)}{2R}$

हल : $B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2R}$

$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{4\pi R} \theta$

दिया है $40 = 2\pi R$... (1)

$30 = \theta \times R$... (2)

$\frac{3}{4} = \frac{\theta}{2\pi}$ (2) में (1) का भाग देने पर

$\therefore B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2R} \times (\theta/2\pi) = \frac{3}{4} \left(\frac{\mu_0 I_2}{2R}\right)$

$B_1 = B_2$

$\frac{\mu_0 I_1}{2R} = \frac{3}{4} \times \frac{\mu_0 I_2}{2R}$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{3}{4}$

32. उत्तर (2)

संकेत : क्यूरी – वाइस नियम

हल : क्यूरी ताप के ऊपर लौह चुम्बकत्व, अनुचुम्बकत्व में परिवर्तित हो जाता है।

33. उत्तर (2)

संकेत : $q = \frac{\Delta\phi}{R}$

हल : $t = 0, B = 0$

$t = 2 \text{ sec}, B = 2 \times (2) (1 + 4) = 20$

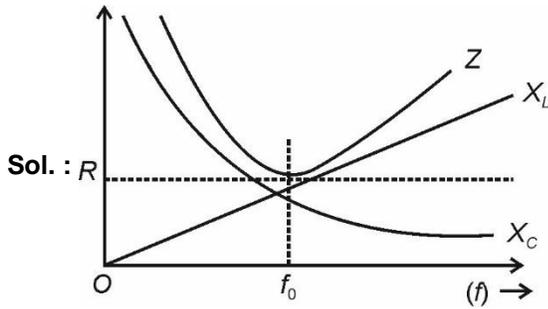
$\therefore q = \frac{\Delta\phi}{R} = \frac{20}{R} \times A = \frac{20}{R} \times \pi r^2 = \frac{20\pi r^2}{R}$

34. उत्तर (4)

संकेत : प्रतिबाधा $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$, जहाँ

$X_L = \omega L$

$X_C = 1/\omega C$



Sol. : R

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}\right)^2}$$

Z first starts decreasing as frequency increases and becomes minimum at resonance frequency and again starts increasing.

35. Answer (1)

Hint : Poynting vector is related to energy of electromagnetic wave.

Sol. : Poynting vector represents power flowing across unit area in an electromagnetic wave.

∴ SI unit is W/m^2

SECTION-B

36. Answer (3)

Hint : $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}, m = -v/u$

Sol. : $u = -f$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{-f} - \frac{1}{-f}$$

= 0

$v = \infty$

37. Answer (2)

Hint : $\frac{1}{f} = \left(\frac{\mu_2}{\mu_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R'}\right)$ and $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$

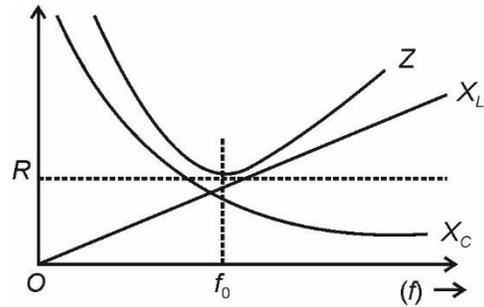
Sol. : $\frac{1}{f_1} = \left(\frac{\mu_1}{\mu_w} - 1\right) \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right) = \left(\frac{\mu_1}{\mu_w} - 1\right) \left(\frac{2}{R}\right) \dots(1)$

$$\frac{1}{f_2} = \left(\frac{\mu_2}{\mu_w} - 1\right) \times \left(-\frac{2}{R}\right) \dots(2)$$

Adding we get

$$\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{2(\mu_1 - \mu_2)}{\mu_w R}$$

हल :



$$Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}\right)^2}$$

सर्वप्रथम Z घटना प्रारम्भ होता है, जैसे ही आवृत्ति बढ़ती है तथा अनुनाद आवृत्ति पर न्यूनतम हो जाता है तथा पुनः बढ़ना प्रारम्भ होता है।

35. उत्तर (1)

संकेत : प्वाइंटिंग सदिश, विद्युत चुम्बकीय तरंग की ऊर्जा से सम्बन्धित होता है।

हल : प्वाइंटिंग सदिश, किसी विद्युतचुम्बकीय क्षेत्र में इकाई क्षेत्रफल से प्रवाहित शक्ति को प्रदर्शित करता है।

∴ SI मात्रक W/m^2 है।

खण्ड-B

36. उत्तर (3)

संकेत : $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}, m = -v/u$

हल : $u = -f$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{-f} - \frac{1}{-f}$$

= 0

$v = \infty$

37. उत्तर (2)

संकेत : $\frac{1}{f} = \left(\frac{\mu_2}{\mu_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R'}\right)$ तथा $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$

हल : $\frac{1}{f_1} = \left(\frac{\mu_1}{\mu_w} - 1\right) \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right) = \left(\frac{\mu_1}{\mu_w} - 1\right) \left(\frac{2}{R}\right) \dots(1)$

$$\frac{1}{f_2} = \left(\frac{\mu_2}{\mu_w} - 1\right) \times \left(-\frac{2}{R}\right) \dots(2)$$

जोड़ने पर

$$\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{2(\mu_1 - \mu_2)}{\mu_w R}$$

$$\frac{1}{30} = \frac{2(\mu_1 - \mu_2)}{\mu_w \times R}$$

$$\therefore (\mu_1 - \mu_2) = \frac{\mu_w R}{60}$$

$$(\mu_1 - \mu_2) = \frac{4}{3} \times \frac{15}{60} = \frac{1}{3}$$

38. Answer (2)

Hint : Apparent shift $\Delta = t \left[1 - \frac{1}{\mu} \right]$

Sol. : $\Delta = 12 \left[1 - \frac{3}{4} \right] = 12 \times \frac{1}{4} = 3 \text{ cm}$

39. Answer (2)

Hint : Due to path difference, fringes shift

$$(\mu - 1)t = n\lambda; \text{ for maxima at centre}$$

Sol. : $\Delta x = n\lambda$ (for maxima)

$$\therefore (\mu - 1)t = n\lambda, n = 1, 2, 3, \dots$$

$$t = \frac{n\lambda}{\mu - 1} \text{ for minimum value of } t$$

$$n = 1$$

$$t = \frac{\lambda \times 1}{\mu - 1} = \frac{\lambda}{1.5 - 1} = 2\lambda$$

40. Answer (1)

Hint : Resolving power $\propto \frac{1}{\lambda}$

Sol. : $R \propto \frac{1}{\lambda}$ and $\lambda \propto \frac{1}{P}$ and $P = \sqrt{2mE}$

$$\frac{R'}{R} = \frac{\sqrt{E'}}{\sqrt{E}} = \sqrt{\frac{4 \text{ kV}}{16 \text{ kV}}} = \frac{1}{2} \therefore R' = R/2$$

41. Answer (3)

Hint : $I \propto \frac{1}{d^2}$

Sol. : One doubling distance, intensity becomes one fourth. So only one fourth of photon number strike the target in comparison to previous value. Photoelectric is one photon one electron phenomenon. So only one fourth of photoelectrons will be emitted.

42. Answer (4)

Hint : $v \propto \frac{1}{n}$ and $r \propto n^2$

$$\frac{1}{30} = \frac{2(\mu_1 - \mu_2)}{\mu_w \times R}$$

$$\therefore (\mu_1 - \mu_2) = \frac{\mu_w R}{60}$$

$$(\mu_1 - \mu_2) = \frac{4}{3} \times \frac{15}{60} = \frac{1}{3}$$

38. उत्तर (2)

संकेत : आभासी विस्थापन $\Delta = t \left[1 - \frac{1}{\mu} \right]$

हल : $\Delta = 12 \left[1 - \frac{3}{4} \right] = 12 \times \frac{1}{4} = 3 \text{ cm}$

39. उत्तर (2)

संकेत : पथान्तर के कारण, फ्रिन्जें विस्थापित होती हैं

$$(\mu - 1)t = n\lambda; \text{ केन्द्र पर उच्चिष्ठ के लिए}$$

हल : $\Delta x = n\lambda$ (उच्चिष्ठ के लिए)

$$\therefore (\mu - 1)t = n\lambda, n = 1, 2, 3, \dots$$

$$t = \frac{n\lambda}{\mu - 1}, t \text{ के न्यूनतम मान के लिए}$$

$$n = 1$$

$$t = \frac{\lambda \times 1}{\mu - 1} = \frac{\lambda}{1.5 - 1} = 2\lambda$$

40. उत्तर (1)

संकेत : विभेदन क्षमता $\propto \frac{1}{\lambda}$

हल : $R \propto \frac{1}{\lambda}$ तथा $\lambda \propto \frac{1}{P}$ तथा $P = \sqrt{2mE}$

$$\frac{R'}{R} = \frac{\sqrt{E'}}{\sqrt{E}} = \sqrt{\frac{4 \text{ kV}}{16 \text{ kV}}} = \frac{1}{2} \therefore R' = R/2$$

41. उत्तर (3)

संकेत : $I \propto \frac{1}{d^2}$

हल : दूरी को दोगुना करने पर, तीव्रता एक चौथाई हो जाती है। इसलिए फोटॉन संख्या का केवल एक चौथाई पूर्व मान की तुलना में लक्ष्य से टकराते हैं। प्रकाश विद्युत, एक फोटॉन, एक इलेक्ट्रॉन परिघटना है। इसलिए फोटोइलेक्ट्रॉनों का केवल एक चौथाई भाग उत्सर्जित होगा।

42. उत्तर (4)

संकेत : $v \propto \frac{1}{n}$ तथा $r \propto n^2$

Sol. : $F = \frac{mv^2}{r}$

$$F \propto \frac{(1/n)^2}{(n)^2}$$

$$\therefore F \propto \frac{1}{n^4}$$

43. Answer (2)

Hint : $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

Sol. : $\frac{N}{N_0} = \frac{m}{m_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/T}$

$$\therefore \frac{m}{20} = \left(\frac{1}{2}\right)^{420/140}$$

$$\therefore m = \frac{20}{8} = 2.5 \text{ g}$$

44. Answer (2)

Hint : $t = \frac{u}{g}, h_{\max} = \frac{u^2}{2g}$

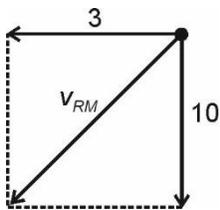
Sol. : $t = 1 \text{ s} = \frac{u}{g}$

Maximum height reached

$$= \frac{u^2}{2g} = \frac{9.8 \times 9.8}{2 \times 9.8} = 4.9 \text{ m}$$

45. Answer (3)

Hint : Relative velocity $\vec{v}_{RM} = \vec{v}_{RG} - \vec{v}_{MG}$



Sol. : $|\vec{v}_{RM}| = \sqrt{(v_R)^2 + (v_M)^2}$

$$\sqrt{10^2 + 3^2} = \sqrt{109} \text{ km h}^{-1}$$

46. Answer (3)

Hint : $a = v \frac{dv}{dx}$

हल : $F = \frac{mv^2}{r}$

$$F \propto \frac{(1/n)^2}{(n)^2}$$

$$\therefore F \propto \frac{1}{n^4}$$

43. उत्तर (2)

संकेत : $\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

हल : $\frac{N}{N_0} = \frac{m}{m_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/T}$

$$\therefore \frac{m}{20} = \left(\frac{1}{2}\right)^{420/140}$$

$$\therefore m = \frac{20}{8} = 2.5 \text{ g}$$

44. उत्तर (2)

संकेत : $t = \frac{u}{g}, h_{\max} = \frac{u^2}{2g}$

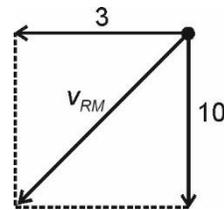
हल : $t = 1 \text{ s} = \frac{u}{g}$

प्राप्त की गई अधिकतम ऊँचाई

$$= \frac{u^2}{2g} = \frac{9.8 \times 9.8}{2 \times 9.8} = 4.9 \text{ m}$$

45. उत्तर (3)

संकेत : सापेक्षिक वेग $\vec{v}_{RM} = \vec{v}_{RG} - \vec{v}_{MG}$



हल : $|\vec{v}_{RM}| = \sqrt{(v_R)^2 + (v_M)^2}$

$$\sqrt{10^2 + 3^2} = \sqrt{109} \text{ km h}^{-1}$$

46. उत्तर (3)

संकेत : $a = v \frac{dv}{dx}$

Sol. : At $t = 0$, $u = 0$ and $x = 4/3$

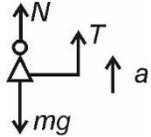
$$a = 3 \times 4/3 - 4 = 0$$

As both the particle velocity and acceleration are zero at $t = 0$, so it will always remain at rest hence distance travelled at any time interval would be zero.

47. Answer (2)

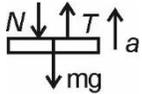
Hint : II law of motion and FBD

Sol. : For man



$$T + N - Mg = Ma \quad \dots(i)$$

For crate



$$T - N - mg = ma \quad \dots(ii)$$

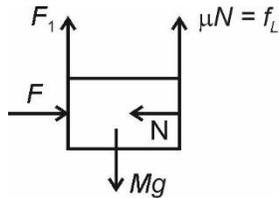
Adding (i) and (ii)

$$2T = (M + m)(g + a)$$

$$T = \frac{(M + m)(g + a)}{2} = \frac{(75 + 25)(10 + 2)}{2} = 600 \text{ N}$$

48. Answer (1)

Hint : Friction acts depending upon direction of motion possible



$$f_L = 0.5 \times Mg = Mg/2$$

Sol. : Unbalance force acts downward.

$$F_{\text{down}} = \left(Mg - \frac{Mg}{2} \right) = \frac{Mg}{2}$$

\therefore Limiting value will act up

$$= \frac{Mg}{2}$$

49. Answer (3)

Hint : Using conservation of mechanical energy and Newton's II law

$$\text{Sol. : } \frac{1}{2}mv^2 = mgR\sin\theta$$

हल : $t = 0$ पर, $u = 0$ तथा $x = 4/3$

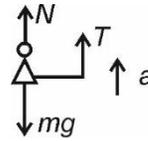
$$a = 3 \times 4/3 - 4 = 0$$

जब $t = 0$ पर कण का वेग तथा त्वरण दोनों शून्य हैं, इसलिए यह सदैव विराम में रहेगा। इसलिए किसी समय अन्तराल पर तय की गई दूरी शून्य होगी।

47. उत्तर (2)

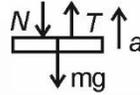
संकेत : गति का II नियम तथा FBD

हल : व्यक्ति के लिए



$$T + N - Mg = Ma \quad \dots(i)$$

लकड़ी के बक्से के लिए



$$T - N - mg = ma \quad \dots(ii)$$

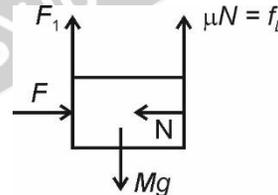
(i) तथा (ii) को जोड़ने पर

$$2T = (M + m)(g + a)$$

$$T = \frac{(M + m)(g + a)}{2} = \frac{(75 + 25)(10 + 2)}{2} = 600 \text{ N}$$

48. उत्तर (1)

