



Aakash

Medical | IIT-JEE | Foundations

Corporate Office : Aakash Tower, 8, Pusa Road, New Delhi-110005, Ph.011-47623456

MM : 720

Fortnightly Test Series 2024-25_RM(P2)-Test-04B

Time : 200 Min.

PHYSICS

SECTION-A

- | | |
|---------|---------|
| 1. (2) | 19. (1) |
| 2. (3) | 20. (2) |
| 3. (2) | 21. (4) |
| 4. (3) | 22. (4) |
| 5. (3) | 23. (3) |
| 6. (2) | 24. (4) |
| 7. (3) | 25. (4) |
| 8. (3) | 26. (4) |
| 9. (2) | 27. (1) |
| 10. (3) | 28. (3) |
| 11. (4) | 29. (1) |
| 12. (4) | 30. (1) |
| 13. (3) | 31. (1) |
| 14. (4) | 32. (4) |
| 15. (1) | 33. (3) |
| 16. (1) | 34. (3) |
| 17. (4) | 35. (1) |
| 18. (1) | |

SECTION-B

- | | |
|---------|---------|
| 36. (3) | 44. (1) |
| 37. (3) | 45. (1) |
| 38. (2) | 46. (1) |
| 39. (1) | 47. (4) |
| 40. (3) | 48. (4) |
| 41. (3) | 49. (1) |
| 42. (1) | 50. (1) |
| 43. (3) | |

CHEMISTRY

SECTION-A

- | | |
|---------|---------|
| 51. (3) | 69. (3) |
| 52. (1) | 70. (2) |
| 53. (4) | 71. (4) |
| 54. (3) | 72. (3) |
| 55. (1) | 73. (2) |
| 56. (2) | 74. (4) |
| 57. (3) | 75. (1) |
| 58. (3) | 76. (2) |
| 59. (2) | 77. (1) |
| 60. (1) | 78. (3) |
| 61. (1) | 79. (2) |
| 62. (2) | 80. (4) |
| 63. (1) | 81. (2) |
| 64. (2) | 82. (2) |
| 65. (4) | 83. (4) |
| 66. (2) | 84. (1) |
| 67. (4) | 85. (4) |
| 68. (4) | |

SECTION-B

- | | |
|---------|----------|
| 86. (4) | 94. (3) |
| 87. (4) | 95. (4) |
| 88. (1) | 96. (3) |
| 89. (1) | 97. (1) |
| 90. (3) | 98. (2) |
| 91. (3) | 99. (1) |
| 92. (4) | 100. (3) |
| 93. (2) | |

BOTANY

SECTION-A

- | | |
|----------|----------|
| 101. (3) | 119. (3) |
| 102. (1) | 120. (2) |
| 103. (4) | 121. (3) |
| 104. (4) | 122. (1) |
| 105. (4) | 123. (2) |
| 106. (2) | 124. (1) |
| 107. (4) | 125. (2) |
| 108. (2) | 126. (3) |
| 109. (1) | |

- 110. (2)
- 111. (2)
- 112. (2)
- 113. (1)
- 114. (2)
- 115. (2)
- 116. (2)
- 117. (4)
- 118. (3)

- 127. (3)
- 128. (3)
- 129. (3)
- 130. (2)
- 131. (2)
- 132. (4)
- 133. (2)
- 134. (2)
- 135. (4)

SECTION-B

- 136. (2)
- 137. (4)
- 138. (1)
- 139. (3)
- 140. (2)
- 141. (2)
- 142. (2)
- 143. (3)

- 144. (2)
- 145. (4)
- 146. (2)
- 147. (4)
- 148. (4)
- 149. (3)
- 150. (3)

ZOOLOGY

SECTION-A

- 151. (3)
- 152. (3)
- 153. (1)
- 154. (3)
- 155. (2)
- 156. (1)
- 157. (3)
- 158. (4)
- 159. (4)
- 160. (2)
- 161. (2)
- 162. (1)
- 163. (2)
- 164. (4)
- 165. (2)
- 166. (2)
- 167. (2)
- 168. (4)

- 169. (3)
- 170. (1)
- 171. (3)
- 172. (4)
- 173. (4)
- 174. (2)
- 175. (3)
- 176. (2)
- 177. (4)
- 178. (1)
- 179. (4)
- 180. (2)
- 181. (1)
- 182. (4)
- 183. (2)
- 184. (3)
- 185. (1)

SECTION-B

- 186. (2)
- 187. (1)
- 188. (1)
- 189. (1)
- 190. (2)
- 191. (3)
- 192. (2)
- 193. (4)

- 194. (4)
- 195. (1)
- 196. (3)
- 197. (1)
- 198. (4)
- 199. (2)
- 200. (2)



Hints and Solutions

PHYSICS | भौतिक विज्ञान

SECTION-A | खण्ड-A

(1) Answer : (2)

Solution:

Young's modulus of a perfectly rigid material is infinity.

(2) Answer : (3)

Solution:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{20}{A} = \frac{F_2}{4A}$$

$$F_2 = 80 \text{ kg wt}$$

(3) Answer : (2)

Solution:At the bottom, $P_1 = P_2 = P_3$, because depth is same in all the vessels.

(4) Answer : (3)

Solution:

$$e_v = \frac{\Delta V}{V} = \text{dimensionless}$$

(5) Answer : (3)

Solution:

$$\text{Strain} = \frac{\text{Change in dimension}}{\text{original dimension}}$$

 \therefore Strain is dimensionless

(6) Answer : (2)

Solution:

$$g_e = \frac{GM}{R^2}$$

$$g_p = \frac{GM}{(2R)^2} = \frac{GM}{4R^2}$$

$$g_p = \frac{g_e}{4}$$

(7) Answer : (3)

Solution:

$$\frac{1}{2} \rho v^2 = \rho gh$$

$$\text{Velocity head } (h) = \frac{v^2}{2g} = \frac{2 \times 2}{2 \times 10}$$

$$= 0.2 \text{ m}$$

(8) Answer : (3)

Solution:

Bernoulli's theorem is based on conservation of mechanical energy law for ideal flowing fluid.

(9) Answer : (2)

Solution:

As earth is a solid sphere

$$r < R : F = \frac{GMmr}{R^3} \Rightarrow F \propto r \Rightarrow g \propto r$$

$$r > R : F = \frac{GMm}{r^2} \Rightarrow F \propto \frac{1}{r^2} \Rightarrow g \propto \frac{1}{r^2}$$

(10) Answer : (3)

Solution:

Work done = change in potential energy

(1) Answer : (2)

Solution:

पूर्णतः दृढ़ पदार्थ का यंग गुणांक अनंत होता है।

(2) Answer : (3)

Solution:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{20}{A} = \frac{F_2}{4A}$$

$$F_2 = 80 \text{ kg wt}$$

(3) Answer : (2)

Solution:पैदों पर, $P_1 = P_2 = P_3$ है, क्योंकि सभी पात्रों में गहराई समान है।

(4) Answer : (3)

Solution:

$$e_v = \frac{\Delta V}{V} = \text{विमाहीन}$$

(5) Answer : (3)

Solution:

$$\text{विकृति} = \frac{\text{विमा में परिवर्तन}}{\text{मूल विमा}}$$

 \therefore विकृति विमाहीन होती है।

(6) Answer : (2)

Solution:

$$g_e = \frac{GM}{R^2}$$

$$g_p = \frac{GM}{(2R)^2} = \frac{GM}{4R^2}$$

$$g_p = \frac{g_e}{4}$$

(7) Answer : (3)

Solution:

$$\frac{1}{2} \rho v^2 = \rho gh$$

$$\text{वेग शीर्ष } (h) = \frac{v^2}{2g} = \frac{2 \times 2}{2 \times 10}$$

$$= 0.2 \text{ m}$$

(8) Answer : (3)

Solution:

बर्नूली प्रमेय आदर्श प्रवाहित तरल के लिए यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण नियम पर आधारित होती है।

(9) Answer : (2)

Solution:

चूँकि पृथ्वी एक ठोस गोला है

$$r < R : F = \frac{GMmr}{R^3} \Rightarrow F \propto r \Rightarrow g \propto r$$

$$r > R : F = \frac{GMm}{r^2} \Rightarrow F \propto \frac{1}{r^2} \Rightarrow g \propto \frac{1}{r^2}$$

(10) Answer : (3)

Solution:

किया गया कार्य = स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन

$$= \frac{mgh}{1 + \frac{h}{R_e}} = \frac{mg \times 2R_e}{1 + \frac{2R_e}{R_e}}$$

$$= \frac{2}{3} mgR_e$$

(11) Answer : (4)

Solution:

For liquids, viscosity decreases with increase in temperature as the distance between their molecules increases.

For gases, viscosity increases with increase in temperature as kinetic energy of gaseous molecules increases which increases number of collisions per second.

(12) Answer : (4)

Solution:

$$T_1 = 24 \text{ h} \quad R_1 = 6R + R = 7R$$

$$T_2 = ? \quad R_2 = \frac{3R}{4} + R = \frac{7R}{4}$$

$$T_2 = T_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \right)^{\frac{3}{2}} = 24 \left(\frac{1}{4} \right)^{\frac{3}{2}} = \frac{24}{8} = 3 \text{ h}$$

(13) Answer : (3)

Solution:

Hydraulic lift works on the principle of Pascal's law.

(14) Answer : (4)

Solution:

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}$$

$$T^2 \propto r^3$$

(15) Answer : (1)

Solution:

$$g' = g \left(1 - \frac{d}{R} \right)$$

$$\frac{g}{2} = g \left(1 - \frac{d}{R} \right)$$

$$\frac{d}{R} = \frac{1}{2} \Rightarrow d = \frac{R}{2}$$

(16) Answer : (1)

Solution:

Young's modulus and shear modulus holds relevance for solids.

(17) Answer : (4)

Solution:

Angle of contact is obtuse angle.

(18) Answer : (1)

Solution:

$$\text{Apparent weight} = mg - B$$

$$\Rightarrow 8 = 10 - B$$

$$\Rightarrow \text{Force of buoyancy, } B = 2 \text{ N}$$

(19) Answer : (1)

Solution:

$$Y_A = \tan 30^\circ \text{ and } Y_B = \tan 60^\circ$$

$$Y_A = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ and } Y_B = \sqrt{3}$$

$$Y_A = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{Y_B}{3}$$

$$Y_B = 3Y_A$$

(20) Answer : (2)

Solution:

$$= \frac{mgh}{1 + \frac{h}{R_e}} = \frac{mg \times 2R_e}{1 + \frac{2R_e}{R_e}}$$

$$= \frac{2}{3} mgR_e$$

(11) Answer : (4)

Solution:

द्रव के लिए, तापमान में वृद्धि के साथ श्यानता कम हो जाती है क्योंकि उनके अणुओं के बीच की दूरी बढ़ जाती है।

गैसों के लिए, तापमान में वृद्धि के साथ श्यानता बढ़ती है क्योंकि गैसीय अणुओं की गतिज ऊर्जा बढ़ जाती है जिससे प्रति सेकंड टक्करों की संख्या बढ़ जाती है।

(12) Answer : (4)

Solution:

$$T_1 = 24 \text{ h} \quad R_1 = 6R + R = 7R$$

$$T_2 = ? \quad R_2 = \frac{3R}{4} + R = \frac{7R}{4}$$

$$T_2 = T_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \right)^{\frac{3}{2}} = 24 \left(\frac{1}{4} \right)^{\frac{3}{2}} = \frac{24}{8} = 3 \text{ h}$$

(13) Answer : (3)

Solution:

द्रवचालित लिफ्ट पास्कल के नियम के सिद्धांत पर कार्य करती है।

(14) Answer : (4)

Solution:

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}$$

$$T^2 \propto r^3$$

(15) Answer : (1)

Solution:

$$g' = g \left(1 - \frac{d}{R} \right)$$

$$\frac{g}{2} = g \left(1 - \frac{d}{R} \right)$$

$$\frac{d}{R} = \frac{1}{2} \Rightarrow d = \frac{R}{2}$$

(16) Answer : (1)

Solution:

यंग प्रत्यास्थता गुणांक तथा अपरूपण गुणांक ठोसों के लिए प्रासंगिक होते हैं।

(17) Answer : (4)

Solution:

संपर्क कोण अधिक कोण है।

(18) Answer : (1)

Solution:

$$\text{आभासी भार} = mg - B$$

$$\Rightarrow 8 = 10 - B$$

$$\Rightarrow \text{उत्प्लावन बल, } B = 2 \text{ N}$$

(19) Answer : (1)

Solution:

$$Y_A = \tan 30^\circ \text{ और } Y_B = \tan 60^\circ$$

$$Y_A = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ और } Y_B = \sqrt{3}$$

$$Y_A = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{Y_B}{3}$$

$$Y_B = 3Y_A$$

(20) Answer : (2)

Solution:

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$= 1 \times 10^5 + 10^3 \times 10 \times 5$$

$$= 1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(21) Answer : (4)

Solution:

Total energy

$$E = -\frac{U}{2}$$

$$\text{Energy required} = +\frac{U}{2}$$

(22) Answer : (4)

Solution:

$$U_i = -\frac{Gm^2}{l} (2+3+6)$$

$$U_f = -\frac{Gm^2}{2l} (2+3+6)$$

$$W = U_f - U_i$$

$$W = \frac{11}{2} \frac{Gm^2}{l}$$

(23) Answer : (3)

Solution:

To keep minimum surface area, water droplets are spherical due to surface tension.

(24) Answer : (4)

Solution:

On increasing temperature, Young's modulus decreases.

(25) Answer : (4)

Solution:

$$L = mvr$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$v^2 = \frac{GM}{r} \Rightarrow r = \frac{GM}{v^2}$$

$$L = mv \cdot \frac{GM}{v^2} = \frac{GMm}{v}$$

(26) Answer : (4)

Solution:

Venturimeter is based on Bernoulli's principle while hydraulic brakes are based on Pascal's law.

(27) Answer : (1)

Solution:

$$U = \frac{1}{2} \times \text{Stress} \times \text{Strain}$$

$$= \frac{1}{2} \times Y \times (\text{Strain})^2$$

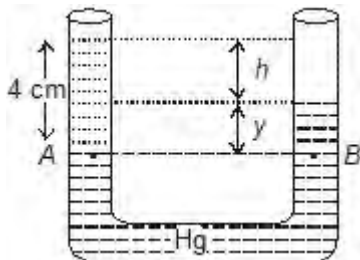
$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{11} \times \frac{2}{10^2} \times \frac{2}{10^2}$$

$$= 4 \times 10^7 \text{ J m}^{-3}$$

(28) Answer : (3)

Hint:

Equating pressures, $P_A = P_B$

Solution:

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$= 1 \times 10^5 + 10^3 \times 10 \times 5$$

$$= 1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(21) Answer : (4)

Solution:

कुल ऊर्जा

$$E = -\frac{U}{2}$$

$$\text{आवश्यक ऊर्जा} = +\frac{U}{2}$$

(22) Answer : (4)

Solution:

$$U_i = -\frac{Gm^2}{l} (2+3+6)$$

$$U_f = -\frac{Gm^2}{2l} (2+3+6)$$

$$W = U_f - U_i$$

$$W = \frac{11}{2} \frac{Gm^2}{l}$$

(23) Answer : (3)

Solution:

न्यूनतम पृष्ठीय क्षेत्रफल रखने के लिए, पृष्ठ तनाव के कारण जल की बूंदें गोलाकार होती हैं।

(24) Answer : (4)

Solution:

तापमान बढ़ने पर, यंग गुणांक घटता है

(25) Answer : (4)