संकेत : कार्यरत घर्षण सम्भावित गति की दिशा पर निर्भर करता है



$$f_L = 0.5 \times Mg = Mg/2$$

हल : असन्तुलित बल नीचे की ओर कार्य करता है।

$$F_{\text{नीचे की ओर}} = \left(Mg - \frac{Mg}{2} \right) = \frac{Mg}{2}$$

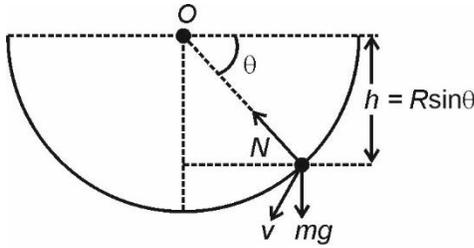
\therefore सीमान्त मान ऊपर की ओर कार्य करेगा

$$= \frac{Mg}{2}$$

49. उत्तर (3)

संकेत : यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण तथा न्यूटन का II नियम प्रयुक्त करें।

$$\text{हल : } \frac{1}{2}mv^2 = mgR\sin\theta$$



$$v = \sqrt{2gR\sin\theta}$$

$$\frac{mv^2}{R} = N - mg\sin\theta$$

$$\frac{m}{R} \times 2gR\sin\theta = N - mg\sin\theta$$

$$N = 3mg\sin\theta$$

$$\therefore \frac{F_C}{N} = \frac{mv^2/R}{3mg\sin\theta} = \frac{\frac{m}{R}(2gR\sin\theta)}{3mg\sin\theta} = \frac{2}{3} = \text{constant}$$

50. Answer (2)

Hint : $W = \int Fdx$

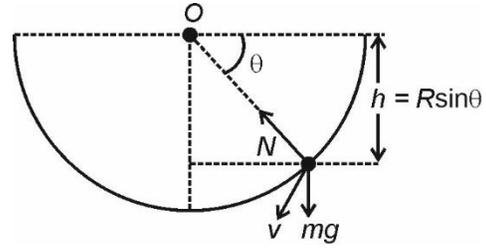
Sol. : $F = 8t$

$$\therefore \frac{mdv}{dt} = 8t$$

$$\int mdv = \int 8tdt \quad \therefore v = \frac{4t^2}{m} \quad \therefore dx = \frac{4t^2}{m} dt$$

$$W = \int Fdx = \int_0^2 8t \cdot 2t^2 dt = 16 \left[\frac{t^4}{4} \right]_0^2$$

$$W = 4[2^4 - 0] = 4 \times 16 = 64 \text{ J}$$



$$v = \sqrt{2gR\sin\theta}$$

$$\frac{mv^2}{R} = N - mg\sin\theta$$

$$\frac{m}{R} \times 2gR\sin\theta = N - mg\sin\theta$$

$$N = 3mg\sin\theta$$

$$\therefore \frac{F_C}{N} = \frac{mv^2/R}{3mg\sin\theta} = \frac{\frac{m}{R}(2gR\sin\theta)}{3mg\sin\theta} = \frac{2}{3} = \text{नियत}$$

50. उत्तर (2)

संकेत : $W = \int Fdx$

हल : $F = 8t$

$$\therefore \frac{mdv}{dt} = 8t$$

$$\int mdv = \int 8tdt \quad \therefore v = \frac{4t^2}{m} \quad \therefore dx = \frac{4t^2}{m} dt$$

$$W = \int Fdx = \int_0^2 8t \cdot 2t^2 dt = 16 \left[\frac{t^4}{4} \right]_0^2$$

$$W = 4[2^4 - 0] = 4 \times 16 = 64 \text{ J}$$

[CHEMISTRY]

SECTION-A

51. Answer (3)

Hint : When the number of electrons increases in antibonding molecular orbital then bond order decreases.

Sol. :	Species	Bond-order
	CO	3
	O ₂ ⁻	1.5
	NO	2.5
	N ₂ ⁺	2.5

खण्ड-A

51. उत्तर (3)

संकेत : जब प्रतिआबंधी अणु कक्षक में इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ती है, तो बंध क्रम घटता है।

हल :	स्पीशीज	बंध-क्रम
	CO	3
	O ₂ ⁻	1.5
	NO	2.5
	N ₂ ⁺	2.5

52. Answer (2)

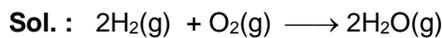
Hint : Molecule having symmetrical geometry has zero dipole moment

Sol. : BF_3 and CH_4 have zero dipole due to symmetrical geometry.

$\therefore \ddot{\text{N}}\text{H}_3$ has higher dipole moment than NF_3 due to greater magnitude of resultant dipole moment of bond pairs and lone pair.

53. Answer (2)

Hint : Apply Gay Lussac's law of gaseous volume



Given 10 V 5 V

According to stoichiometric coefficient,

2 volumes of $\text{H}_2(\text{g})$ gives 2 volumes of $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

10 volumes of H_2 will give $\left(\frac{2}{2} \times 10\right)$ volumes of $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

= 10 volumes of $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ is produced

54. Answer (4)

Hint : Third orbit does not have f -subshell.

Sol. : \Rightarrow Number of shell = 3

\Rightarrow Number of subshell is 3s 3p 3d

\Rightarrow Value of 'l' is 0 1 2

\Rightarrow Value of m_l (3s) \rightarrow 0

Value of m_l (3p) \rightarrow -1, 0, +1

Value of m_l (3d) \rightarrow -2, -1, 0, +1, +2

55. Answer (2)

Hint : Total pressure exerted by the mixture of non-reactive gases is equal to the sum of the partial pressures of the individual gases.

Sol. : $P_{\text{O}_2} + P_{\text{N}_2} = 760 \text{ mm Hg}$

$$P_{\text{O}_2} = P_T \times x_{\text{O}_2}$$

$$\Rightarrow P_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \times 760 = 380 \text{ mm Hg}$$

56. Answer (2)

Hint : During adsorption of gases, the randomness of gas molecules decrease.

Sol. : Boiling of egg : During boiling of egg entropy increases.

52. उत्तर (2)

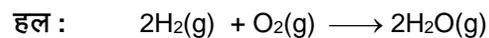
संकेत : सममितीय ज्यामिति वाले अणु का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होता है।

हल : सममितीय ज्यामिति के कारण BF_3 तथा CH_4 का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होता है।

\therefore बंध युग्म तथा एकाकी युग्म के परिणामी द्विध्रुव आघूर्ण के उच्च परिमाण के कारण $\ddot{\text{N}}\text{H}_3$ का द्विध्रुव आघूर्ण NF_3 की अपेक्षा अधिक होता है।

53. उत्तर (2)

संकेत : गै-लुसैक का गैसीय आयतन नियम लागू करने पर



दिया गया है 10 V 5 V

रससमीकरणमितीय गुणांक के अनुसार

2 आयतन $\text{H}_2(\text{g})$ से 2 आयतन $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ प्राप्त होता है

10 आयतन H_2 से $\left(\frac{2}{2} \times 10\right)$ आयतन $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ प्राप्त होगा

= 10 आयतन $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ प्राप्त होता है

54. उत्तर (4)

संकेत : तृतीय कक्षा में f -उपकोश नहीं होता

हल : \Rightarrow कोश की संख्या = 3

\Rightarrow उपकोश की संख्या है 3s 3p 3d

\Rightarrow 'l' का मान है 0 1 2

$\Rightarrow m_l$ (3s) का मान \rightarrow 0

m_l (3p) का मान \rightarrow -1, 0, +1

m_l (3d) का मान \rightarrow -2, -1, 0, +1, +2

55. उत्तर (2)

संकेत : अभिक्रिया न करने वाली गैसों के मिश्रण द्वारा आरोपित कुल दाब विविक्त (पृथक) गैसों के आंशिक दाब के योग के बराबर होता है।

हल : $P_{\text{O}_2} + P_{\text{N}_2} = 760 \text{ mm Hg}$

$$P_{\text{O}_2} = P_T \times x_{\text{O}_2}$$

$$\Rightarrow P_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \times 760 = 380 \text{ mm Hg}$$

56. उत्तर (2)

संकेत : गैसों के अधिशोषण के दौरान गैस अणुओं की यादृच्छिकता घटती है।

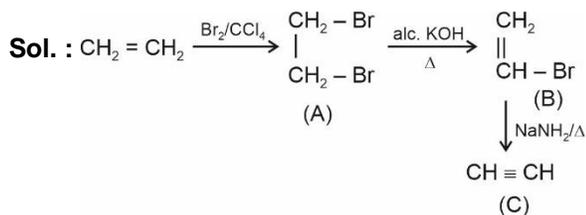
हल : अण्डे का उबलना : अण्डे को उबालने पर एन्ट्रॉपी बढ़ती है।

57. Answer (1)

Hint and Sol. : Maximum prescribed concentration of cadmium is 0.005 ppm in drinking water.

58. Answer (3)

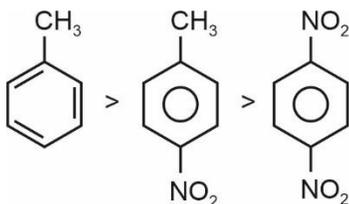
Hint : Dehydrohalogenation occurs in the presence of strong base



59. Answer (2)

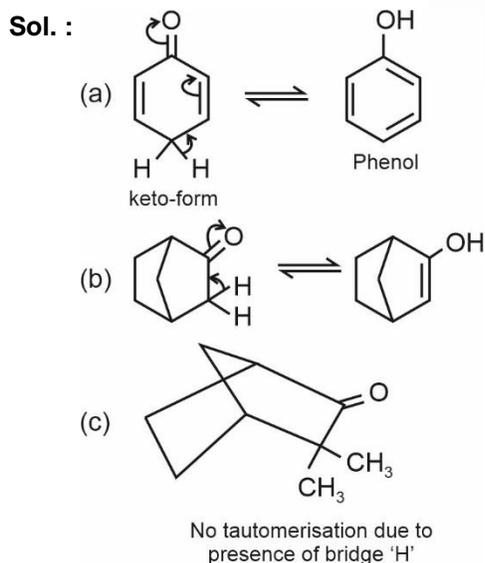
Hint : Electron withdrawing groups are deactivating group e.g., $-\text{NO}_2$, $-\text{CN}$.

Sol. : As we know that, CH_3 is electron releasing group hence it increases the reactivity towards electrophilic substitution reaction. The correct order is



60. Answer (2)

Hint : Bridged hydrogen atom does not take part in tautomerism.

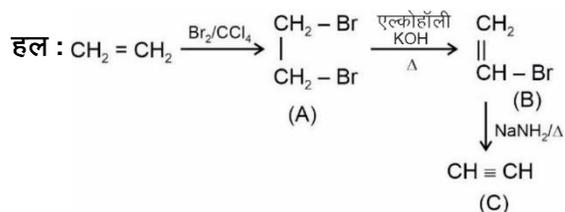


57. उत्तर (1)

संकेत तथा हल : पेय जल में कैडमियम की अधिकतम निर्धारित सांद्रता 0.005 ppm होती है।

58. उत्तर (3)

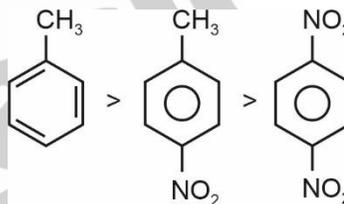
संकेत : प्रबल क्षार की उपस्थिति में विहाइड्रोहैलोजनीकरण होता है।



59. उत्तर (2)

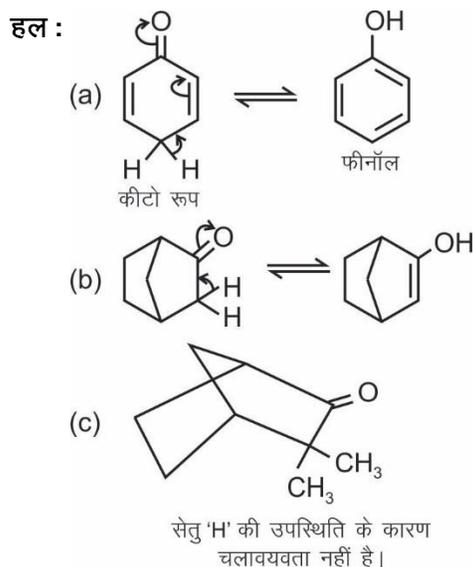
संकेत : इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह विसक्रियकारी समूह होते हैं, जैसे $-\text{NO}_2$, $-\text{CN}$.

हल : हम जानते हैं कि CH_3 इलेक्ट्रॉन दाता समूह है अतः यह इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति क्रियाशीलता बढ़ाता है। सही क्रम निम्न है :



60. उत्तर (2)

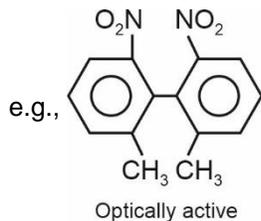
संकेत : सेतु हाइड्रोजन परमाणु चलावयवता में भाग नहीं लेता।



61. Answer (3)

Hint : Ortho substitutions in biphenyl increase steric hindrance and deviates the molecule from planarity.

Sol. : Ortho-substituted biphenyls are optically active as both the rings are not in one plane due to restricted rotation and their mirror images are non-superimposable.



62. Answer (3)

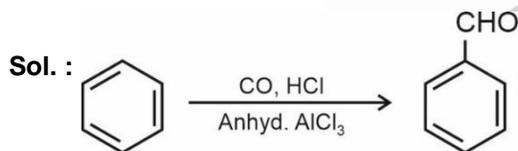
Hint : Negative inductive effect accelerates hydrolysis by increasing electrophilicity of carbonyl carbon.

Sol. : Correct order of hydrolysis is



63. Answer (4)

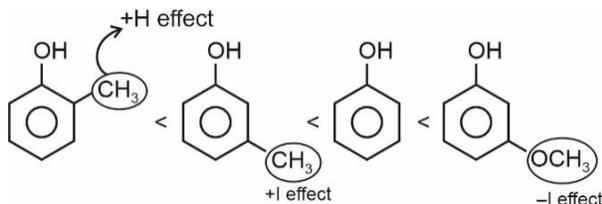
Hint : The reaction is called Gatterman-Koch reaction



64. Answer (4)

Hint : In substituted phenols, the presence of electron withdrawing groups, enhances the acidic strength of phenol.

Sol. : Correct order of acidic strength is



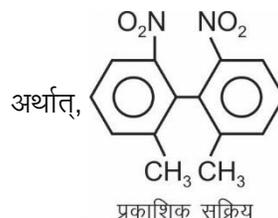
65. Answer (3)

Hint : $-NH_2$ group is protected by acetylation reaction with acetic anhydride.