Solution:

$$L = mvr$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$v^2 = \frac{GM}{r} \Rightarrow r = \frac{GM}{v^2}$$

$$L = mv \cdot \frac{GM}{v^2} = \frac{GMm}{v}$$

(26) Answer : (4)

Solution:

वेंचुरीमीटर बरनोली के सिद्धांत पर आधारित है जबकि द्रवचालित ब्रेक पास्कल के नियम पर आधारित हैं।

(27) Answer : (1)

Solution:

$$U = \frac{1}{2} \times \text{प्रतिबल} \times \text{विकृति}$$

$$= \frac{1}{2} \times Y \times (\text{विकृति})^2$$

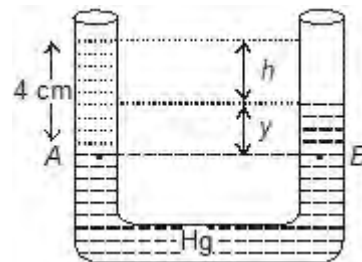
$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{11} \times \frac{2}{10^2} \times \frac{2}{10^2}$$

$$= 4 \times 10^7 \text{ J m}^{-3}$$

(28) Answer : (3)

Hint:

दाब को बराबर करने पर, $P_A = P_B$

Solution:

$$\text{As } \rho_{\text{Hg}} g y = \rho_l g(4)$$

$$y = \frac{4 \times 3.4}{13.6}$$

$$y = 1 \text{ cm}$$

$$\text{Now } h = 4 - 1 = 3 \text{ cm}$$

(29) Answer : (1)

Solution:

$$C = \frac{1}{K} = \frac{\Delta V}{V \Delta P}$$

$$\Delta V = C \times \Delta P \times V$$

$$= 4 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = 0.4 \text{ cc}$$

(30) Answer : (1)

Solution:

We know, for a satellite revolving near earth's surface

$$v_0 = \sqrt{gR} = \sqrt{9.8 \times 6400 \times 10^3}$$

$$v_0 \approx 8000 \text{ m/s}$$

(31) Answer : (1)

Solution:

Pressure at the same height is equal.

$$\frac{F}{10} = \frac{10}{100}$$

$$\Rightarrow F = 1 \text{ N}$$

(32) Answer : (4)

Hint:

$$P = \rho gh$$

Solution:

$$P = \rho_m g h_m = \rho_w g h_w$$

$$P = \frac{75}{100} \times 13.6 \times 10^3 \times 9.8 = h \times 10^3 \times 9.8$$

$$h = \frac{75}{100} \times 13.6 = 10.20 \text{ m} = 1020 \text{ cm}$$

(33) Answer : (3)

Solution:

$$L = m r^2 \omega = \text{const.}$$

$$\frac{1}{2} r^2 \omega = \text{const.}$$

$$\frac{1}{2} r^2 \frac{d\theta}{dt} = \text{const.}$$

$$\frac{dA}{dt} (\text{areal velocity}) = \text{const.}$$

(34) Answer : (3)

Solution:

Weight of liquid displaced = Added weight of boat

(35) Answer : (1)

Solution:

$$\Delta l = \frac{F l}{A Y}$$

$$\Delta l = \frac{100 \times 10^3 \times 1}{\pi \times (1 \times 10^{-3})^2 \times 2 \times 10^{11}}$$

$$\Delta l = 0.16 \text{ m}$$

$$\text{चूँकि } \rho_{\text{Hg}} g h = \rho_l g(4)$$

$$y = \frac{4 \times 3.4}{13.6}$$

$$y = 1 \text{ cm}$$

$$\text{अब } h = 4 - 1 = 3 \text{ cm}$$

(29) Answer : (1)

Solution:

$$C = \frac{1}{K} = \frac{\Delta V}{V \Delta P}$$

$$\Delta V = C \times \Delta P \times V$$

$$= 4 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = 0.4 \text{ cc}$$

(30) Answer : (1)

Solution:

हम जानते हैं, कि पृथ्वी की सतह के निकट परिक्रमण करने वाले उपग्रह के लिए

$$v_0 = \sqrt{gR} = \sqrt{9.8 \times 6400 \times 10^3}$$

$$v_0 \approx 8000 \text{ m/s}$$

(31) Answer : (1)

Solution:

समान ऊँचाई पर दाब बराबर है।

$$\frac{F}{10} = \frac{10}{100}$$

$$\Rightarrow F = 1 \text{ N}$$

(32) Answer : (4)

Hint:

$$P = \rho gh$$

Solution:

$$P = \rho_m g h_m = \rho_w g h_w$$

$$P = \frac{75}{100} \times 13.6 \times 10^3 \times 9.8 = h \times 10^3 \times 9.8$$

$$h = \frac{75}{100} \times 13.6 = 10.20 \text{ m} = 1020 \text{ cm}$$

(33) Answer : (3)

Solution:

$$L = m r^2 \omega = \text{नियतांक}$$

$$\frac{1}{2} r^2 \omega = \text{नियतांक}$$

$$\frac{1}{2} r^2 \frac{d\theta}{dt} = \text{नियतांक}$$

$$\frac{dA}{dt} (\text{क्षेत्रीय वेग}) = \text{नियतांक}$$

(34) Answer : (3)

Solution:

विस्थापित द्रव का भार = नाव का अतिरिक्त भार

(35) Answer : (1)

Solution:

$$\Delta l = \frac{F l}{A Y}$$

$$\Delta l = \frac{100 \times 10^3 \times 1}{\pi \times (1 \times 10^{-3})^2 \times 2 \times 10^{11}}$$

$$\Delta l = 0.16 \text{ m}$$

SECTION-B | खण्ड-B

(36) Answer : (3)

Solution:

In a satellite, due to free fall, weightlessness is experienced.

(37) Answer : (3)

Solution:

(36) Answer : (3)

Solution:

एक उपग्रह में मुक्त पतन के कारण भारहीनता अनुभव होती है।

(37) Answer : (3)

Solution:

$$\text{Use } \vec{I} = -\frac{\partial V}{\partial x} \hat{i} - \frac{\partial V}{\partial y} \hat{j} - \frac{\partial V}{\partial z} \hat{k}$$

$$V = -(x^2 + y^2 + z^2) \text{ J/kg}$$

$$I_x = -\frac{\partial V}{\partial x} = (+2x) \text{ N/kg}$$

$$I_y = -\frac{\partial V}{\partial y} = (+2y) \text{ N/kg}$$

$$I_z = -\frac{\partial V}{\partial z} = (+2z) \text{ N/kg}$$

$$\vec{I} = I_x \hat{i} + I_y \hat{j} + I_z \hat{k} = (2x \hat{i} + 2y \hat{j} + 2z \hat{k}) \text{ N/kg}$$

$$\vec{I}(1, 1, 0) = (2\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ N/kg}$$

(38) Answer : (2)

Solution:

$$h = \frac{2T \cos \theta}{r \rho g}$$

$$h = +ve \text{ when } 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$$

(39) Answer : (1)

Solution:

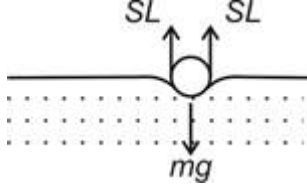
$$P = \frac{4T}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{R} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$\frac{4P}{R} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow R_2 = 4R_1$$

$$\Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{4\pi R_1^2}{4\pi R_2^2} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

(40) Answer : (3)

Solution:



$$2Sl = mg$$

$$S = \frac{mg}{2l}$$

$$= \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 2 \times 10^{-2}}$$

$$= 0.25 \text{ N m}^{-1}$$

(41) Answer : (3)

Solution:

$$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = 0.2\%$$

$$B = 9.8 \times 10^8 \text{ N/m}^2$$

$$B = \frac{\Delta P}{-\left(\frac{\Delta V}{V}\right)} = \frac{hdg}{-\left(\frac{\Delta V}{V}\right)}$$

$$h = \frac{B\left(\frac{\Delta V}{V}\right)}{dg} = \frac{9.8 \times 10^8 \times 0.002}{1 \times 10^3 \times 9.8} = 200 \text{ m}$$

(42) Answer : (1)

Solution:

$$Y = \frac{Tl}{A \Delta l} \Rightarrow A \Delta l = \frac{Tl}{Y}$$

A \propto slope of graph of load vs elongation.

(43) Answer : (3)

Hint:

$$\Delta l = \frac{Fl}{AY} = \frac{4Fl}{\pi d^2 Y}$$

Solution:

$$\Delta l \propto \frac{1}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = \frac{l_1}{l_2} \frac{d_2^2}{d_1^2} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{1}$$

$$= 8 : 5$$

$$\vec{I} = -\frac{\partial V}{\partial x} \hat{i} - \frac{\partial V}{\partial y} \hat{j} - \frac{\partial V}{\partial z} \hat{k} \text{ प्रयुक्त कीजिए}$$

$$V = -(x^2 + y^2 + z^2) \text{ J/kg}$$

$$I_x = -\frac{\partial V}{\partial x} = (+2x) \text{ N/kg}$$

$$I_y = -\frac{\partial V}{\partial y} = (+2y) \text{ N/kg}$$

$$I_z = -\frac{\partial V}{\partial z} = (+2z) \text{ N/kg}$$

$$\vec{I} = I_x \hat{i} + I_y \hat{j} + I_z \hat{k} = (2x \hat{i} + 2y \hat{j} + 2z \hat{k}) \text{ N/kg}$$

$$\vec{I}(1, 1, 0) = (2\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ N/kg}$$

(38) Answer : (2)

Solution:

$$h = \frac{2T \cos \theta}{r \rho g}$$

$$h = +ve \text{ जब } 0 < \theta < \frac{\pi}{2}$$

(39) Answer : (1)

Solution:

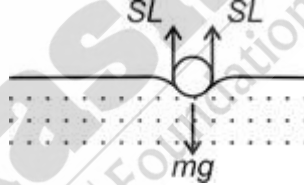
$$P = \frac{4T}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{R} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$\frac{4P}{R} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow R_2 = 4R_1$$

$$\Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{4\pi R_1^2}{4\pi R_2^2} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

(40) Answer : (3)

Solution:



$$2Sl = mg$$

$$S = \frac{mg}{2l}$$

$$= \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 2 \times 10^{-2}}$$

$$= 0.25 \text{ N m}^{-1}$$

(41) Answer : (3)

Solution:

$$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = 0.2\%$$

$$B = 9.8 \times 10^8 \text{ N/m}^2$$

$$B = \frac{\Delta P}{-\left(\frac{\Delta V}{V}\right)} = \frac{hdg}{-\left(\frac{\Delta V}{V}\right)}$$

$$h = \frac{B\left(\frac{\Delta V}{V}\right)}{dg} = \frac{9.8 \times 10^8 \times 0.002}{1 \times 10^3 \times 9.8} = 200 \text{ m}$$

(42) Answer : (1)

Solution:

$$Y = \frac{Tl}{A \Delta l} \Rightarrow A \Delta l = \frac{Tl}{Y}$$

A \propto भार व प्रसार के मध्य ग्राफ की ढाल

(43) Answer : (3)

Hint:

$$\Delta l = \frac{Fl}{AY} = \frac{4Fl}{\pi d^2 Y}$$

Solution:

$$\Delta l \propto \frac{1}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = \frac{l_1}{l_2} \frac{d_2^2}{d_1^2} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{1}$$

$$= 8 : 5$$

(44) Answer : (1)

Solution:

From aphelion to perihelion, distance of planet from sun goes on decreasing, speed goes on increasing, hence kinetic energy increases.

(45) Answer : (1)

Solution:

$$Y = \frac{\text{stress}}{\text{strain}}$$

For same strain, $(\text{stress})_A > (\text{stress})_B$.

$$\therefore Y_A > Y_B$$

Breaking point of B > Breaking point of A
So, A is less ductile.

(46) Answer : (1)

Solution:

We know,

$$g_{\text{Perth}} = g - \omega^2 R \cos^2 \theta$$

$$g_{\text{equator}} = g - \omega^2 R \quad [\because \cos \theta = 1]$$

$$\text{Hence, } g_{\text{Perth}} - g_{\text{equator}} = \omega^2 R (1 - \cos^2 \theta)$$

$$= \omega^2 R \left(1 - \frac{16}{25}\right)$$

$$= \frac{9\omega^2 R}{25}$$

(47) Answer : (4)

Solution:

$$\therefore \text{mass} \propto r^3$$

$$\frac{m}{2m} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3$$

$$\Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^{1/3}$$

$$\therefore v_T \propto r^2$$

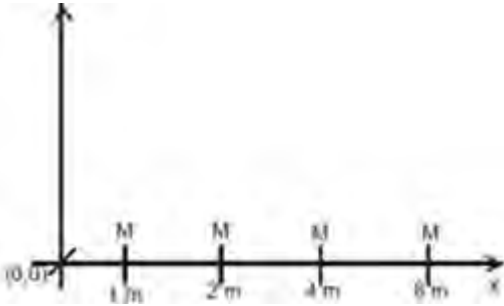
$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$= \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{1/3}\right]^2$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^{2/3}$$

$$= \left(\frac{1}{4}\right)^{1/3}$$

(48) Answer : (4)

Solution:

$$V = \frac{-GM_1}{f_1} - \frac{GM_2}{f_2} - \frac{GM_3}{f_3} - \dots$$

$$= \frac{-GM}{1} - \frac{GM}{2} - \frac{GM}{4} - \dots$$

$$= -GM \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots \right)$$

(44) Answer : (1)

Solution:

अपसौर से उपसौर तक सूर्य से ग्रह की दूरी घटती जाती है, चाल बढ़ती जाती है,
अतः गतिज ऊर्जा बढ़ती है।

(45) Answer : (1)

Solution:

$$Y = \frac{\text{प्रतिबल}}{\text{विकृति}}$$

समान विकृति के लिए $(\text{प्रतिबल})_A > (\text{प्रतिबल})_B$

$$\therefore Y_A > Y_B$$

B का भंजन बिन्दु > A का भंजन बिन्दु

इसलिए, A कम तन्य है।

(46) Answer : (1)

Solution:

हम जानते हैं,

$$g_{\text{पर्थ}} = g - \omega^2 R \cos^2 \theta$$

$$g_{\text{भूमध्य रेखा}} = g - \omega^2 R \quad [\because \cos \theta = 1]$$

$$\text{इसलिए, } g_{\text{पर्थ}} - g_{\text{भूमध्य रेखा}} = \omega^2 R (1 - \cos^2 \theta)$$

$$= \omega^2 R \left(1 - \frac{16}{25}\right)$$

$$= \frac{9\omega^2 R}{25}$$

(47) Answer : (4)

Solution:

$$\therefore \text{द्रव्यमान} \propto r^3$$

$$\frac{m}{2m} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3$$

$$\Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^{1/3}$$

$$\therefore v_T \propto r^2$$

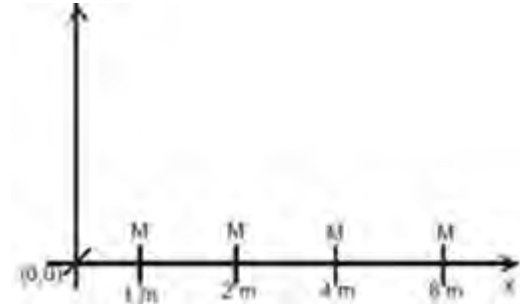
$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$= \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{1/3}\right]^2$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^{2/3}$$

$$= \left(\frac{1}{4}\right)^{1/3}$$

(48) Answer : (4)