61. उत्तर (3)

संकेत : बाईफेनिल में ऑर्थो प्रतिस्थापन त्रिविम बाधा बढ़ाता है तथा अणु को समतलीयता से विचलित कर देता है।

हल : ऑर्थो-प्रतिस्थापित बाईफेनिल प्रकाशिक सक्रिय होते हैं क्योंकि प्रतिबंधित घूर्णन के कारण दोनों वलय एक तल में नहीं होते हैं तथा इनके दर्पण प्रतिबिम्ब अन-अध्यारोपणीय होते हैं।



62. उत्तर (3)

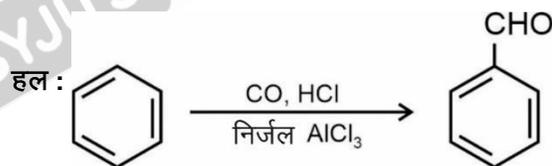
संकेत : ऋणात्मक प्रेरणिक प्रभाव कार्बोनिल कार्बन की नाभिकस्नेहिता बढ़ाकर जलअपघटन को त्वरित करता है।

हल : जलअपघटन का सही क्रम निम्न है :



63. उत्तर (4)

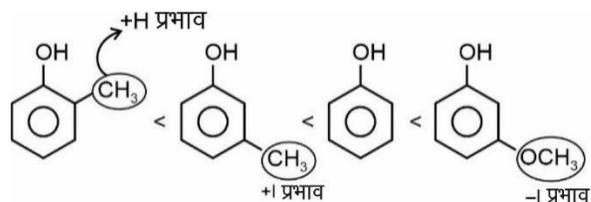
संकेत : अभिक्रिया गाटरमान-कोच अभिक्रिया कहलाती है।



64. उत्तर (4)

संकेत : प्रतिस्थापित फीनॉल में इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह की उपस्थिति से फीनॉल की अम्लीय सामर्थ्य बढ़ती है।

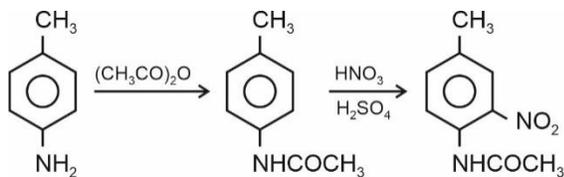
हल : अम्लीय सामर्थ्य का सही क्रम निम्न है :



65. उत्तर (3)

संकेत : $-NH_2$ समूह को एसीटिक एनहाइड्राइड के साथ एसीटिलीकरण अभिक्रिया द्वारा रक्षित कर दिया जाता है।

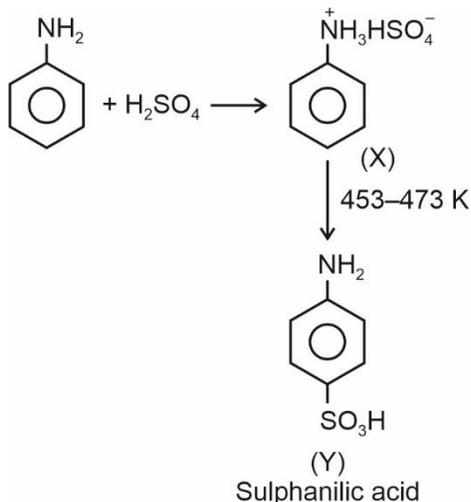
Sol. :



66. Answer (3)

Hint : is good base, it undergoes protonation in presence of H^+ .

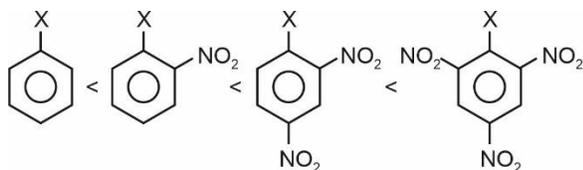
Sol. : Aniline reacts with conc. H_2SO_4 to form anilinium hydrogen sulphate.



67. Answer (1)

Hint : Electron-withdrawing group like $-NO_2$ at the ortho and para position to the halogen atom makes aryl halides more reactive towards nucleophile.

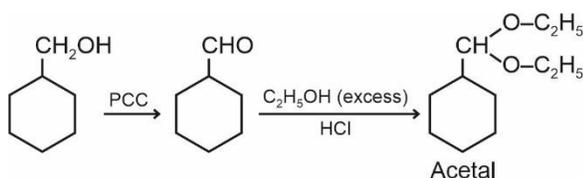
Sol. : Correct order of reactivity towards nucleophilic substitution reaction is



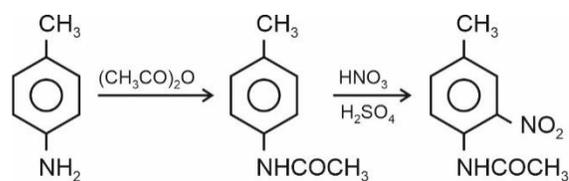
68. Answer (3)

Hint : PCC oxidises primary alcohol to aldehyde

Sol. :



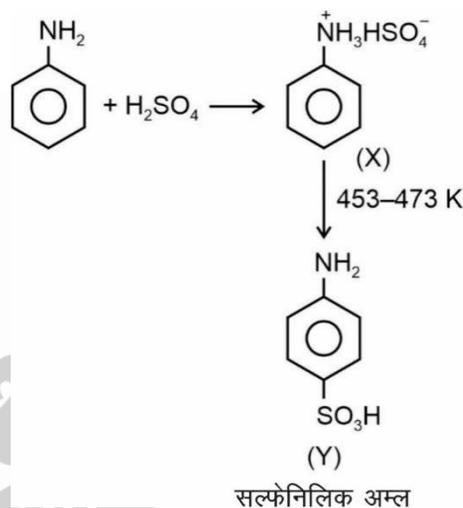
हल :



66. उत्तर (3)

संकेत : एक अच्छा क्षार है, H^+ की उपस्थिति में इसका प्रोटॉनीकरण हो जाता है।

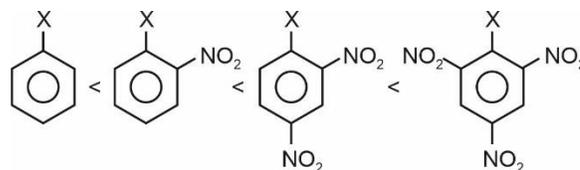
हल : ऐनिलीन सांद्र H_2SO_4 के साथ अभिक्रिया करके ऐनिलीनियम हाइड्रोजन सल्फेट बनाती है।



67. उत्तर (1)

संकेत : हैलोजन परमाणु के सापेक्ष ऑर्थो व पैरा स्थिति पर $-NO_2$ जैसे इलेक्ट्रॉन-आकर्षी समूह एरिल हैलाइड को नाभिकस्नेही के प्रति अधिक क्रियाशील बना देता है।

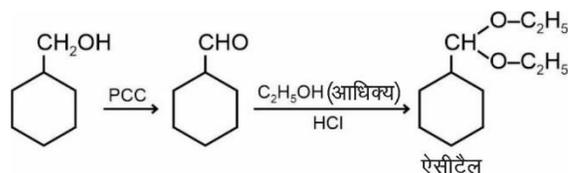
हल : नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति क्रियाशीलता का सही क्रम निम्न है :



68. उत्तर (3)

संकेत : PCC प्राथमिक एल्कोहॉल को एल्डिहाइड में ऑक्सीकृत कर देता है।

हल :



69. Answer (1)

Hint : In lactose, the linkage is between C₁ of galactose and C₄ of glucose

Sol. : Lactose is composed of β-D-galactose and β-D-glucose.

70. Answer (3)

Hint : Condensation polymerisation involves a repetitive condensation reaction between two bi functional or trifunctional monomeric units.

Sol. : Bakelite is a condensation polymer of phenol and formaldehyde.

71. Answer (2)

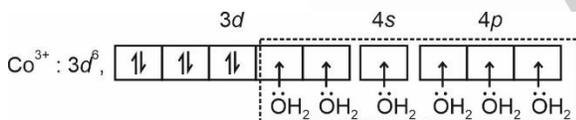
Hint : Iodoform and Bithional have antiseptic properties.

Sol. : Bithionol is added to soaps to impart antiseptic properties.

72. Answer (4)

Hint : Metals having high charge density can form inner orbital complex with H₂O ligand.

Sol. : [Co(H₂O)₃]³⁺



⇒ Hybridisation = d²sp³ (inner orbital complex)

⇒ Diamagnetic due to presence of paired electrons.

73. Answer (1)

Hint : POCl₃ on hydrolysis gives phosphoric acid.

Sol. : POCl₃ + 3H₂O → H₃PO₄ + 3HCl

Ca₃P₂ + 6H₂O → 3Ca(OH)₂ + 2PH₃

P₄ + 3NaOH + 3H₂O → PH₃ + 3NaH₂PO₂

PH₄I + KOH → KI + H₂O + PH₃

74. Answer (1)

Hint : Nitrogen can be obtained by the thermal decomposition of sodium or barium azide.

Sol. : NH₄NO₃ $\xrightarrow{\Delta}$ N₂O + 2H₂O

69. उत्तर (1)

संकेत : लैक्टोज में बंधन गैलेक्टोज के C₁ तथा ग्लूकोज के C₄ के मध्य होता है।

हल : लैक्टोज, β-D-गैलेक्टोज तथा β-D-ग्लूकोज से निर्मित होता है।

70. उत्तर (3)

संकेत : संघनन बहुलकीकरण में दो द्विक्रियात्मक या त्रिक्रियात्मक एकलक इकाइयों के मध्य पुनरावृत्तकारी संघनन अभिक्रिया होती है।

हल : बैकेलाइट एक फीनॉल तथा फॉर्मलिडहाइड का संघनन बहुलक है।

71. उत्तर (2)

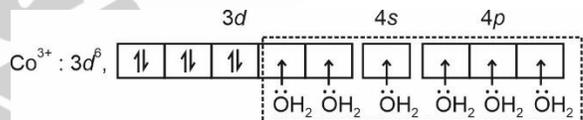
संकेत : आयोडोफॉर्म तथा बाइथायोनाॅल में पूतिरोधी गुण होते हैं।

हल : साबुन में पूतिरोधी गुण प्रदान करने के लिए बाइथायोनाॅल मिलाया जाता है।

72. उत्तर (4)

संकेत : उच्च आवेश घनत्व वाली धातु H₂O लीगेण्ड के साथ आन्तरिक कक्षक संकुल बनाती है।

हल : [Co(H₂O)₃]³⁺



⇒ संकरण = d²sp³ (आन्तरिक कक्षक संकुल)

⇒ युग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण प्रतिचुम्बकीय

73. उत्तर (1)

संकेत : POCl₃ के जलअपघटन पर फॉस्फोरिक अम्ल प्राप्त होता है।

हल : POCl₃ + 3H₂O → H₃PO₄ + 3HCl

Ca₃P₂ + 6H₂O → 3Ca(OH)₂ + 2PH₃

P₄ + 3NaOH + 3H₂O → PH₃ + 3NaH₂PO₂

PH₄I + KOH → KI + H₂O + PH₃

74. उत्तर (1)

संकेत : सोडियम या बेरियम ऐजाइड के ऊष्मीय अपघटन पर नाइट्रोजन प्राप्त हो सकती है।

हल : NH₄NO₃ $\xrightarrow{\Delta}$ N₂O + 2H₂O

75. Answer (4)

Hint : The thermal stability of carbonates of alkaline earth metals are lesser than alkali metal.

Sol. : More the size of cation lesser will be the polarising power so more will the ionic character hence correct order of thermal stability of alkali metal carbonates is



76. Answer (1)

Hint : For weak monobasic acid, $[\text{H}^+] = \sqrt{K_a C}$

Sol. : For CH_3COOH

$$\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{p}K_a - \log C)$$

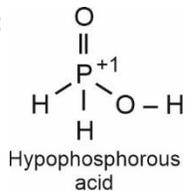
$$= \frac{1}{2}(4.74 - \log 0.2)$$

$$= 2.71$$

77. Answer (1)

Hint : H_3PO_2 is known as hypophosphorous acid

Sol. :



Let the oxidation state of 'P' is x, then

$$x - 4 + 3 = 0$$

$$x = +1$$

78. Answer (3)

Hint : Zinc reacts with dilute nitric acid to give N_2O gas

Sol. : Zinc reacts with concentrated nitric acid to give NO_2 gas.



79. Answer (2)

Hint : In a simple cubic lattice, the atoms are located only on the corners of the cube

Sol. : Packing fraction of simple cubic lattice

$$= \frac{\text{Volume of one atom}}{\text{Volume of cubic unit cell}} = \frac{4/3\pi r^3}{8r^3} = \frac{\pi}{6}$$

80. Answer (2)

Hint : $\Delta T_f = K_f m$

$$\text{Sol. : } \Delta T_f = K_f \times \frac{W_2 \times 1000}{M_2 \times W_1}$$

75. उत्तर (4)

संकेत : क्षारीय मृदा धातुओं के कार्बोनेट का ऊष्मीय स्थायित्व क्षार धातु कार्बोनेट की तुलना में कम होता है।

हल : धनायन का आकार अधिक होने पर ध्रुवण क्षमता कम होगी। इसलिए आयनिक लक्षण अधिक होंगे। अतः क्षार धातु कार्बोनेट के ऊष्मीय स्थायित्व का सही क्रम निम्न है :



76. उत्तर (1)

संकेत : दुर्बल एकक क्षारकीय अम्ल के लिए, $[\text{H}^+] = \sqrt{K_a C}$

हल : CH_3COOH के लिए

$$\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{p}K_a - \log C)$$

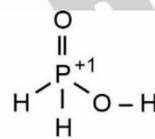
$$= \frac{1}{2}(4.74 - \log 0.2)$$

$$= 2.71$$

77. उत्तर (1)

संकेत : H_3PO_2 हाइपोफॉस्फोरस अम्ल कहलाता है।

हल :



हाइपोफॉस्फोरस अम्ल

माना 'P' की ऑक्सीकरण अवस्था x है, तब

$$x - 4 + 3 = 0$$

$$x = +1$$

78. उत्तर (3)

संकेत : जिंक तनु नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके N_2O गैस देता है।

हल : जिंक सांद्र नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके NO_2 गैस देता है।



79. उत्तर (2)

संकेत : सरल घनीय जालक में परमाणु केवल घन के कोनों पर स्थित होते हैं।

हल : सरल घनीय जालक का संकुलन प्रभाज

$$= \frac{4/3\pi r^3}{8r^3} = \frac{\pi}{6}$$

80. उत्तर (2)

संकेत : $\Delta T_f = K_f m$

$$\text{हल : } \Delta T_f = K_f \times \frac{W_2 \times 1000}{M_2 \times W_1}$$

$$\Delta T_f = \frac{1.86 \times 36 \times 1000}{180 \times 250}$$

$$= 0^\circ\text{C} - T_f = 1.48$$

$$T_f = -1.48^\circ\text{C}$$

81. Answer (1)

Hint : As₂S₃ sol is negatively charged**Sol. :** As₂S₃ sol can be coagulated by positive ions. Greater is the valency of the flocculating ion greater is its power to cause precipitation. \therefore Al³⁺ has the maximum precipitating power.

82. Answer (2)

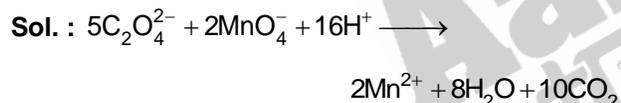
$$\text{Hint : } \Lambda_m (\text{S cm}^2 \text{ mol}^{-1}) = \frac{\kappa (\text{S cm}^{-1}) \times 1000 (\text{cm}^3/\text{L})}{\text{molarity (mol/L)}}$$

$$\text{Sol. : } \Lambda_m = \frac{0.0015 \times 1000}{0.02} = 75 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

83. Answer (2)

Hint : Presence of electrons in *d* orbitals are responsible for colour formation.**Sol. :** In Sc³⁺ there is no electron in *d* orbital hence the ion is colourless.

84. Answer (2)

Hint : KMnO₄ is oxidising agent, which oxidises C₂O₄²⁻ to CO₂ in acidic medium. \therefore 2 moles of MnO₄⁻ oxidises 5 moles of C₂O₄²⁻

85. Answer (4)

Hint and Sol. : In mischmetal, approximate percentage of lanthanoid metal is 95% and iron 5%.

SECTION-B

86. Answer (4)

Hint and Sol. : Catalyst catalyses the forward as well as the backward reaction to the same extent so that the equilibrium state remains same, hence a catalyst does not change the equilibrium constant.