Solution:

$$V = \frac{-GM_1}{f_1} - \frac{GM_2}{f_2} - \frac{GM_3}{f_3} - \dots$$

$$= \frac{-GM}{1} - \frac{GM}{2} - \frac{GM}{4} - \dots$$

$$= -GM \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots \right)$$

$$= -GM \left(\frac{1}{1-\frac{1}{2}} \right)$$

$$= -GM(2) = -2GM$$

(49) Answer : (1)**Solution:**

$$\text{Shearing stress} = \frac{\text{shearing force}}{\text{Area being sheared}}$$

$$F = 10 \text{ kN}$$

$$\text{Area being sheared} = (10 \times 10) \times 10^{-4} = 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\text{Shear stress} = \frac{10000}{10^{-2}} = 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$\text{Shear strain} = \frac{dy}{dx} = \frac{0.1 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-2}} = 10^{-3}$$

$$\text{Modulus of rigidity} = \frac{\text{shearing stress}}{\text{shear strain}} = \frac{10^6}{10^{-3}} = 10^9 \text{ N/m}^2$$

(50) Answer : (1)**Solution:**

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$\left(\frac{G}{g} \right) = \frac{R^2}{M} \text{ has unit } \frac{\text{m}^2}{\text{kg}}$$

$$= -GM \left(\frac{1}{1-\frac{1}{2}} \right)$$

$$= -GM(2) = -2GM$$

(49) Answer : (1)**Solution:**

$$\text{अपरूपण प्रतिबल} = \frac{\text{अपरूपण बल}}{\text{अपरूपित होने वाला क्षेत्रफल}}$$

$$F = 10 \text{ kN}$$

$$\text{अपरूपित होने वाला क्षेत्रफल} = (10 \times 10) \times 10^{-4} = 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\text{अपरूपण प्रतिबल} = \frac{10000}{10^{-2}} = 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$\text{अपरूपण विकृति} = \frac{dy}{dx} = \frac{0.1 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-2}} = 10^{-3}$$

$$\text{दृढ़ता गुणांक} = \frac{\text{अपरूपण प्रतिबल}}{\text{अपरूपण विकृति}} = \frac{10^6}{10^{-3}} = 10^9 \text{ N/m}^2$$

(50) Answer : (1)**Solution:**

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$\left(\frac{G}{g} \right) = \frac{R^2}{M} \text{ का मात्रक } \frac{\text{m}^2}{\text{kg}} \text{ है}$$

CHEMISTRY | रसायन विज्ञान

SECTION-A | खण्ड-A

(51) Answer : (3)**Solution:**

$$\Delta G^\circ = -2.303 RT \log K$$

$$-2.303 = -2.303 RT \log K$$

$$\frac{1}{RT} = \log K$$

$$K = 10^{1/RT}$$

(52) Answer : (1)**Solution:**

$$\Delta H^\circ = \sum \text{BE of reactants} - \sum \text{BE of product}$$

$$= (a + b - 2c) \text{ kJ mol}^{-1}$$

(53) Answer : (4)**Solution:**

$|\Delta H_f|$ value is greater for stronger acid.

Order of decreasing strength of acids is $B > D > A > C$.

(54) Answer : (3)**Solution:**

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

(55) Answer : (1)**Solution:**

Intensive properties depends only on the nature of matter not on the amount of matter in the system.

Enthalpy is an extensive property.

(56) Answer : (2)**Solution:**

According to 1st law of thermodynamics.

$$\Delta U = q + w$$

$$= 20 \text{ J} + 30 \text{ J}$$

(51) Answer : (3)**Solution:**

$$\Delta G^\circ = -2.303 RT \log K$$

$$-2.303 = -2.303 RT \log K$$

$$\frac{1}{RT} = \log K$$

$$K = 10^{1/RT}$$

(52) Answer : (1)**Solution:**

$$\Delta H^\circ = \sum \text{अभिकारक की BE} - \sum \text{उत्पाद की BE}$$

$$= (a + b - 2c) \text{ kJ mol}^{-1}$$

(53) Answer : (4)**Solution:**

प्रबल अम्ल के लिए $|\Delta H_f|$ का मान उच्च होता है।

अम्लों की घटती सामर्थ्य का क्रम $B > D > A > C$ है।

(54) Answer : (3)**Solution:**

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

(55) Answer : (1)**Solution:**

गहन गुण केवल पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करते हैं, न कि निकाय में उपस्थित

पदार्थ की मात्रा पर।

एन्थैल्पी एक विस्तीर्ण गुण है।

(56) Answer : (2)**Solution:**

ऊष्मागतिकी के 1st नियम के अनुसार

$$\Delta U = q + w$$

$$= 50 \text{ J}$$

(57) Answer : (3)

Solution:

$$W = -P_{\text{ext}}\Delta V = -3.5(10 - 4) = -21 \text{ L atm}$$

$$W = -21 \times 101.3 = -2.1 \text{ kJ}$$

$$\Delta U = q + W$$

For insulated container $q = 0$

$$\Delta U = W = -2.1 \text{ kJ}$$

(58) Answer : (3)

Solution:

$$\Delta_a H^\circ(\text{CH}_4) = 4 \times \Delta_{\text{C-H}} H^\circ$$

$$= 4 \times 416 = 1664 \text{ kJ mol}^{-1}$$

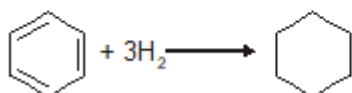
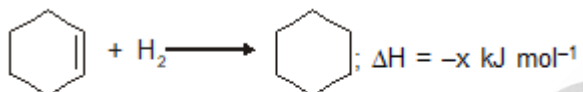
(59) Answer : (2)

Solution:

The standard enthalpy change for the formation of one mole of a compound from its elements in their most stable states of aggregation is called standard molar enthalpy of formation.

(60) Answer : (1)

Solution:



Enthalpy of hydrogenation of benzene

$$= 3\Delta H - \text{Resonance energy.}$$

$$= 3(-x) - (-y)$$

$$= (y - 3x) \text{ kJ mol}^{-1}$$

(61) Answer : (1)

Solution:

If $T > \Delta H/\Delta S$ then reaction becomes spontaneous.

$$T > \frac{30 \times 10^3}{60} = 500 \text{ K}$$

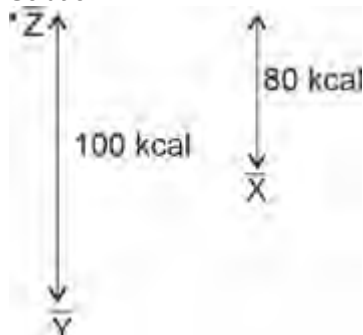
(62) Answer : (2)

Solution:

For adiabatic process heat change does not take place.

(63) Answer : (1)

Solution:



∴ Order of stability is

$$Y > X > Z$$

(64) Answer : (2)

Solution:

$$= 20 \text{ J} + 30 \text{ J}$$

$$= 50 \text{ J}$$

(57) Answer : (3)

Solution:

$$W = -P_{\text{बाह्य}} \Delta V = -3.5(10 - 4) = -21 \text{ L atm}$$

$$W = -21 \times 101.3 = -2.1 \text{ kJ}$$

$$\Delta U = q + W$$

कुचालक पात्र के लिए, $q = 0$

$$\Delta U = W = -2.1 \text{ kJ}$$

(58) Answer : (3)

Solution:

$$\Delta_a H^\circ(\text{CH}_4) = 4 \times \Delta_{\text{C-H}} H^\circ$$

$$= 4 \times 416 = 1664 \text{ kJ mol}^{-1}$$

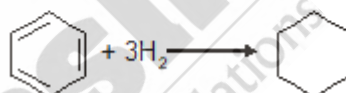
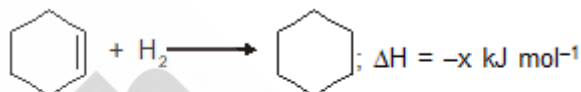
(59) Answer : (2)

Solution:

समूहन की सबसे स्थायी अवस्थाओं में अपने तत्वों से एक मोल यौगिक के निर्माण के लिए मानक एन्थैल्पी परिवर्तन को मानक मोलर संभवन एन्थैल्पी कहा जाता है।

(60) Answer : (1)

Solution:



बेंजीन की हाइड्रोजनीकरण एन्थैल्पी

$$= 3\Delta H - \text{अनुनाद ऊर्जा}$$

$$= 3(-x) - (-y)$$

$$= (y - 3x) \text{ kJ mol}^{-1}$$

(61) Answer : (1)

Solution:

यदि $T > \Delta H/\Delta S$ है तो अभिक्रिया स्वतः होती है।

$$T > \frac{30 \times 10^3}{60} = 500 \text{ K}$$

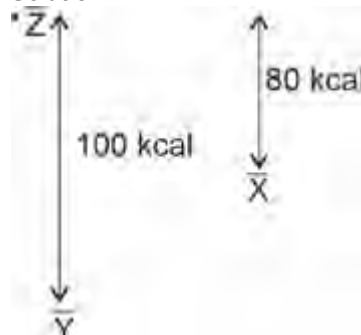
(62) Answer : (2)

Solution:

रुद्धोष्म प्रक्रम में ऊष्मा परिवर्तन नहीं होता है।

(63) Answer : (1)

Solution:

∴ स्थायित्व का क्रम $Y > X > Z$ है

(64) Answer : (2)

Solution:

$$\begin{aligned} \Delta H^\circ &= \Delta U^\circ + \Delta n_g RT \\ &= -10 + (0)RT = -10 \text{ kJ} \\ \Delta G^\circ &= \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ \\ \Delta G^\circ &= -10 - 298 \times 10^{-3} \times (-40) = 1.92 \text{ kJ} \end{aligned}$$

(65) Answer : (4)

Solution:

Heat released during the combustion of 12 g C = a kJ

Heat released during the combustion of 0.012 g C

$$\begin{aligned} &= \frac{a \times 0.012}{12} \\ &= a \times 0.001 \text{ kJ} \\ &= a \text{ J} \end{aligned}$$

(66) Answer : (2)

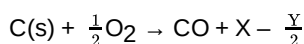
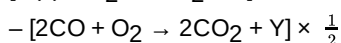
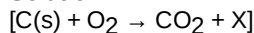
Solution:

$$\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$$

If $\Delta n_g = 0$

$$\Delta H = \Delta U$$

(67) Answer : (4)

Solution:

$$\therefore \Delta H = - \left(X - \frac{Y}{2} \right)$$

(68) Answer : (4)

Solution:

$$\Delta S_{\text{surr}} = \frac{-\Delta H_{\text{sys}}}{T}$$

(69) Answer : (3)

Solution:

Temperature, pressure and enthalpy are state functions while work is a path function.

(70) Answer : (2)

Solution:

$$\begin{aligned} W_{\text{rev}} &= -2.303 nRT \log \frac{V_f}{V_i} \\ &= -2.303 \times 0.1 \times R \times 100 \log \frac{1}{10} \\ &= 23.03 R \end{aligned}$$

(71) Answer : (4)

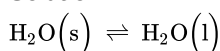
Solution:In vacuum $P_{\text{ext}} = 0 \therefore W = 0$.

(72) Answer : (3)

Solution:

$$\begin{aligned} Q &= ms \Delta T \\ &= 10 \times 0.45 \times 70 \\ &= 315 \text{ J} \end{aligned}$$

(73) Answer : (2)

Solution:At equilibrium $\Delta G = 0$

$$\Delta H = T\Delta S = 273 \times (58.2 - 38.2) = 5460 \text{ J mol}^{-1}$$

(74) Answer : (4)

Solution:According to 3rd law of thermodynamics entropy of a perfectly crystalline substance is zero at 0 K.

$$\begin{aligned} \Delta H^\circ &= \Delta U^\circ + \Delta n_g RT \\ &= -10 + (0)RT = -10 \text{ kJ} \\ \Delta G^\circ &= \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ \\ \Delta G^\circ &= -10 - 298 \times 10^{-3} \times (-40) = 1.92 \text{ kJ} \end{aligned}$$

(65) Answer : (4)

Solution:

12 g C के दहन के दौरान मुक्त ऊष्मा = a kJ

0.012 g C के दहन के दौरान मुक्त ऊष्मा

$$\begin{aligned} &= \frac{a \times 0.012}{12} \\ &= a \times 0.001 \text{ kJ} \\ &= a \text{ J} \end{aligned}$$

(66) Answer : (2)

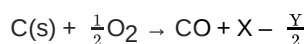
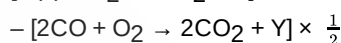
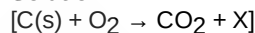
Solution:

$$\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$$

यदि $\Delta n_g = 0$

$$\Delta H = \Delta U$$

(67) Answer : (4)

Solution:

$$\therefore \Delta H = - \left(X - \frac{Y}{2} \right)$$

(68) Answer : (4)

Solution:

$$\Delta S_{\text{surr}} = \frac{-\Delta H_{\text{sys}}}{T}$$

(69) Answer : (3)

Solution:

ताप, दाब तथा एन्थैल्पी अवस्था फलन हैं जबकि कार्य पथ फलन है।

(70) Answer : (2)

Solution:

$$\begin{aligned} W_{\text{rev}} &= -2.303 nRT \log \frac{V_f}{V_i} \\ &= -2.303 \times 0.1 \times R \times 100 \log \frac{1}{10} \\ &= 23.03 R \end{aligned}$$

(71) Answer : (4)

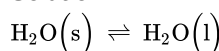
Solution:निर्वात में $P_{\text{ext}} = 0 \therefore W = 0$.

(72) Answer : (3)

Solution:

$$\begin{aligned} Q &= ms \Delta T \\ &= 10 \times 0.45 \times 70 \\ &= 315 \text{ J} \end{aligned}$$

(73) Answer : (2)

Solution:साम्य पर, $\Delta G = 0$

$$\Delta H = T\Delta S = 273 \times (58.2 - 38.2) = 5460 \text{ J mol}^{-1}$$

(74) Answer : (4)

Solution:

ऊष्मागतिकी के तृतीय नियमानुसार 0 K (केल्विन) ताप पर पूर्णतया क्रिस्टलीय पदार्थ की एन्ट्रॉपी शून्य होती है।

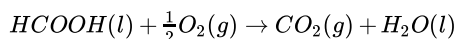
(75) Answer : (1)**Solution:**

Order of increase in entropy: solid < liquid < gas.

(76) Answer : (2)**Solution:**

For isochoric process,

$$\Delta V = 0$$

(77) Answer : (1)**Solution:**

For 23g HCOOH, heat evolved is x kJ

For 1 mole i.e. 46g HCOOH, heat evolved is $= \frac{x}{23} \times 46$

$$= 2x \text{ kJ mol}^{-1}, \text{ So } \Delta H = -2x \text{ kJ mol}^{-1}$$

(78) Answer : (3)**Solution:** C_2H_6 has 1 C – C bond and 6 C – H bonds hence its heat of atomization = $6x + y$ **(79) Answer : (2)****Solution:**

$$\Delta S = 4 \times 8.314 \times 2.303 \log \frac{20}{5}$$

$$= 4 \times 8.314 \times 2.303 \log 4$$

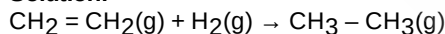
$$= 46.11 \text{ J/K}$$

(80) Answer : (4)**Solution:**

Work is path function.

(81) Answer : (2)**Solution:**

$$C_p - C_v = R$$

 C_p = molar heat capacity at constant pressure C_v = molar heat capacity at constant volume**(82) Answer : (2)****Solution:**

$$\Delta H = \Sigma(BE)_R - \Sigma(BE)_P$$

$$= [4 \times BE(C - H) + BE(C = C) + BE(H - H)] - [BE(C - C) + 6 \times BE(C - H)]$$

$$= (4z + w + x) - (y + 6z)$$

$$= w + x - y - 2z \text{ kJ mol}^{-1}$$

(83) Answer : (4)**Solution:**

In isolated system, neither energy nor matter can be exchanged.