87. Answer (3)

Hint : Aluminium carbide on reaction with H₂O forms an alkane

$$\Delta T_f = \frac{1.86 \times 36 \times 1000}{180 \times 250}$$

$$= 0^\circ\text{C} - T_f = 1.48$$

$$T_f = -1.48^\circ\text{C}$$

81. उत्तर (1)

संकेत : As₂S₃ सॉल ऋणावेशित होता है।**हल :** As₂S₃ सॉल धनावेशित आयन द्वारा स्कंदित हो सकता है। ऊर्णकारी आयन की संयोजकता अधिक होने पर इसकी अवक्षेपण क्षमता उच्च होगी। \therefore Al³⁺ की अवक्षेपण क्षमता अधिकतम है।

82. उत्तर (2)

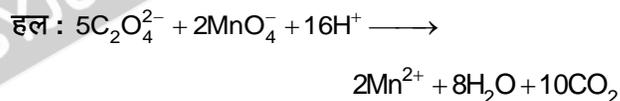
$$\text{संकेत : } \Lambda_m (\text{S cm}^2 \text{ mol}^{-1}) = \frac{\kappa (\text{S cm}^{-1}) \times 1000 (\text{cm}^3/\text{L})}{\text{मोलरता (mol/L)}}$$

$$\text{हल : } \Lambda_m = \frac{0.0015 \times 1000}{0.02} = 75 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

83. उत्तर (2)

संकेत : *d* कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति रंग निर्माण के लिए उत्तरदायी होती है।**हल :** Sc³⁺ के *d* कक्षक में इलेक्ट्रॉन नहीं होते। अतः यह आयन रंगहीन है।

84. उत्तर (2)

संकेत : KMnO₄ ऑक्सीकारक है जो अम्लीय माध्यम में C₂O₄²⁻ को CO₂ में ऑक्सीकृत कर देता है। \therefore 2 मोल MnO₄⁻ द्वारा 5 मोल C₂O₄²⁻ ऑक्सीकृत होता है।

85. उत्तर (4)

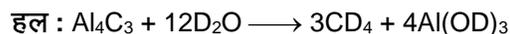
संकेत तथा हल : मिश्रधातु में लैन्थेनॉयड धातु का प्रतिशत लगभग 95% तथा आयरन 5% होता है।

खण्ड-B

86. उत्तर (4)

संकेत तथा हल : उत्प्रेरक अग्र व प्रतीप दोनों अभिक्रियाओं को समान परिमाण में उत्प्रेरित करता है जिससे कि साम्य अवस्था समान रहती है। अतः उत्प्रेरक साम्य नियतांक को परिवर्तित नहीं करता।

87. उत्तर (3)

संकेत : ऐलुमिनियम कार्बाइड H₂O के साथ अभिक्रिया पर एल्केन बनाता है।

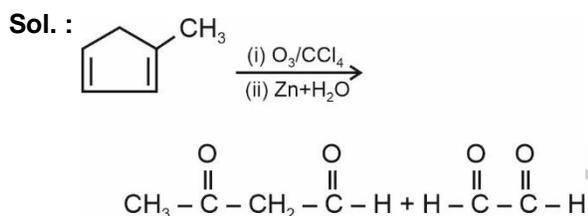
88. Answer (4)

Hint : The anomalous behaviour of elements is attributed to their small size, large charge/radius ratio.

Sol. : First three elements of second period i.e., lithium, beryllium and boron show resemblance with the elements of the next higher group of the third period i.e., with diagonally opposite elements this is referred to as diagonal relationship.

89. Answer (2)

Hint : Ozonolysis of alkenes involves the addition of ozone molecule to alkene to form ozonide, and then cleavage of the ozonide by Zn-H₂O to aldehydes or ketones.



90. Answer (4)

Hint : The properties of the system whose value depends upon the amount of substance present in the system are called extensive properties.

Sol. : Volume is an extensive property.

91. Answer (1)

Hint : Milli equivalent of H₂SO₄ = Milli equivalent of NH₃

Sol. : meq of H₂SO₄ = 0.1 × 2 × 50 = 10

$$\therefore \%N = \frac{14 \times \text{meq of NH}_3}{1000 \times w_{\text{organic compound}}} \times 100$$

$$= \frac{14 \times 10 \times 100}{1000 \times 0.50} = 28\%$$

92. Answer (1)

Hint : CH₃OH does not produce CH₃CO group on oxidation with sodium hypohalite.

Sol. : PhCOCH₃ has one methyl group linked to the carbonyl group which is oxidised by NaOH + I₂ and give yellow ppt.

Similarly CH₃CH₂OH also gives positive iodoform test.

∴ PhCOCH₃ and CH₃CH₂OH cannot be distinguished by Iodoform test.

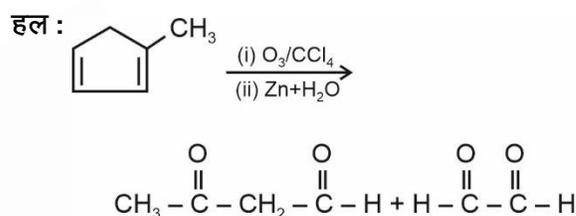
88. उत्तर (4)

संकेत : तत्वों का असामान्य व्यवहार छोटे आकार, अधिक आवेश/त्रिज्या अनुपात के कारण होता है।

हल : द्वितीय आवर्त के प्रथम तीन तत्व अर्थात् लीथियम, बेरीलियम तथा बोरॉन तृतीय आवर्त के अगले उच्च वर्ग के तत्वों के साथ अर्थात् विकर्णी रूप से सम्मुख तत्वों के साथ समानता दर्शाते हैं, यह विकर्ण सम्बन्ध कहलाता है।

89. उत्तर (2)

संकेत : एल्कीन के ओजोनीअपघटन में एल्कीन पर ओजोन अणु के योग पर ओजोनाइड बनता है तथा फिर Zn-H₂O द्वारा ओजोनाइड के विदलन पर एल्डिहाइड या कीटोन बनता है।



90. उत्तर (4)

संकेत : निकाय के वे गुण जिनका मान निकाय में उपस्थित पदार्थ की मात्रा पर निर्भर करता है, वे विस्तीर्ण गुण कहलाते हैं।

हल : आयतन विस्तीर्ण गुण है।

91. उत्तर (1)

संकेत : H₂SO₄ के मिली तुल्यांक = NH₃ के मिली तुल्यांक

हल : H₂SO₄ के मिली तुल्यांक = 0.1 × 2 × 50 = 10

$$\therefore \%N = \frac{14 \times \text{NH}_3 \text{ का मिली तुल्यांक}}{1000 \times w} \times 100$$

$$= \frac{14 \times 10 \times 100}{1000 \times 0.50} = 28\%$$

92. उत्तर (1)

संकेत : CH₃OH सोडियम हाइपोहालाइट के साथ ऑक्सीकरण पर CH₃CO समूह नहीं बनाता।

हल : PhCOCH₃ में कार्बोनिल समूह से जुड़ा एक मेथिल समूह होता है जो NaOH + I₂ के द्वारा ऑक्सीकृत हो जाता है तथा पीला अवक्षेप देता है।

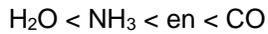
इसी प्रकार CH₃CH₂OH भी धनात्मक आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है।

∴ PhCOCH₃ तथा CH₃CH₂OH को आयोडोफॉर्म परीक्षण द्वारा विभेदित नहीं किया जा सकता।

93. Answer (1)

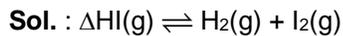
Hint and Sol. : The ligand due to which splitting of d orbitals will be large is called strong field ligand.

\therefore Increasing order of ligand field strength.



94. Answer (3)

Hint : At constant temperature and pressure, on adding inert at equilibrium reaction goes in that direction where number of gaseous mole increases.



Since $\Delta n_g = 0$, so on adding inert at constant pressure equilibrium will not disturb means degree of dissociation of HI remains same.

95. Answer (1)

Hint : In milk both dispersed phase and dispersion medium are liquid.

Sol. : Liquid (DP) in liquid (DM) solution is called emulsion e.g., milk.

96. Answer (2)

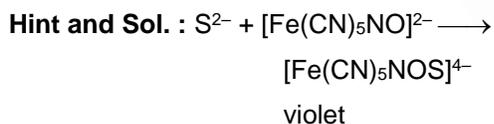
Hint and Sol. : Reducing smog is a mixture of smoke, fog and SO_2 .

97. Answer (4)

Hint : In Frenkel defect smaller ion is dislocated from its normal site to an interstitial site.

Sol. : Frenkel defect does not change the density of the solid.

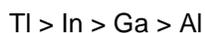
98. Answer (2)



99. Answer (4)

Hint : The stability of +3 oxidation state decreases from B to Tl due to inert pair effect

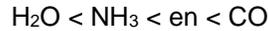
Sol. : In 13th group, on moving down the group the energy difference between outermost s and p -subshell increases. So s -orbital electrons remain inert and only p -orbital take part in bonding so stability of +1 oxidation state is given as



93. उत्तर (1)

संकेत तथा हल : लीगेण्ड जिनके कारण d कक्षकों का विपाटन अधिक होता है, वे प्रबल क्षेत्र लीगेण्ड कहलाते हैं।

\therefore लीगेण्ड क्षेत्र सामर्थ्य का बढ़ता क्रम निम्न है :



94. उत्तर (3)

संकेत : नियत ताप व दाब पर, साम्य में अक्रिय गैस मिलाने पर अभिक्रिया उस दिशा में चलती है जिस ओर गैसीय मोलों की संख्या अधिक होती है।



चूँकि $\Delta n_g = 0$ है, अतः नियत दाब पर अक्रिय गैस मिलाने पर साम्य बाधित नहीं होगा अर्थात् HI के वियोजन की मात्रा समान रहेगी।

95. उत्तर (1)

संकेत : दूध में परिक्षिप्त प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम दोनों द्रव होते हैं।

हल : द्रव (DM) में द्रव (DP) युक्त विलयन पायस कहलाता है। उदाहरण : दूध

96. उत्तर (2)

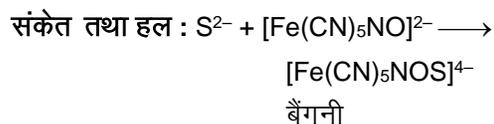
संकेत तथा हल : अपचायक स्मॉग धुआँ, कोहरा तथा SO_2 का मिश्रण होता है।

97. उत्तर (4)

संकेत : फ्रेंकेल दोष में छोटे आयन अपने सामान्य स्थल से अंतराकाशी स्थल में विस्थानीकृत हो जाते हैं।

हल : फ्रेंकेल दोष ठोस के घनत्व को परिवर्तित नहीं करता।

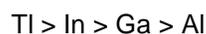
98. उत्तर (2)



99. उत्तर (4)

संकेत : अक्रिय युग्म प्रभाव के कारण +3 ऑक्सीकरण अवस्था का स्थायित्व B से Tl तक घटता है।

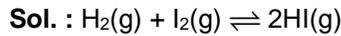
हल : 13th वर्ग में नीचे चलने पर बाह्यतम s तथा p -उपकोश के मध्य ऊर्जा अन्तर बढ़ता है। इसलिए s -कक्षक इलेक्ट्रॉन निष्क्रिय रहते हैं तथा बंधन में केवल p -कक्षक भाग लेते हैं। अतः +1 ऑक्सीकरण अवस्था का स्थायित्व निम्न प्रकार है :



100. Answer (4)

$$\text{Hint : } K_P = K_C (RT)^{\Delta n_g}$$

where $\Delta n_{(g)}$ = Number of gaseous moles of product
– Number of gaseous moles of reactant



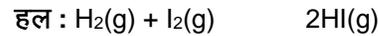
$$\Delta n_{(g)} = 0$$

$$\therefore K_P = K_C$$

100. उत्तर (4)

$$\text{संकेत : } K_P = K_C (RT)^{\Delta n_g}$$

जहाँ $\Delta n_{(g)}$ = उत्पादों के गैसीय मोलों की संख्या –
अभिकारकों के गैसीय मोलों की संख्या



$$\Delta n_{(g)} = 0$$

$$\therefore K_P = K_C$$

[BOTANY]

SECTION-A

101. Answer (1)

Hint: Consciousness growth and metabolism are is seen in all living organisms.

Sol.: Mules and worker bees do not reproduce.

102. Answer (4)

Hint: Poales is the order of a monocot plant.

Sol.: Mango is a dicot plant. Other three taxonomic categories are related to wheat.

103. Answer (2)

Hint: Members of Monera are prokaryotes.

Sol.: Most of the members of Monera are heterotrophic in nature.

104. Answer (2)

Hint: Slime moulds are non-photosynthetic.

Sol.: Slime moulds are saprophytic protists.

105. Answer (4)

Hint: Blue green algae are known as cyanobacteria.

Sol.: Blue green algae are prokaryotes which lack both mitochondria and chloroplast.

106. Answer (3)

Hint: Xylem of gymnosperms lack vessels.

Sol.: Albuminous cells and sieve cells are present in gymnosperms.

107. Answer (3)

Hint: Maize has stilt roots.

खण्ड-A

101. उत्तर (1)

संकेत: चेतना, वृद्धि व उपापचय केवल सभी सजीवों में देखी जाती है।

हल: खच्चर तथा श्रमिक मक्खियाँ जनन नहीं करती।

102. उत्तर (4)

संकेत: पोएल्स, एकबीजपत्री पादप का एक गण है।

हल: आम एक द्विबीजपत्री पादप है। अन्य तीन वर्गिकीय संवर्ग गेहूँ से संबंधित हैं।

103. उत्तर (2)

संकेत: मोनेरा के सदस्य प्रोकैरियोट्स हैं।

हल: मोनेरा के अधिकांश सदस्य विषमपोषी प्रकृति के होते हैं।

104. उत्तर (2)

संकेत: अवपंक कवक अप्रकाशसंश्लेषी होते हैं।

हल: अवपंक कवक मृतजीवी प्रोटिस्ट होते हैं।

105. उत्तर (4)

संकेत: नील हरित शैवाल सायनोबैक्टीरिया कहलाते हैं।

हल: नील हरित शैवाल वह प्रोकैरियोट्स हैं जिनमें माइटोकॉण्ड्रिया तथा क्लोरोप्लास्ट दोनों का अभाव होता है।

106. उत्तर (3)

संकेत: अनावृतबीजियों के जाइलम में वाहिकाओं का अभाव होता है।

हल: एल्बुमिनमय कोशिकाएं तथा चालनी कोशिकाएं, अनावृतबीजियों में उपस्थित होती हैं।

107. उत्तर (3)

संकेत: मक्के में स्टिल्ट मूल होती है।

Sol.: In some plants such as *Rhizophora* growing in swampy areas, many roots come out of the ground and grow vertically upwards. Such roots, called pneumatophores, help to get oxygen for respiration.

108. Answer (2)

Sol. : If one margin of the appendage overlaps that of the next one and so on, it is called twisted such as in China rose and cotton.

109. Answer (2)

Hint: Bast fibers are made up of sclerenchymatous cells.

Sol.: Phloem fibres (bast fibres) are made up of sclerenchymatous cells and only dead part of the phloem.

110. Answer (4)

Hint: Sapwood is found in peripheral region of secondary xylem.

Sol.: The heartwood does not conduct water but it gives mechanical support to the stem. Sapwood is involved in the conduction of water and minerals from root to leaf.

111. Answer (3)

Hint: Lysosomes has single membrane while ribosomes are membrane less structure.

Sol.: Peroxisome, Golgi body and ER are single membranous structures.

112. Answer (2)

Hint: Chromoplasts contain xanthophylls and carotenoids.

Sol.: In the chromoplasts fat soluble carotenoid pigments like carotene, xanthophylls and others are present. This gives the part of the plant a yellow, orange or red colour.

113. Answer (4)

Hint: Nuclear disintegration occurs in prophase.

Sol.: The complete disintegration of the nuclear envelope marks the onset of second phase of mitosis i.e. metaphase.

114. Answer (2)

Hint: Crossing over occurs in prophase-I.

Sol.: Meiosis-I involves recombination between non-sister chromatids of homologous chromosomes.

हल: दलदली क्षेत्रों में उगने वाले कुछ पादपों जैसे कि *राइजोफोरा* में बहुत सी मूल भूमि से बाहर आकर ऊर्ध्व वृद्धि करती हैं। इस प्रकार की मूल न्यूमेटोफोर कहलाती हैं एवं श्वसन हेतु ऑक्सीजन प्राप्त करने में सहायता करती हैं।

108. उत्तर (2)

हल : यदि उपांग के किनारे, अगले तथा यह और आगे के उपांग के किनारों को अतिव्याप्त करते हैं तब यह व्यावर्तित कहलाता है जैसे कि गुड़हल तथा कपास में पाया जाता है।

109. उत्तर (2)

संकेत: बास्ट रेशे, दृढोत्कीय कोशिकाओं के बने होते हैं।

हल: फ्लोयम रेशे (बास्ट रेशे) दृढोत्कीय कोशिकाओं के बने होते हैं तथा यह फ्लोयम के एकमात्र मृत भाग हैं।

110. उत्तर (4)

संकेत: रसकाष्ठ, द्वितीयक जाइलम के परिधीय क्षेत्र में पायी जाती है।

हल: अंतकाष्ठ जल का संवहन नहीं करती परन्तु तने को यांत्रिक सहायता प्रदान करती है। रसकाष्ठ मूल से पर्ण तक जल तथा खनिजों के संवहन में शामिल होती है।

111. उत्तर (3)

संकेत: लाइसोसोम एकल झिल्लीबद्ध जबकि राइबोसोम झिल्ली रहित संरचना है।

हल: परऑक्सीसोम, गॉल्जीकाय तथा ER एकल झिल्लीमय संरचना है।

112. उत्तर (2)

संकेत: क्रोमोप्लास्ट, जेन्थोफिल तथा कैरोटेनॉइड्स युक्त होते हैं।

हल: क्रोमोप्लास्ट में वसा घुलित कैरोटेनॉइड्स वर्णक जैसे कैरोटीन, जेन्थोफिल तथा अन्य उपस्थित होते हैं। यह पादप के भाग को पीला, नारंगी या लाल रंग प्रदान करता है।

113. उत्तर (4)

संकेत: केन्द्रक विघटन पूर्वावस्था में होता है।

हल: केन्द्रक आवरण का पूर्ण विघटन समसूत्री विभाजन की दूसरी प्रावस्था अर्थात् मध्यावस्था के प्रारम्भ को दर्शाता है।

114. उत्तर (2)

संकेत: जीन विनिमय, पूर्वावस्था-I में होता है।

हल: अर्धसूत्री विभाजन-I में समजात गुणसूत्रों के नॉन सिस्टर क्रोमेटिड्स के बीच पुनर्योजन होता है।

115. Answer (3)

Hint: Active transport occurs by pump which are sensitive to inhibitors.

Sol.: The porins are proteins that form large pores in the outer membranes of the plastids, mitochondria and some bacteria allowing molecules up to the size of small proteins to pass through membrane.

116. Answer (3)

Hint: Water potential decreases when solutes are added to pure water.

Sol.: Solute potential of solution is less as compared to pure water. Water will move from pure water to beverage due to osmosis.

117. Answer (3)

Hint: Process A is called nitrogen fixation.

Sol.: Nitrogen fixing eubacteria are *Azotobacter*, *Nostoc*, *Anabaena* and *Rhizobium*. *Pseudomonas* is a denitrifying bacterium. *Nitrococcus* is a nitrifying bacterium.

118. Answer (1)

Hint: Nitrogenase enzyme is main enzyme involved in nitrogen fixing process.

Sol.: It require 16 ATP to fix one N_2 into two NH_3 molecules during nitrogen fixing process. In other words it require 8 ATP for each NH_3 formation.

119. Answer (3)

Hint: PS I is called P700.

Sol.: Chlorophyll 'a' is bright green colored pigment while chlorophyll 'b' is yellow or yellowish green pigment.

120. Answer (3)

Hint: Calvin cycle occurs in bundle sheath cells in C-4 plants.

Sol.: First product of carbon fixation in bundle sheath cells of C-4 plants is a 3 carbon compound named 3-PGA. This process is catalyzed by RuBisCO enzyme.

121. Answer (1)

Hint: Kinase enzymes transfer the phosphate group from ATP to another biomolecule.

115. उत्तर (3)

संकेत: सक्रिय परिवहन उन पम्प द्वारा किया जाता है जो संदमकों के प्रति संवेदनशील होते हैं।

हल: पोरिन वह प्राटीन हैं जो प्लास्टिड, माइटोकॉण्ड्रिया तथा कुछ बैक्टीरिया की बाहरी झिल्ली पर बड़े छिद्रों का निर्माण करते हैं जिनसे होकर आकार में छोटे प्रोटीन जितने कण झिल्ली के पार जा सकते हैं।

116. उत्तर (3)

संकेत: शुद्ध जल में विलेयों को मिलाए जाने पर जल विलेय विभव घट जाता है।

हल: विलयन का विलेय विभव शुद्ध जल की तुलना में कम होता है। परासरण के कारण जल, शुद्ध जल से पेय में जाएगा।

117. उत्तर (3)

संकेत: प्रक्रिया A नाइट्रोजन स्थिरीकरण कहलाती है।

हल: एजोटोबैक्टर, नॉस्टॉक, एनाबीना तथा राइजोबियम नाइट्रोजन स्थिरीकारी यूबैक्टीरिया हैं। स्फ्यूडोमोनास एक विनाइट्रीकारी जीवाणु है। नाइट्रोकोकस, एक नाइट्रीकारी जीवाणु है।

118. उत्तर (1)

संकेत: नाइट्रोजिनेज एंजाइम, नाइट्रोजन स्थिरीकारी प्रक्रिया में शामिल होने वाला प्रमुख एंजाइम है।

हल: नाइट्रोजन स्थिरीकरण प्रक्रिया के दौरान एक N_2 अणु को 2 NH_3 अणुओं में स्थिर करने के लिए 16 ATP की आवश्यकता होती है। दूसरे शब्दों में इसमें प्रत्येक NH_3 निर्माण में 8 ATP की आवश्यकता होती है।

119. उत्तर (3)

संकेत: PSI को P700 कहते हैं।

हल: क्लोरोफिल 'a' चमकीले हरे रंग का वर्णक है जबकि क्लोरोफिल b पीले या पीले हरे रंग का वर्णक है।

120. उत्तर (3)

संकेत: कैल्विन चक्र, C-4 पादपों की पूल आच्छद कोशिकाओं में घटित होता है।

हल: C-4 पादपों की पूल आच्छद कोशिकाओं में कार्बन स्थिरीकरण का पहला उत्पाद एक 3 कार्बन वाला यौगिक 3-PGA है। यह प्रक्रिया रूबिस्को एंजाइम द्वारा उत्प्रेरित होती है।

121. उत्तर (1)

संकेत: काइनेज एंजाइम, फॉस्फेट समूह को ATP से अन्य जैव अणु में स्थानान्तरित करता है।

Sol.: Pyruvate to Acetyl CoA formation is catalyzed by pyruvate dehydrogenase enzyme.

122. Answer (2)

Hint: Complex-II is called succinate dehydrogenase.

Sol.: Succinate dehydrogenase or complex-II is located in inner mitochondrial membrane. It is also involved in Krebs cycle.

123. Answer (3)

Hint: Kinetin, a type of cytokinin does not occur naturally in plants.

Sol.: IAA- Naturally occurring plant hormone.

Auxin- First isolated from human urine.

124. Answer (4)

Hint: Auxin is responsible for apical dominance.

Sol.: Ethylene promote the senescence and increase the respiration rate in ripening fruits.

125. Answer (3)

Hint: Ascomycetes produce conidia

Sol.: Under unfavourable conditions, *Penicillium* produce conidia.

126. Answer (4)

Hint: *Vallisneria* grow in fresh water.

Sol.: *Vallisneria* are pollinated by water while water hyacinth is pollinated by insects.

127. Answer (1)

Hint: Female gametophyte is also known as embryo sac.

Sol.: Embryo sac has three celled egg apparatus with two synergids and one egg cell. It is 7 celled and 8 nucleated structure. Three antipodal cells are found towards chalazal end.

128. Answer (3)

Hint: Yellow colored seeds in pea plant is a dominant character.

Sol.: Constricted shaped pod is a recessive character while inflated pod is dominant character in pea plant.

हल: पायरूवेट से एसीटिल CoA का निर्माण पायरूवेट डिहाइड्रोजिनेज एंजाइम द्वारा उत्प्रेरित होता है।

122. उत्तर (2)

संकेत: संकुल II, सक्सिनेट डिहाइड्रोजिनेज कहलाता है।

हल: सक्सिनेट डिहाइड्रोजिनेज या संकुल-II आंतरिक माइटोकॉण्ड्रिया झिल्ली में स्थित होता है। यह क्रेब्ज चक्र में भी शामिल होता है।

123. उत्तर (3)

संकेत: काइनेटिन एक प्रकार का साइटोकाइनिन है जो पादपों में प्राकृतिक रूप से नहीं पाया जाता है।

हल: IAA- प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला पादप हॉर्मोन है।

ऑक्सिन को सर्वप्रथम मानव मूत्र से पृथक किया गया था।

124. उत्तर (4)

संकेत: ऑक्सिन, शीर्ष प्रधान्यता के लिए उत्तरदायी होता है।

हल: एथिलीन जरावस्था को प्रोत्साहित करता है तथा परिपक्व हो रहे फलों में श्वसन दर को बढ़ाता है।

125. उत्तर (3)

संकेत: एस्कॉमाइसिटीज, कोनिडिया निर्मित करता है

हल: प्रतिकूल परिस्थितियों में *पेनिसिलियम*, कोनिडिया को निर्मित करता है।

126. उत्तर (4)

संकेत: *वेलिसनेरिया*, स्वच्छ जल में वृद्धि करता है।

हल: *वेलिसनेरिया* जल द्वारा परागित होता है जबकि जलकुंभी कीटों द्वारा परागित होता है।

127. उत्तर (1)

संकेत: मादा युग्मकोद्भिद को भ्रूण कोष भी कहते हैं।

हल: भ्रूणकोष में दो सहायक कोशिकाओं तथा एक अण्ड कोशिका वाला तीन कोशिकीय अण्ड उपकरण होता है। यह 7 कोशिकीय तथा 8 केन्द्रकीय संरचना है। निभागीय सिरे की ओर तीन प्रतिव्यासांत कोशिकाएं पायी जाती हैं।

128. उत्तर (3)

संकेत: मटर के पादप में बीजों का पीला रंग एक प्रभावी लक्षण है।

हल: फली का सिकुड़ा हुआ आकार एक अप्रभावी लक्षण है जबकि फूली हुई फली मटर पादप का प्रभावी लक्षण है।

129. Answer (3)

Hint: Fruit fly could be grown easily in laboratory.**Sol.:** There is a clear differentiation of the sexes in fruit fly – the male and female flies are easily distinguishable.

130. Answer (3)

Hint: DNA to RNA formation is called transcription.**Sol.:** RNA polymerase use the NTPs instead of dNTPs during the RNA formation from DNA template.

131. Answer (2)

Hint: Introns are interrupted sequence which sliced away during the RNA splicing.**Sol.:** RNA polymerase II catalyses the formation of hnRNA. rRNA is generally formed by the RNA polymerase I.

132. Answer (4)

Hint: β -galactosidase is the product of *Lac z* gene.**Sol.:** β -galactosidase catalyze the formation of glucose and galactose from the lactose.

133. Answer (2)

Hint: Pusa Komal is a variety of cowpea.**Sol.:** Himgiri is a leaf and stripe rust, hill bunt resistant variety of wheat.Pusa Swarnim – Variety of *Brassica*

Pusa Sadabahar – Variety of chilli

134. Answer (1)

Hint: Streptokinase is produced by the bacterium *Streptococcus* and used as a 'clot buster'.**Sol.:** *Clostridium butylicum* produces butyric acid. Acetic acid is produced by *Acetobacter aceti*.

135. Answer (3)

Hint: Mycorrhiza is formed by some members of fungi.**Sol.:** *Glomus* is a genus of fungi which forms the mycorrhiza with plant roots. *Nostoc*, *Oscillatoria* and *Anabaena* are cyanobacteria.

129. उत्तर (3)

संकेत: फलमक्खी की प्रयोगशाला में आसानी से वृद्धि की जा सकती है।**हल:** फलमक्खी के लिंगों में स्पष्ट विभेदन होता है अर्थात् नर व मादा मक्खियों में आसानी से अंतर किया जा सकता है।

130. उत्तर (3)

संकेत: DNA से RNA का निर्माण, अनुलेखन कहलाता है।**हल:** DNA टेम्पलेट से RNA निर्माण के दौरान RNA पॉलीमरेज dNTPs की जगह NTP का उपयोग करता है।

131. उत्तर (2)

संकेत: इंट्रोन बाधित अनुक्रम होते हैं जो RNA संबंधन के दौरान अलग हो जाते हैं।**हल:** RNA पॉलीमरेज II, hnRNA के निर्माण को उत्प्रेरित करता है। rRNA, प्रायः RNA पॉलीमरेज I द्वारा निर्मित होता है।

132. उत्तर (4)

संकेत: β -गैलेक्टोसाइडेज, लैक z जीन का उत्पाद है।**हल:** β -गैलेक्टोसाइडेज, लैक्टोज से ग्लूकोज तथा गैलेक्टोज के निर्माण को उत्प्रेरित करता है।

133. उत्तर (2)

संकेत: पूसा कोमल, लोबिया की एक किस्म है।**हल:** हिमगिरी, गेहूँ की पर्ण तथा धारी किट्ट, हिल बंट रोग के प्रति प्रतिरोधी किस्म है।पूसा स्वर्णिम – *ब्रैसिका* की किस्म है।

पूसा सदाबहार – मिर्च की किस्म है।

134. उत्तर (1)

संकेत: स्ट्रेप्टोकाइनेज को *स्ट्रेप्टोकोकस* जीवाणु द्वारा निर्मित किया जाता है तथा इसका उपयोग स्कंद विदारक के रूप में होता है।**हल:** क्लॉस्ट्रिडियम ब्यूटिलिकम, ब्यूट्रिक अम्ल निर्मित करता है। एसीटिक अम्ल, एसीटोबैक्टर एसीटी द्वारा निर्मित होता है।

135. उत्तर (3)

संकेत: कवकमूल, कवक के कुछ सदस्यों द्वारा निर्मित होता है।**हल:** ग्लोमस कवक का एक वंश है जो पादप मूल के साथ कवकमूल का निर्माण करता है। नॉस्टॉक, ऑसिलेटोरिया तथा एनाबीना सायनोबैक्टीरिया हैं।

SECTION-B

136. Answer (2)
Hint: Under unfavourable conditions many organisms stop their activities to survive.
Sol.: In bacteria, fungi and lower plants, various kinds of thick walled spores are formed which help them to survive under unfavourable conditions, and germinate on availability of suitable environment. This is an example of suspend.
137. Answer (2)
Hint: Lichen is a symbiotic association between algae and fungi.
138. Answer (3)
Hint: Lignin and chitin are large carbohydrate molecules.
Sol.: Decomposition is quicker, if detritus is rich in nitrogen and water-soluble substances like sugars.
139. Answer (4)
Hint: Lichens can grow on bare rock.
Sol.: Hydrarch succession takes place in wet areas with phytoplanktons as pioneer species. Xerarch succession takes place in dry areas with lichens as pioneer species.
140. Answer (3)
Hint: Backbone of DNA is composed of sugar and phosphates.
Sol.: Natural reservoir of phosphorus is rock as phosphorus cycle is a sedimentary cycle.
141. Answer (4)
Hint: Amphibians has the least number of species amongst the vertebrates.
Sol.: Largest proportionate number of species amongst the vertebrates is formed by fishes.
142. Answer (3)
Sol.: *Quagga* is an extinct species of Africa.
143. Answer (3)
Hint: Khasi and Jaintia Hills are located in Meghalaya.
Sol.: Chanda and Bastar regions are the sacred groves of Madhya Pradesh.
 Western Ghat regions of Karnataka and Maharashtra are sacred groves.