(84) Answer : (1)**Solution:**

$$CH_4 = 4BE_{C-H} = 360 \Rightarrow BE_{C-H} = 90 \text{ kJ/mol}$$

$$C_2H_6 = 6BE_{C-H} + BE_{C-C} = 620$$

$$\Rightarrow 6 \times 90 + BE_{C-C} = 620$$

$$BE_{C-C} = 80 \text{ kJ/mol}$$

(85) Answer : (4)**Solution:**

For isobaric process,

$$\Delta P = 0$$

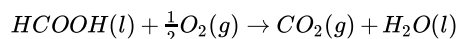
(75) Answer : (1)**Solution:**

एन्ट्रॉपी में वृद्धि का क्रम: ठोस < द्रव < गैस।

(76) Answer : (2)**Solution:**

समआयतनी प्रक्रम के लिए,

$$\Delta V = 0$$

(77) Answer : (1)**Solution:**

23g HCOOH के लिए, मुक्त ऊष्मा x kJ है

1 मोल अर्थात 46g HCOOH के लिए, मुक्त ऊष्मा $= \frac{x}{23} \times 46$

$$= 2x \text{ kJ mol}^{-1}, \text{ So } \Delta H = -2x \text{ kJ mol}^{-1}$$

(78) Answer : (3)**Solution:** C_2H_6 में 1 C – C आबंध और 6 C – H आबंध होते हैं, इसलिए इसकी कणीकरण ऊष्मा = $6x + y$ **(79) Answer : (2)****Solution:**

$$\Delta S = 4 \times 8.314 \times 2.303 \log \frac{20}{5}$$

$$= 4 \times 8.314 \times 2.303 \log 4$$

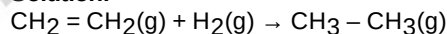
$$= 46.11 \text{ J/K}$$

(80) Answer : (4)**Solution:**

कार्य, पथ फलन होता है।

(81) Answer : (2)**Solution:**

$$C_p - C_v = R$$

 C_p = नियत दाब पर मोलर ऊष्माधारिता C_v = नियत आयतन पर मोलर ऊष्माधारिता**(82) Answer : (2)****Solution:**

$$\Delta H = \Sigma(BE)_R - \Sigma(BE)_P$$

$$= [4 \times BE(C - H) + BE(C = C) + BE(H - H)] - [BE(C - C) + 6 \times BE(C - H)]$$

$$= (4z + w + x) - (y + 6z)$$

$$= w + x - y - 2z \text{ kJ mol}^{-1}$$

(83) Answer : (4)**Solution:**

दिलगित निकाय में, न तो ऊर्जा और न ही पदार्थ का विनिमय संभव है।

(84) Answer : (1)**Solution:**

$$CH_4 = 4BE_{C-H} = 360 \Rightarrow BE_{C-H} = 90 \text{ kJ/mol}$$

$$C_2H_6 = 6BE_{C-H} + BE_{C-C} = 620$$

$$\Rightarrow 6 \times 90 + BE_{C-C} = 620$$

$$BE_{C-C} = 80 \text{ kJ/mol}$$

(85) Answer : (4)**Solution:**

समदाबी प्रक्रम के लिए,

$$\Delta P = 0$$

SECTION-B | खण्ड-B

(86) Answer : (4)

Solution:

$$-3500 = [5 \times (-390) + 6 \times (-285)] - \Delta H_{f(C_5H_{12})}$$

$$\text{or } \Delta H_{f(C_5H_{12})} = -3660 + 3500$$

$$= -160 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(87) Answer : (4)

Solution:

ΔU (Internal energy change) is measured experimentally using bomb calorimeter.

(88) Answer : (1)

Solution:

Hess's law states that, if a reaction takes place in several steps then its standard reaction enthalpy is the sum of the standard enthalpies of the intermediate reactions into which the overall reaction may be divided at the same temperature.

(89) Answer : (1)

Solution:

$$\Delta G^\circ = 2\Delta G_{ZnO}^\circ + 2\Delta G_{SO_2}^\circ - 2\Delta G_{ZnS}^\circ$$

$$= -616 - 408 - (-293) = -731 \text{ J}$$

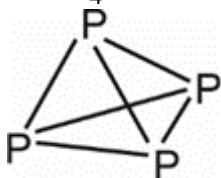
(90) Answer : (3)

Solution:

$$\Delta S = \frac{\Delta H}{T} = \frac{60000}{300} = 200 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

(91) Answer : (3)

Solution:

Hint : P_4 is

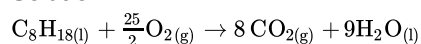
$$\text{Sol. : } 4P(g) \rightarrow P_4(g) \Delta_r H = -x \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$P_4(g) \rightarrow 4P(g) \Delta_r H' = x \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$x = \Delta_r H' = 6 \times BE_{P-P} \Rightarrow BE_{P-P} = \frac{x}{6} \text{ kJ mol}^{-1}$$

(92) Answer : (4)

Solution:



$$\Delta H = \sum \Delta_f H_{(product)} - \sum \Delta_f H_{(reactant)}$$

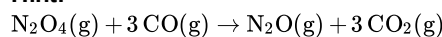
$$= 8(-490) + 9(-240) - 160$$

$$= -3920 - 2160 - 160 = -6240 \text{ kJ/mol}$$

$$Q = \text{no. of moles} \times \Delta H = -31200 \text{ kJ}$$

(93) Answer : (2)

Hint:



$$\Delta_r H = [\Delta_f H_{N_2O} + 3 \times \Delta_f H_{CO_2}] - [\Delta_f H_{N_2O_4} + 3\Delta_f H_{CO}]$$

Solution:

$$\Delta_r H = [800 + (3 \times -400)] - [15 + (3X - 100)]$$

$$\Delta_r H = [-400] - [-285] = -115 \text{ kJ}$$

(86) Answer : (4)

Solution:

$$-3500 = [5 \times (-390) + 6 \times (-285)] - \Delta H_{f(C_5H_{12})}$$

$$\text{अथवा } \Delta H_{f(C_5H_{12})} = -3660 + 3500$$

$$= -160 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(87) Answer : (4)

Solution:

प्रयोगात्मक रूप से, ΔU (आंतरिक ऊर्जा परिवर्तन) के मापन के लिए बम कैलोरीमीटर का उपयोग किया जाता है।

(88) Answer : (1)

Solution:

हेस नियम कहता है कि, यदि कोई अभिक्रिया कई पदों में होती है तो इसकी मानक अभिक्रिया एन्थैल्पी उन मध्यवर्ती अभिक्रियाओं की मानक एन्थैल्पी का योग होती है जिनमें समग्र अभिक्रिया को समान ताप पर विभाजित किया जा सकता है।

(89) Answer : (1)

Solution:

$$\Delta G^\circ = 2\Delta G_{ZnO}^\circ + 2\Delta G_{SO_2}^\circ - 2\Delta G_{ZnS}^\circ$$

$$= -616 - 408 - (-293) = -731 \text{ J}$$

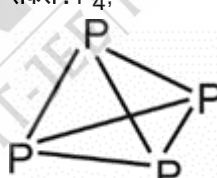
(90) Answer : (3)

Solution:

$$\Delta S = \frac{\Delta H}{T} = \frac{60000}{300} = 200 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

(91) Answer : (3)

Solution:

संकेत : P_4 ,

है।

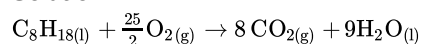
$$\text{हल : } 4P(g) \rightarrow P_4(g) \Delta_r H = -x \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$P_4(g) \rightarrow 4P(g) \Delta_r H' = x \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$x = \Delta_r H' = 6 \times BE_{P-P} \Rightarrow BE_{P-P} = \frac{x}{6} \text{ kJ mol}^{-1}$$