खण्ड-B

136. उत्तर (2)
संकेत: प्रतिकूल परिस्थितियों में बहुत से जीव जीवित रहने के लिए अपनी गतिविधियों को रोक देते हैं।
हल: जीवाणु, कवक तथा निम्न कोटि के पादपों में विभिन्न प्रकार के मोटी भित्ति वाले बीजाणु निर्मित होते हैं जो इन्हें प्रतिकूल परिस्थितियों में जीवित बने रहने में सहायता करते हैं, एवं उपयुक्त पर्यावरण आने पर अंकुरण करते हैं। यह निलंबन का एक उदाहरण है।
137. उत्तर (2)
संकेत: लाइकेन, शैवाल तथा कवक के बीच का सहजीवी संयोजन है।
138. उत्तर (3)
संकेत: लिग्निन तथा काइटिन वृहत कार्बोहाइड्रेट अणु हैं।
हल: यदि अपरद नाइट्रोजन तथा जल घुलनशील पदार्थों जैसे की शर्कराओं से प्रचुर होती है तब अपघटन तेजी से होता है।
139. उत्तर (4)
संकेत: लाइकेन नग्न चट्टानों पर वृद्धि कर सकते हैं।
हल: जलारंभी अनुक्रमण गीले स्थानों पर होता है। जिसमें पादपप्लवक मूल अन्वेषक प्रजाति के रूप में होते हैं। शुष्कारंभी अनुक्रमण, शुष्क स्थानों पर होता है जिसमें लाइकेन मूल अन्वेषक प्रजाति के रूप में होती है।
140. उत्तर (3)
संकेत: DNA का आधार, शर्करा तथा फॉस्फेट का बना होता है।
हल: फॉस्फोरस का प्राकृतिक भण्डार चट्टान है क्योंकि फॉस्फोरस चक्र एक अवसादी चक्र है।
141. उत्तर (4)
संकेत: कशेरुकियों में से उभयचरों में प्रजातियों की संख्या सबसे कम होती है।
हल: कशेरुकियों में से प्रजातियों की सबसे अधिक सापेक्ष संख्या मछलियों की है।
142. उत्तर (3)
हल: *क्वागा*, अफ्रीका की एक विलुप्त प्रजाति है।
143. उत्तर (3)
संकेत: खाँसी तथा जयंतिया की पहाड़ियां मेघालय में स्थित हैं।
हल: चंदा तथा बस्तर के क्षेत्र मध्यप्रदेश के पवित्र उपवन हैं।
 कर्नाटक के पश्चिमी घाट तथा महाराष्ट्र के पवित्र उपवन।

144. Answer (2)

Hint: Electrons produced by the electrode wires gives the negative charge to dust particles.

Sol.: Catalytic converters, having expensive metals namely platinum-palladium and rhodium as the catalysts, are fitted into automobiles for reducing emission of poisonous gases.

145. Answer (2)

Hint: Indigenous flora and fauna can be harmed by thermal water.

Sol.: Thermal wastewater eliminates or reduces the number of organisms sensitive to high temperature, and may enhance the growth of plants and fish in extremely cold areas but, only after causing damage to the indigenous flora and fauna.

146. Answer (2)

Hint : Cell wall in most of the bacteria composed of peptidoglycan

Sol. : *Mycoplasma* lacks cell wall.

147. Answer (2)

Hint : Terminalisation of chiasmata occurs in diakinesis.

Sol. : Leptotene – 1st stage of prophase-I
Diplovene – Recognised by dissolution of synaptonemal complex.

148. Answer (2)

Hint : Photorespiration doesn't occur in the C₄ plants.

Sol. : Malic acid is formed in both C₄ and CAM plants and release the CO₂ for calvin cycle.

149. Answer (1)

Hint : Persistent nucellus present in seeds of some plants is called perisperm.

Sol. : Perispermic seeds are present in beet and black pepper.

150. Answer (4)

Hint : Statins are blood cholesterol lowering agent produced by a fungus.

Sol. : *Monascus purpureus* produced the statins commercially.

144. उत्तर (2)

संकेत: इलेक्ट्रोड के तारों द्वारा निर्मित इलेक्ट्रॉन, धूल कणों को ऋणात्मक आवेश प्रदान करते हैं।

हल: वाहनों में उत्प्रेरकों के रूप में महंगे धातु जैसे कि प्लैटिनम-पैलेडियम तथा रोडियम युक्त उत्परिवर्ती परिवर्तकों को विषाक्त गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिए लगाया जाता है।

145. उत्तर (2)

संकेत: स्वदेशी वनस्पतिजात तथा जंतुजात को तापीय जल द्वारा हानि पहुंच सकती है।

हल: तापीय अपशिष्ट जल उच्च तापमान के प्रति संवेदनशील जीवों की संख्या को लुप्त या कम कर देता है, तथा अत्यधिक ठण्डे क्षेत्रों में पादपों व मछलियों की वृद्धि को बढ़ा सकता है। परन्तु यह केवल स्वदेशी वनस्पतिजात तथा जंतुजात को क्षति पहुंचाने के बाद ही होता है।

146. उत्तर (2)

संकेत : अधिकांश जीवाणु में कोशिका भित्ति पेप्टिडोग्लाइकन की बनी होती है।

हल : *माइकोप्लाज्मा* में कोशिका भित्ति का अभाव होता है।

147. उत्तर (2)

संकेत : किएज्मेटा का उपांतीभवन, डाइकाइनेसिस में होता है।

हल : लेप्टोटीन – पूर्वावस्था-I की पहली अवस्था है।
डिप्लोटीन – सिनेप्टोनिमल संकुल के वियोजन द्वारा इसकी पहचान होती है।

148. उत्तर (2)

संकेत : प्रकाशश्वसन, C₄ पादपों में नहीं होता है।

हल : मैलिक अम्ल, C₄ व CAM दोनों पादपों में निर्मित होता है तथा कैल्विन चक्र के लिए CO₂ मुक्त करता है।

149. उत्तर (1)

संकेत : कुछ पादपों के बीजों में चिरस्थाई बीजांडकाय उपस्थित होता है जिसे परिभ्रूणपोष कहते हैं।

हल : परिभ्रूणपोष बीज चुकंदर तथा काली मिर्च में उपस्थित होते हैं।

150. उत्तर (4)

संकेत : स्टैटिन रक्त कॉलेस्ट्रॉल कम करने वाला कारक है जिसे कवक द्वारा निर्मित किया जाता है।

हल : *मोनास्कस प्यूरिसिस* द्वारा स्टैटिन का व्यापक रूप से उत्पादन किया जाता है।

[ZOOLOGY]

SECTION-A

151. Answer (4)

Hint : Fibre forming cells**Sol. :** Blood consists of plasma and formed elements such as RBCs, WBCs and platelets but lack fibres and fibre forming cells called fibroblasts.

152. Answer (3)

Hint : Ciliary movements propel non-motile ovum.**Sol. :** Chondrocytes are present in lacunae of cartilages. Ciliated epithelium is present in respiratory and reproductive tract. Neural tissue exerts the greatest control over body's responsiveness to changing conditions. Compound epithelium is present in pharynx, buccal cavity, oesophagus, etc.

153. Answer (1)

Hint : Oils and fats are lipids.**Sol. :** Lipids are not polymeric compounds even though they are present in acid insoluble fraction. Proteins, polysaccharides and nucleic acids are polymeric biomacromolecules.

154. Answer (2)

Hint : Co-enzymes are organic compounds.**Sol. :** Zinc acts as a cofactor for enzyme carbonic anhydrase but it is not a coenzyme. Coenzymes are organic compounds like NAD. Ionizable nature of amino and carboxylic groups produces zwitter ions.

155. Answer (1)

Hint : The mouth leads to the oral cavity.**Sol. :** The alimentary canal begins with an anterior opening-the mouth and it opens out posteriorly through the anus. Pharynx is the common passage for food and air.

156. Answer (4)

Hint : Enzymes which act on nucleic acids**Sol. :** Nucleases are secreted in active form and present in pancreatic juice. Most of the enzymes present in pancreatic juice are secreted in their inactive form.

खण्ड-A

151. उत्तर (4)

संकेत : तंतु निर्मित करने वाली कोशिकाएँ।**हल :** रक्त, प्लाज्मा और निर्मित तत्वों जैसे RBC, WBC व प्लेटलेट्स से बना होता है लेकिन इसमें तंतु और रेशकोरक नामक तंतु निर्मित करने वाली कोशिकाओं का अभाव होता है।

152. उत्तर (3)

संकेत : पक्ष्माभी गति अगतिशील अंडाणु को आगे धकेलती हैं।**हल :** उपास्थ्यणु, उपास्थियों की रिक्तिका में उपस्थित होती हैं। पक्ष्माभी उपकला, श्वसन और जनन पथ में उपस्थित होती है। तंत्रिका ऊतक परिवर्तित अवस्थाओं के प्रति शरीर की अनुक्रियाशीलता के नियंत्रण के लिए उत्तरदायी होता है। संयुक्त उपकला ग्रसनी, मुख्य गुहा, ग्रसिका इत्यादि में उपस्थित होती है।

153. उत्तर (1)

संकेत : तेल और वसा, लिपिड्स हैं।**हल :** लिपिड्स बहुलक यौगिक नहीं होते हैं यद्यपि ये अम्ल अविलेय अंश में उपस्थित होते हैं। प्रोटीन, पोलिसैकेराइड और न्यूक्लिक अम्ल बहुलक जैववृहदणु होते हैं।

154. उत्तर (2)

संकेत : सहएंजाइम्स कार्बनिक यौगिक होते हैं।**हल :** जिंक, कार्बोनिक् एनहाइड्रेज एंजाइम के लिए एक सहकारक के रूप में कार्य करता है लेकिन यह एक सहएंजाइम नहीं है। सहएंजाइम, कार्बनिक यौगिक होते हैं जैसे NAD। अमीनों और कार्बोक्सिलिक समूहों की आयननीय प्रकृति ज्विटर आयन उत्पादित करती है।

155. उत्तर (1)

संकेत : मुख, मुखगुहा में खुलता है।**हल :** आहारनाल अग्र भाग में मुख से प्रारंभ होकर पश्च भाग में स्थित गुदा द्वारा बाहर की ओर खुलती है। ग्रसनी भोजन तथा वायु के लिए उभयनिष्ठ पथ है।

156. उत्तर (4)

संकेत : एंजाइम जो न्यूक्लिक अम्लों पर कार्य करते हैं।**हल :** न्युक्लिऐजेज सक्रिय रूप में स्त्रावित होते हैं तथा अग्नाशयी रस में उपस्थित होते हैं। अग्नाशयी रस में उपस्थित अधिकांश एंजाइम्स अपने निष्क्रिय रूप में स्त्रावित होते हैं।

157. Answer (4)

Hint : Partial pressure of CO₂ in atmospheric air is less than 1 mm Hg

Sol. : Difference of pO₂ in atmosphere and alveoli = 159-104 = 55 mm Hg

pO₂ in alveoli and deoxygenated blood = 104-40 = 64 mm Hg

pCO₂ in deoxygenated blood and atmosphere = 45 - 0.3 = 44.7 mm Hg

Difference of partial pressure between O₂ and CO₂ in atmosphere = 159 - 0.3 = 158.7 mm Hg

158. Answer (2)

Hint : Damage to alveolar walls.

Sol. : Emphysema is a chronic lung disease in which total surface area for gaseous exchange decreases due to damage in walls of alveoli. The major cause is cigarette smoking. Pneumonia is an infectious disease and silicosis is an occupational lung disease. Asthma is an allergic disease.

159. Answer (3)

Hint : Lymph contains lymphocytes.

Sol. : In closed type of circulation, body cells exchange substances with blood through tissue fluid. Lymph contains WBCs (lymphocytes) and antibodies but does not contain RBCs and larger proteins.

160. Answer (4)

Hint : Heart muscles receive less blood than required.

Sol. : In angina pectoris, heart muscles receive less blood than required for their proper function. Atherosclerosis is the main cause. When heart is not pumping enough blood as required in the body, the condition is called heart failure. Heart muscles get damaged in myocardial infarction and heart stops beating in case of cardiac arrest.

161. Answer (1)

Hint : Leucocytes constitute less than one percent of formed elements.

Sol. : Neutrophils – 60 to 65% of WBCs

Lymphocytes – 20 to 25% of WBCs

Monocytes – 6 to 8% of WBCs

Eosinophils – 2 to 3% of WBCs

Basophils – 0.5 to 1% WBCs

157. उत्तर (4)

संकेत : वायुमंडलीय वायु में CO₂ का आंशिक दाब 1 mm Hg से कम होता है।

हल : वायुमंडल और कूपिका में pO₂ का अंतर = 159-104 = 55 mmHg

कूपिका और विऑक्सीजनित रक्त में pO₂ = 104-40 = 64 mmHg

विऑक्सीजनित रक्त और वायुमंडल में pCO₂ = 45 - 0.3 = 44.7 mmHg

वायुमंडल में O₂ और CO₂ के बीच आंशिक दाब का अंतर = 159 - 0.3 = 158.7 mm Hg

158. उत्तर (2)

संकेत : कूपिकीय भित्तियाँ क्षतिग्रस्त होती हैं।

हल : वातस्फीति एक दीर्घकालिक फुफ्फुस रोग है जिसमें कूपिकीय भित्तियाँ क्षतिग्रस्त होने के कारण गैस विनिमय के लिए कुल सतह क्षेत्रफल कम हो जाता है। इसका मुख्य कारण धूम्रपान है। न्युमोनिया एक संक्रामक रोग है तथा सिलिकोसिस एक व्यावसायिक फुफ्फुस रोग है। अस्थमा एक एलर्जिक रोग है।

159. उत्तर (3)

संकेत : लसीका में लसीकाणु होते हैं।

हल : बंद प्रकार के परिसंचरण में शरीर की कोशिकाएँ ऊतक द्रव के माध्यम से रक्त के साथ पदार्थों का विनिमय करती हैं। लसीका में WBC (लसीकाणु) और प्रतिरक्षी होते हैं लेकिन इसमें RBC और बड़े प्रोटीन नहीं होते हैं।

160. उत्तर (4)

संकेत : हृदय पेशियाँ आवश्यकता से कम रक्त प्राप्त करती हैं।

हल : एंजाइना पेक्टोरिस में हृदय पेशियों को उनके उचित ढंग से कार्य करने हेतु आवश्यक रक्त से भी कम रक्त प्राप्त होता है। जब हृदय शरीर की आवश्यकतानुसार पर्याप्त रक्त पंप नहीं करता है तो इस स्थिति को हार्ट फेल्योर कहते हैं। हृदयपेशी रोधगलन में हृदय पेशियाँ क्षतिग्रस्त हो जाती हैं तथा कार्डिएक अरेस्ट में हृदय की धड़कन रुक जाती है।

161. उत्तर (1)

संकेत : ल्यूकोसाइट्स, निर्मित तत्वों का एक प्रतिशत से भी कम बनाती हैं।

हल : न्यूट्रोफिल्स – WBC का 60-65%

लिंफोसाइट्स – WBC का 20-25%

मोनोसाइट्स – WBC का 6 - 8%

इओसिनोफिल्स – WBC का 2 - 3%

बैसोफिल्स – WBC का 0.5 से 1%

162. Answer (3)

Hint : The ascending limb consists of thin and thick segment.

Sol. : Cl^- ions are passively reabsorbed in thin ascending limb of loop of Henle like Na^+ , but active reabsorption of Na^+ occurs in thick ascending limb of loop of Henle as well as in other parts of nephrons.

163. Answer (2)

Hint : A fall in blood volume decreases blood pressure.

Sol. : Decrease in blood pressure, blood volume, GFR and increase in osmolarity of blood stimulates cells of macula densa which activates JG cells to release renin. Renin increases blood volume and blood pressure by acting through renin angiotensin system.

164. Answer (3)

Hint : Muscle bundles are held together by fascia.

Sol. : Intercellular substances are present in most of the tissues but not found in between muscle fibres. Myosin and actin both are present in A band. Sarcomeres are arranged throughout length of myofibrils as serial units which are considered as the functional units for muscle contraction.

165. Answer (4)

Hint : HMM consists of head and short arm.

Sol. : A – Head of myosin

B – Actin binding sites

C – ATP binding sites

D – Cross arm formed by HMM

166. Answer (4)

Hint : Caused due to deposition of uric acid crystals.

Sol. : Increase amount of urea in blood is called uremia. Increase liquidity of faecal discharge is called diarrhoea. In asthma, wheezing is caused due to inflammation of bronchi and bronchioles.

167. Answer (3)

Hint : Knee-jerk reflex is a monosynaptic reflex.

Sol. : Knee jerk reflex is a monosynaptic reflex in which sensory neuron is connected to receptor in muscle spindle at one end and with motor neuron at other end. It is not connected with interneuron.

162. उत्तर (3)

संकेत : आरोही भुजा, पतले और मोटे खंड से बनी होती है।

हल : Cl^- आयन, Na^+ की तरह हेनले-लूप की पतली आरोही भुजा में निष्क्रिय रूप से पुनरावशोषित होते हैं लेकिन Na^+ का सक्रिय पुनरावशोषण हेनले लूप की मोटी आरोही भुजा और वृक्काणुओं के अन्य भागों में होता है।

163. उत्तर (2)

संकेत : रक्त आयतन में गिरावट रक्त दाब को कम करता है।

हल : रक्त दाब, रक्त आयतन, GFR में गिरावट तथा रक्त की परासरणता में वृद्धि मेक्यूला डेन्सा की कोशिकाओं को उद्दीपित करती हैं जो JG कोशिकाओं को रेनिन मुक्त करने के लिए सक्रियित करती हैं। रेनिन, रेनिन एंजियोटेंसिन तंत्र के माध्यम से कार्य करके रक्त आयतन और रक्त दाब को बढ़ाता है।

164. उत्तर (3)

संकेत : पेशी बंडल संपट्ट द्वारा आपस में जुड़े रहते हैं।

हल : अंतरकोशिकीय पदार्थ अधिकांश ऊतकों में उपस्थित होते हैं लेकिन पेशी तंतुओं के बीच में नहीं पाए जाते हैं। मायोसिन और एक्टिन दोनों A बैंड में उपस्थित होते हैं। सार्कोमियर, पेशीतंतुओं की पूरी लंबाई में क्रमवार इकाइयों के रूप में व्यवस्थित होते हैं जिन्हें पेशी संकुचन के लिए क्रियात्मक इकाई माना जाता है।

165. उत्तर (4)

संकेत : HMM, शीर्ष और छोटी भुजा से बना होता है।

हल : A – मायोसिन का शीर्ष

B – एक्टिन बंधक स्थल

C – ATP बंधक स्थल

D – HMM द्वारा निर्मित क्रॉस भुजा

166. उत्तर (4)

संकेत : यूरिक अम्ल कणों के जमा होने के कारण होता है।

हल : रक्त में यूरिया की बढ़ी हुई मात्रा को यूरिमिया कहते हैं। मल के अत्यधिक पतले हो जाने को प्रवाहिका कहते हैं। दमा में घरघराहट, श्वसनी और श्वसनिकाओं की शोथ के कारण होती है।

167. उत्तर (3)

संकेत : नीजर्क रिफ्लेक्स एक मोनोसिनेप्टिक रिफ्लेक्स है।

हल : नीजर्क रिफ्लेक्स एक मोनोसिनेप्टिक रिफ्लेक्स है जिसमें संवेदी न्यूरॉन एक सिरे पर पेशी तर्कु में ग्राही से तथा दूसरे सिरे पर प्रेरक न्यूरॉन से जुड़ा रहता है। यह इंटरन्यूरॉन से नहीं जुड़ा होता है।

168. Answer (2)

Hint : Potential differences are generated in the photoreceptor cells.

Sol. : Light induces dissociation of retinal from opsin that leads to change in permeability of membrane. As a result, potential differences are generated in photoreceptor cells.

169. Answer (1)

Hint : It connects cavity of forebrain to hindbrain.

Sol. : Canal which passes through midbrain and connects forebrain to hindbrain is called cerebral aqueduct. Association areas are situated in cortex of cerebral hemisphere. Four rounded swellings present on dorsal surface of midbrain are called corpora quadrigemina.

170. Answer (4)

Hint : It has anti-inflammatory effect.

Sol. : Glucocorticoids stimulate gluconeogenesis, proteolysis, lipolysis, erythropoiesis, GFR, blood pressure but inhibits inflammatory reactions.

171. Answer (2)

Hint : Hyperthyroidism

Sol. : Growth hormone increases protein synthesis required for growth of the body. Deficiency of ADH and insulin causes diabetes insipidus and diabetes mellitus respectively. Hypersecretion of growth hormone causes gigantism and acromegaly.

172. Answer (4)

Hint : FSH is a protein which is water soluble.

Sol. : FSH, being water soluble, cannot enter within cell and combines with its receptor on ovarian cells to generate 2nd messenger cAMP responsible for ovarian growth.

173. Answer (4)

Hint : Chordates have dorsal nerve cord.

Sol. : True segmentation is also known as metamerism present in annelids, arthropods and chordates. Notochord is always formed dorsally in the body of chordates during embryonic development.

168. उत्तर (2)

संकेत : विभवान्तर प्रकाशग्राही कोशिकाओं में उत्पन्न होते हैं।

हल : प्रकाश ऑप्सिन से रेटिनल के अलगाव को प्रेरित करता है जो झिल्ली की पारगम्यता में बदलाव लाता है। परिणामस्वरूप, प्रकाशग्राही कोशिकाओं में विभवान्तर उत्पन्न होते हैं।

169. उत्तर (1)

संकेत : यह अग्रमस्तिष्क की गुहा को पश्चमस्तिष्क से जोड़ता है।

हल : वह नाल जो मध्यमस्तिष्क से होकर गुजरती है तथा अग्रमस्तिष्क को पश्चमस्तिष्क से जोड़ती है उसे प्रमस्तिष्क तरल नलिका कहते हैं। सहभागी क्षेत्र प्रमस्तिष्क गोलाद्ध के वल्कुट में स्थित होता है। चार लोबनुमा उभार मध्यमस्तिष्क की पृष्ठ सतह पर उपस्थित होते हैं जिन्हें कॉर्पोरा क्वाड्रीजेमीना कहते हैं।

170. उत्तर (4)

संकेत : इसमें प्रतिशोथकारी प्रभाव होता है।

हल : ग्लूकोकोर्टिकॉइड्स, ग्लूकोनियोजिनेसिस, प्रोटीओलाइसिस, लिपोलाइसिस, इरिथ्रोपोईसिस, GFR, रक्त दाब को प्रेरित करते हैं लेकिन शोथकारी अभिक्रियाओं को संदमित करते हैं।

171. उत्तर (2)

संकेत : हाइपरथायरॉइडिज्म।

हल : वृद्धि हॉर्मोन शरीर की वृद्धि के लिए आवश्यक प्रोटीन संश्लेषण को बढ़ाता है। ADH और इंसुलिन की कमी के कारण क्रमशः डायबिटीज इन्सीपिडस और डायबिटीज मेलीटस होता है। वृद्धि हॉर्मोन के अतिस्त्रवण के कारण जाइगैटिज्म और एक्रोमिगेली होता है।

172. उत्तर (4)

संकेत : FSH एक प्रोटीन है जो जल में घुलनशील होता है।

हल : FSH, जल में घुलनशील होने के कारण कोशिका में प्रवेश नहीं कर पाता है तथा अंडाशयी कोशिकाओं पर इसकी ग्राही से जुड़कर द्वितीयक संदेशवाहक cAMP उत्पन्न करता है जो अंडाशयी वृद्धि के लिए उत्तरदायी होता है।

173. उत्तर (4)

संकेत : कॉर्डेट्स में पृष्ठीय तंत्रिका रज्जु होती है।

हल : वास्तविक खंडीभवन को मेटामेरिज्म भी कहते हैं जो ऐनेलिड, आर्थ्रोपोड और कॉर्डेट्स में उपस्थित होता है। पृष्ठरज्जु, भ्रूणीय परिवर्धन के दौरान कॉर्डेट्स के शरीर में सदैव पृष्ठीय रूप में निर्मित होती है।

174. Answer (2)

Hint : Ctenophores lack asexual reproduction.**Sol. :** *Ctenoplana* and *Beroe* are placed in phylum Ctenophora. They have biradial symmetry but lack asexual reproduction and cnidoblasts. Starfish and *Hydra* have radial symmetry. *Hydra* undergo budding. *Obelia* has radial symmetry and *Planaria* has bilateral symmetry.

175. Answer (2)

Hint : Crocodiles have 4-chambered heart.**Sol. :** Cyclostomes do not have paired fins and jaws. All amphibians have 3-chambered heart but crocodiles have 4-chambered heart. All vertebrates have notochord formed during their embryonic development. Prototherians are egg laying mammals.

176. Answer (3)

Hint : Structure present in 6th abdominal segment.**Sol. :** Spermatheca is sac like structure present in 6th abdominal segment of female cockroach and is responsible for temporary storage of sperms released from spermatophores after copulation.

177. Answer (3)

Hint : Cycle includes periodic change.**Sol. :** In primates (humans, apes, monkeys), female reproductive system specially ovary and uterus undergo periodic changes under effect of certain hormones. Such type of cyclical hormonal changes are named menstrual cycle because cycle starts with menstruation.

178. Answer (3)

Hint : Meiosis is also called maturation division.**Sol. :** In females, meiosis-I is completed in tertiary follicle to release first polar body. Now ovum forms zona pellucida around it and starts meiosis-II in tertiary follicle. Meiosis-II is completed during fertilization after entry of a sperm within ovum.

174. उत्तर (2)

संकेत : टीनोफोर्स में अलैंगिक जनन नहीं होता है।**हल :** टीनोप्लाना और बेराई, टीनोफोरा संघ में रखे गये हैं। इनमें द्विअरीय सममिति होती है लेकिन अलैंगिक जनन और दंशकोरकों का अभाव होता है। स्टार-फिश और हाइड्रा में अरीय सममिति होती है। हाइड्रा में मुकुलन होता है। ओबेलिया में अरीय सममिति तथा प्लैनेरिया में द्विपार्श्व सममिति होती है।

175. उत्तर (2)

संकेत : मगरमच्छ में 4-कक्षीय हृदय होता है।**हल :** साइक्लोस्टोम्स में युग्मित पंख और जबड़ा नहीं होता है। सभी उभयचरों में तीन कक्षीय हृदय होता है लेकिन मगरमच्छ का हृदय चार कक्षीय होता है। सभी कशेरुकियों में पृष्ठरज्जु होती है जो इनके भ्रूणीय परिवर्धन के दौरान निर्मित होती है। प्रोटोथीरीयन्स अंडे देने वाले स्तनधारी हैं।

176. उत्तर (3)

संकेत : छठें उदर खंड में उपस्थित संरचना।**हल :** शुक्रग्राहिका, मादा कॉकरोच के 6वें उदर खंड में उपस्थित थैली जैसी संरचना है तथा जो मैथुन के बाद शुक्राणुधर से मोचित शुक्राणुओं के अस्थायी संग्रहण के लिए उत्तरदायी होती है।

177. उत्तर (3)

संकेत : चक्र में आवधिक परिवर्तन सम्मिलित होते हैं।**हल :** प्राइमेट्स (मानव, कपि, बंदर) में स्त्री जनन तंत्र विशेषकर अंडाशय और गर्भाशय में कुछ हार्मोन्स के प्रभाव के अंतर्गत आवधिक परिवर्तन होते हैं। इस प्रकार के चक्रीय हार्मोनल परिवर्तनों को आर्तव चक्र कहते हैं क्योंकि चक्र रजोधर्म (ऋतुस्त्राव) से शुरू होता है।

178. उत्तर (3)

संकेत : अर्धसूत्रण को परिपक्वता विभाजन भी कहते हैं।**हल :** महिलाओं में प्रथम ध्रुवीय काय मोचित करने हेतु अर्धसूत्रण-I तृतीयक पुटक में पूर्ण होता है। इसके बाद अंडाणु, अपने चारों ओर जोना पेल्लूसिडा बनाती है तथा तृतीयक पुटक में अर्धसूत्रण-II को आरंभ करती है। अर्धसूत्रण-II, अंडाणु में शुक्राणु के प्रवेश के बाद निषेचन के दौरान पूर्ण होता है।

179. Answer (3)

Hint : Progesterone is main hormone of corpus luteum.

Sol. : Germ layers are formed during gastrulation by morphogenetic movement of cells. Detachment of sperm and its passage through seminiferous tubules is called spermiation. Activation of sperms in female genital tract is called capacitation.

180. Answer (4)

Hint : Umbilical cord is connected to it.

Sol. : Placenta is formed by interdigitation of chorionic villi and endometrium of uterus and it considered as structural and functional unit between embryo (foetus) and maternal body. Inner cell mass forms embryo and trophoblast forms chorion. Umbilical cord connects embryo with placenta.

181. Answer (3)

Hint : Gamete mother cell is called germ cell.

Sol. : Germ cell produces spermatogonia by mitosis and both are diploid. Secondary spermatocyte is first haploid cell formed during spermatogenesis.

182. Answer (4)

Hint : Choose a bacterial disease.

Sol. : Genital herpes, AIDS and Hepatitis-B are viral diseases and are not curable even when diagnosed earlier and treated properly.

183. Answer (1)

Hint : Steroidal pills inhibit GnRH.

Sol. : Steroidal pills prevent ovulation by inhibiting GnRH. Condom is a physical barrier. Vas deferens is cut and ligated in vasectomy, so that semen does not contain sperms. CuT prevents implantation and hampers motility of sperms.

184. Answer (3)

Hint : Chemical evolution theory was proposed by Oparin.

Sol. : Harold Urey and S.L Miller designed electric discharge apparatus to simulate conditions which were present on early earth.

179. उत्तर (3)

संकेत : प्रोजेस्टेरोन, कॉर्पस ल्यूटियम का मुख्य हॉर्मोन है।

हल : जर्म परतों का निर्माण गैस्ट्रुलेशन के दौरान कोशिकाओं की मॉर्फोजेनेटिक गति द्वारा होता है। शुक्राणु का विलगन तथा शुक्रजनक नलिकाओं द्वारा इसके गमन को स्पर्मिएशन कहते हैं। स्त्री जनन पथ में शुक्राणुओं के सक्रियण को क्षमतायन कहते हैं।

180. उत्तर (4)

संकेत : नाभिरज्जु इससे जुड़ी होती है।

हल : अपरा, जरायु अंकुरक और गर्भाशय की एंडोमेट्रियम के अंतरागुलियकरण द्वारा निर्मित होती है तथा इसे भ्रूण (गर्भ) और मातृ शरीर के बीच की संरचनात्मक और क्रियात्मक इकाई माना जाता है। अंतर कोशिका समूह, भ्रूण का निर्माण करती है तथा पोषकोरक जरायु निर्मित करता है। नाभिरज्जु, भ्रूण को अपरा से जोड़ती है।

181. उत्तर (3)

संकेत : युग्मक मातृ कोशिका को जर्म कोशिका कहते हैं।

हल : जर्म कोशिका समसूत्रण द्वारा शुक्राणुजन उत्पन्न करती है तथा दोनों द्विगुणित होते हैं। द्वितीयक शुक्राणु कोशिका, प्रथम अगुणित कोशिका है जो शुक्रजनन के दौरान निर्मित होती है।

182. उत्तर (4)

संकेत : जीवाण्विक रोग का चयन कीजिए।

हल : जननिक एर्पीज, एड्स तथा यकृतशोथ-B विषाणुक रोग हैं तथा प्रारंभिक अवस्था में ही पहचानकर उचित ढंग से इलाज करने पर भी ये उपचार योग्य नहीं होते हैं।

183. उत्तर (1)

संकेत : स्टेरॉयडल गोलियाँ GnRH को संदमित करती हैं।

हल : स्टेरॉयडल गोलियाँ GnRH को संदमित करके अंडोत्सर्ग को रोकती हैं। कंडोम एक शारीरिक रोध है। वासैक्टोमी में शुक्रवाहक को काटकर बाँध दिया जाता है जिससे वीर्य में शुक्राणु नहीं आते हैं। CuT, अंतर्रोपण को रोकता है तथा शुक्राणुओं की गतिशीलता को बाधित करता है।

184. उत्तर (3)

संकेत : रासायनिक विकास का सिद्धान्त औपेरिन द्वारा प्रतिपादित किया गया था।

हल : हेरॉल्ड उरे और एस.एल. मिलर ने प्रारंभिक पृथ्वी की समान परिस्थितियों को उत्पन्न करने के लिए विद्युत डिस्चार्ज उपकरण डिजाइन किया था।

185. Answer (3)

Hint : Analogous organs perform similar functions.**Sol. :** Wings of butterfly and birds perform same function for flight. They have different embryonic origin and basic structures. So, are considered as analogous organs. Homologous organs have same origin and basic structure. Other examples represent homology.

186. Answer (2)

Hint : Mammals are evolved from therapsids.**Sol. :** The correct sequence of evolution of mammals is

Early reptiles → Synapsids → Pelycosaur → Therapsids → Mammals.

187. Answer (2)

Hint : *Australopithecines* lived about 2 mya.**Sol. :** *Australopithecines* probably lived in east Africa about 2 mya. *Homo habilis* was first hominid having brain capacity 650-800 cc. *Homo sapiens* arose in Africa and developed into different races. *Dryopithecus* was more ape like and *Ramapithecus* was more man-like.

188. Answer (1)

Hint : Select a viral disease.**Sol. :** In common cold, the Rhino virus infects nose and respiratory passage but not the lungs. In pneumonia, bacteria infects the lungs. In emphysema, alveolar walls are damaged to form large air sacs and in atelectasis, lung alveoli are collapsed.

189. Answer (2)

Hint : Physiological barrier prevents microbial growth.**Sol. :** Physical barrier – Skin and mucus membrane
Physiological barriers – Saliva, tears, HCl in stomach

Cellular barriers – Neutrophils, NK cells, etc.

Cytokine barriers – Interferons

190. Answer (3)

Hint : Unicellular fungus**Sol. :** Recombinant DNA technology has allowed the production of antigenic polypeptides of pathogen in bacteria or yeast. These antigens are used in preparation of vaccines. Hepatitis-B vaccine is prepared by using yeast.

185. उत्तर (3)

संकेत : तुल्यरूपी अंग समान कार्य करते हैं।**हल :** तितली और पक्षियों के पंख उड़ने का समान कार्य करते हैं। इनकी भ्रूणीय उत्पत्ति और आधार संरचनाएँ पृथक होती हैं। इसलिए इन्हें तुल्यरूपी अंग कहते हैं। समजात अंगों की उत्पत्ति और आधार संरचना समान होती है। अन्य उदाहरण समजातता प्रदर्शित करते हैं।

186. उत्तर (2)

संकेत : स्तनधारी थेरेप्सिड से विकसित हुए हैं।**हल :** स्तनधारियों के विकास का सही अनुक्रम है प्रारंभिक सरीसृप → साइनैप्सिड → पेलिकोसौरस → थेरेप्सिड → स्तनधारी।

187. उत्तर (2)

संकेत : *आस्ट्रेलोपिथेसिन* लगभग 2 mya विद्यमान थे।**हल :** *आस्ट्रेलोपिथेसिन* लगभग 2 mya संभवतः पूर्वी अफ्रीका में रहते थे। *होमो हैबिलिस* 650-800 cc मस्तिष्क क्षमता वाला प्रथम होमिनिड था। *होमो सैपियन्स* अफ्रीका में प्रकट हुए तथा विभिन्न प्रजातियों के रूप में विकसित हुए। *ड्रायोपिथेकस* अधिक कपि जैसे थे तथा *रामापिथेकस* अधिक मानव जैसे थे।

188. उत्तर (1)

संकेत : विषाणुक रोग का चयन कीजिए।**हल :** सामान्य जुकाम में राइनो विषाणु, नाक और श्वसन पथ को संक्रमित करता है लेकिन फेफड़ों को नहीं। न्युमोनिया में जीवाणु फेफड़ों को संक्रमित करता है। वातस्फीति में कूपिकीय भित्तियाँ क्षतिग्रस्त होकर बड़े वायुकोष बनाती हैं तथा एटेलेक्टिसिस में फुफुस कूपिकाएँ सिकुड़ जाती हैं।

189. उत्तर (2)

संकेत : कायिकीय रोध रोगाणीय वृद्धि को रोकते हैं।**हल :** शारीरिक रोध – त्वचा और म्यूकस झिल्ली
कायिकीय रोध – लार, आँसू, आमाशय में HCl
कोशिकीय रोध – न्यूट्रोफिल्स, NK कोशिकाएँ इत्यादि
साइटोकाइन रोध – इंटरफेरॉन

190. उत्तर (3)

संकेत : एककोशिकीय कवक।**हल :** पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी से जीवाणु या यीस्ट में रोगजनक के प्रतिजनी पॉलीपेप्टाइड्स का उत्पादन प्रारंभ हुआ। ये प्रतिजन वैक्सीन को बनाने में प्रयुक्त किए जाते हैं। यकृतशोथ-B वैक्सीन को यीस्ट के उपयोग द्वारा तैयार किया गया था।

191. Answer (1)

Hint : Commonly known as poppy plant.**Sol. :** Morphine is obtained from latex of plant *Papaver somniferum*. Nicotine is obtained from *Nicotiana tobacum*, charas is obtained from *Cannabis sativa* and atropine is obtained from *Atropa beladonna* plant.

192. Answer (2)

Hint : Common carp is a fresh water fish.**Sol. :** *Catla*, Rohu and Common carp are freshwater fishes whereas *Hilsa*, Sardine mackerel and Pomfrets are marine water edible fishes.

193. Answer (1)

Hint : *BamH I* site is present at the site of tetracycline resistance gene.**Sol. :** *BamH I* and *Sal I* sites are present at the site of tetracycline gene. If foreign DNA is ligated at *BamH I* site, the recombinant becomes sensitive to tetracycline due to insertional inactivation of tetracycline resistance gene. *Ori* is site for origin of replication.

194. Answer (1)

Hint : *Taq* polymerase is a thermostable DNA polymerase.**Sol. :** PCR is a amplification method for DNA fragment and is completed in 3 cyclic steps. PCR starts with denaturation of DNA at about 94°C temperature to form ssDNA. During annealing, primers attach on both strands of DNA. Last step is extension of primers with the help of enzyme *Taq* polymerase at about 72°C temperature.

195. Answer (4)

Hint : Gene coding for Bt toxins.**Sol. :** *CryIAb* controls corn borer and *CryIIAb* and *CryIAC* controls cotton bollworm. These specific Bt toxin genes were isolated from *Bacillus thuringiensis* bacteria. Rosie was first transgenic cow to produce human protein enriched milk. α -1-antitrypsin is obtained from a transgenic sheep Tracy. Insulin chains are produced in recombinant *E.coli*.

191. उत्तर (1)

संकेत : इसे सामान्यतः पॉपी पादप कहते हैं।**हल :** मॉर्फिन को पैपेवर सोम्नीफेरम पादप के लेटेक्स से प्राप्त किया जाता है। निकोटिन, निकोटिआना टोबैकम से प्राप्त होता है, चरस कैंनेबिस सैटाइवा से तथा एट्रोपिन, एट्रोपा बेलाडोना पादप से प्राप्त होता है।

192. उत्तर (2)

संकेत : कॉमन कॉर्प अलवणीय जल की मछली है।**हल :** कतला, रोहू और कॉमन कॉर्प अलवणीय जल की मछलियाँ हैं जबकि हिल्सा, सार्डिन, मैकेरल और पॉमफ्रेट लवणीय जल की खाद्य मछलियाँ हैं।

193. उत्तर (1)

संकेत : *BamH I* स्थल टेट्रासाइक्लीन प्रतिरोधी जीन के स्थल पर उपस्थित होता है।**हल :** *BamH I* और *Sal I* टेट्रासाइक्लीन जीन के स्थल पर उपस्थित होते हैं। यदि बाहरी DNA को *BamH I* स्थल पर जोड़ा जाता है तो यह पुनर्योगज टेट्रासाइक्लीन प्रतिरोधी जीन के निवेश निष्क्रियण के कारण टेट्रासाइक्लीन के प्रति संवेदनशील हो जाता है। *Ori* प्रतिकृतियन की उत्पत्ति का स्थल है।

194. उत्तर (1)

संकेत : टैक पॉलिमरेज एक तापस्थायी DNA पॉलिमरेज है।**हल :** PCR, DNA खंड के लिए एक प्रवर्धन विधि है तथा यह 3 चक्रिय चरणों में पूर्ण होती है। ssDNA के निर्माण हेतु PCR लगभग 94°C तापक्रम पर DNA के निष्क्रियकरण के साथ शुरू होती है। तापानुशीलन के दौरान उपक्रमक DNA के दोनों रज्जुकों पर जुड़ते हैं। अंतिम चरण लगभग 72°C तापक्रम पर एंजाइम टैक पॉलिमरेज की सहायता से उपक्रमकों का विस्तार है।

195. उत्तर (4)

संकेत : Bt टॉक्सिन के लिए जीन कोडिंग।**हल :** *CryIAb* मक्का छेदक को नियंत्रित करता है तथा *CryIIAb* व *CryIAC* कपास मुकुलकृमि को नियंत्रित करता है। ये विशिष्ट Bt टॉक्सिन जीन, बैसिलस थुरीनजिएंसिस जीवाणु से पृथक किए गए थे। रोजी मानव प्रोटीन से प्रचुर दूध उत्पादित करने वाली प्रथम पारजीवी गाय थी। α -1-एंटीट्रिप्सिन को पारजीवी भेड़ ट्रेसी से प्राप्त किया जाता है। इंसुलिन श्रृंखलाएँ पुनर्योगज ई.कोलाई में उत्पादित होती हैं।

196. Answer (1)

Hint : Network of blood capillaries.**Sol. :** Nephron is differentiated into two parts : Glomerulus and renal tubule. Each renal tubule is further differentiated into Bowman's capsule, PCT, Loop of Henle and DCT.

197. Answer (2)

Hint : Bone forming cells**Sol. :** Chondroblasts are cartilage forming cells and osteoblasts are bone forming cells. Chondroclasts are cartilage dissolving cells and osteoclasts are bone dissolving cells.

198. Answer (3)

Hint : Ribs are present on both sides of thoracic vertebrae.**Sol. :** Ribs are 12 pairs in number. 7 pairs are true ribs, 3 pairs are false ribs and 2 pairs are floating ribs. Girdle bones are 3 pairs, two pairs in pectoral girdle and one pair in pelvic girdle. In cranium, parietals and temporals are paired bones and in face, vomer and mandible are unpaired bones.

199. Answer (4)

Hint : Duration of auricular cycle is equal to duration of ventricular cycle.**Sol. :** At the time of auricular systole, AV valves remain open. First heart sound, 'lub' is produced at the beginning of ventricular systole. End of joint diastole represents end of auricular diastole.

200. Answer (4)

Hint : Breakdown of a polysaccharide.**Sol. :** Cortisol increases blood glucose level by increasing lipolysis, proteolysis and gluconeogenesis. It is also anti-inflammatory and immunosuppressive.

196. उत्तर (1)

संकेत : रक्त केशिकाओं का जाल।**हल :** वृक्काणु दो भागों में विभेदित होता है: ग्लोमेरुलस और वृक्क नलिका। प्रत्येक वृक्क नलिका आगे बोमेन संपुट, PCT, हेनले-लूप और DCT में विभेदित होती है।

197. उत्तर (2)

संकेत : अस्थि निर्मित करने वाली कोशिकाएँ।**हल :** उपास्थिकोरक, उपास्थि निर्मित करने वाली कोशिकाएँ हैं तथा अस्थिकोरक, अस्थि निर्मित करने वाली कोशिकाएँ हैं। उपास्थिशोषक, उपास्थि विघटनकारी कोशिकाएँ हैं तथा अस्थिशोषक, अस्थि विघटनकारी कोशिकाएँ हैं।

198. उत्तर (3)

संकेत : पसलियाँ, वक्षीय कशेरुक की दोनों सतहों पर उपस्थित होती हैं।**हल :** पसलियाँ 12 जोड़ी होती हैं। 7 जोड़ी वास्तविक, 3 जोड़ी कूट और 2 जोड़ी प्लावी पसलियाँ होती हैं। मेखला अस्थियाँ 3 जोड़ी होती हैं—दो जोड़ी अंस मेखला में तथा एक जोड़ी श्रोणि मेखला में। कपाल में पैराइटल और टेंपोरल युग्मित अस्थियाँ होती हैं तथा चेहरे में वोमर और मेंडीबल अयुग्मित अस्थियाँ होती हैं।

199. उत्तर (4)

संकेत : अलिंदीय चक्र की अवधि निलयी चक्र की अवधि के समान होती है।**हल :** अलिंदीय प्रकुंचन के समय AV कपाट खुले रहते हैं। प्रथम हृदय ध्वनि 'लब' निलयी प्रकुंचन की शुरुआत पर उत्पन्न होती है। संयुक्त अनुशिथिलन का अंत, अलिंदीय अनुशिथिलन के अंत को प्रदर्शित करता है।

200. उत्तर (4)

संकेत : पॉलीसैकेराइड का विखंडन।**हल :** कोर्टिसॉल, लिपोलाइसिस, प्रोटीओलाइसिस और ग्लूकोनियोजिनेसिस को बढ़ाकर रक्त ग्लूकोज स्तर को बढ़ाता है। यह प्रतिशोथकारी और प्रतिरक्षादमनकारी भी होता है।