(92) Answer : (4)

Solution:



$$\Delta H = \sum \Delta_f H_{(उत्पाद)} - \sum \Delta_f H_{(अभिकारक)}$$

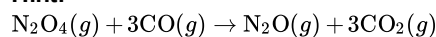
$$= 8(-490) + 9(-240) - 160$$

$$= -3920 - 2160 - 160 = -6240 \text{ kJ/mol}$$

$$Q = \text{मोलों की संख्या} \times \Delta H = -31200 \text{ kJ}$$

(93) Answer : (2)

Hint:



$$\Delta_r H = [\Delta_f H_{N_2O} + 3 \times \Delta_f H_{CO_2}] - [\Delta_f H_{N_2O_4} + 3\Delta_f H_{CO}]$$

Solution:

$$\Delta_r H = [800 + (3x - 400)] - [15 + (3x - 100)]$$

$$\Delta_r H = [-400] - [-285] = -115 \text{ kJ}$$

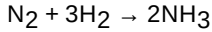
(94) Answer : (3)**Hint:**According to 1st law of thermodynamics.

$$\Delta U = q + w$$

Solution:In adiabatic, $q = 0$ During free expansion, $w = 0$ And $\Delta U = q + w = 0$ Also $\Delta H = 0$

$$nC_p(T_2 - T_1) = 0$$

$$\Delta T = 0$$

(95) Answer : (4)**Solution:** ΔH for the formation of 2 mole of $NH_3 = x + 3y - 6z$.**(96) Answer : (3)****Solution:**

Heat exchanged during isochoric process is change in internal energy.

(97) Answer : (1)**Solution:**

$$nC_{4H_{10}} = \frac{w_{C_4H_{10}}}{m_{C_4H_{10}}} = \frac{5.8}{58} = 0.1 \text{ mol}$$

Heat released during combustion

$$= n_{C_4H_{10}} \times 2658 \text{ kJ} = 265.8 \text{ kJ}$$

(98) Answer : (2)**Solution:**

For a process to be spontaneous

$$\Delta S_{\text{sys}} + \Delta S_{\text{surr}} > 0$$

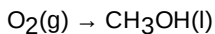
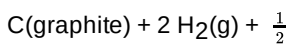
(99) Answer : (1)**Solution:**

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

For monoatomic gas,

$$C_p = \frac{5R}{2} \text{ and } C_v = \frac{3R}{2}$$

$$\therefore \gamma = \frac{\frac{5R}{2}}{\frac{3R}{2}} = \frac{5}{3}$$

(100) Answer : (3)**Solution:**

$$= (-400) + 2(-300) - (-700) = -300 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(94) Answer : (3)**Hint:**

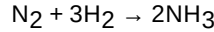
ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुसार

$$\Delta U = q + w$$

Solution:रुद्धोष्म में $q = 0$ मुक्त प्रसार के दौरान, $w = 0$ तथा $\Delta U = q + w = 0$ तथा $\Delta H = 0$

$$nC_p(T_2 - T_1) = 0$$

$$\Delta T = 0$$

(95) Answer : (4)**Solution:**2 मोल NH_3 के निर्माण के लिए $\Delta H = x + 3y - 6z$ **(96) Answer : (3)****Solution:**

समआयतनी प्रक्रम के दौरान ऊष्मा विनिमय आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन होता है।

(97) Answer : (1)**Solution:**

$$nC_{4H_{10}} = \frac{w_{C_4H_{10}}}{m_{C_4H_{10}}} = \frac{5.8}{58} = 0.1 \text{ mol}$$

दहन के दौरान मुक्त ऊष्मा

$$= n_{C_4H_{10}} \times 2658 \text{ kJ} = 265.8 \text{ kJ}$$

(98) Answer : (2)**Solution:**

किसी प्रक्रम की स्वतः प्रवर्तिता के लिए

$$\Delta S_{\text{sys}} + \Delta S_{\text{surr}} > 0$$

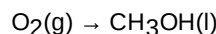
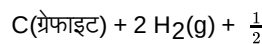
(99) Answer : (1)**Solution:**

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

:एकलपरमाणुक गैस के लिए.

$$C_p = \frac{5R}{2} \text{ और } C_v = \frac{3R}{2}$$

$$\therefore \gamma = \frac{\frac{5R}{2}}{\frac{3R}{2}} = \frac{5}{3}$$

(100) Answer : (3)**Solution:**

$$= (-400) + 2(-300) - (-700) = -300 \text{ kJ mol}^{-1}$$

BOTANY | वनस्पति विज्ञान

SECTION-A | खण्ड-A

(101) Answer : (3)**Solution:**

Venation – Arrangement of veins and veinlets in the lamina of leaf.

Phyllotaxy – Pattern of arrangement of leaves on stem or

(101) Answer : (3)**Solution:**

शिराविन्यास – पर्ण की स्तरिका में शिराओं तथा शिरिकाओं का विन्यास

पर्णविन्यास – तने या शाखा पर पर्णों के विन्यास का पैटर्न

branch.

Arrangement of flowers on floral axis is termed as inflorescence.

(102) Answer : (1)

Solution:

Opposite phyllotaxy is found in *Calotropis*.

(103) Answer : (4)

Solution:

Petiole help holds the leaf blade to light.

(104) Answer : (4)

Solution:

Flower is a modified shoot. When the apical shoot meristem changes to floral meristem then the shoot bears flowers.

(105) Answer : (4)

Solution:

Fibrous roots originate from the base of the stem. Lateral roots emerge from the pericycle.

(106) Answer : (2)

Solution:

In a floral formula K stands for calyx.

(107) Answer : (4)

Solution:

Presence of lodicules and monocarpellary superior ovary is found in the members of poaceae family e.g, wheat.

(108) Answer : (2)

Solution:

Lemon shows axile placentation.

(109) Answer : (1)

Solution:

The sepals and petals are sterile and referred to as the non-essential or accessory parts of the flower because they do not directly participate in the process of sexual reproduction.

(110) Answer : (2)

Solution: $\% \text{♀} K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{(9)+1} \underline{G}_1$ is the floral formula of fabaceae.

(111) Answer : (2)

Solution:

In brassicaceae family, ovary is superior and androecium is tetradynamous sometimes didynamous.

(112) Answer : (2)

Solution:

Petunia is an ornamental plant of family Solanaceae.

(113) Answer : (1)

Solution:

Pericarp is fruit wall and perisperm is persistent nucellus. Cotyledon of monocots is called scutellum. The lower end of embryonal axis has radical which is enclosed in an undifferentiated sheath called coleorhiza.

पुष्पी अक्ष पर पुष्पों के विन्यास को पुष्पक्रम कहा जाता है।

(102) Answer : (1)

Solution:

सम्मुख पर्णविन्यास कैलोट्रोपिस में पाया जाता है।

(103) Answer : (4)

Solution:

पर्णवृंत, पर्ण फलक को प्रकाश में बनाए रखने में सहायक है।

(104) Answer : (4)

Solution:

पुष्प एक रूपांतरित प्ररोह है। जब शिखाग्र प्ररोह विभज्योतक, पुष्पी विभज्योतक में परिवर्तित होता है, तब प्ररोह में पुष्प उत्पन्न होते हैं।

(105) Answer : (4)

Solution:

झकड़ा मूल, तने के आधार से उत्पन्न होती हैं। पार्श्वीय मूल, परिरंभ से उत्पन्न होती हैं।

(106) Answer : (2)

Solution:

एक पुष्पी सूत्र में K बाह्यदलपुंज को दर्शाता है।

(107) Answer : (4)

Solution:

लॉडिक्यूल तथा एकांडपी ऊर्ध्ववर्ती अंडाशय की उपस्थिति पोएसी कुल के सदस्यों में पायी जाती है, जैसे- गेहूँ।

(108) Answer : (2)

Solution:

नींबू स्तंभीय बीजांडन्यास दर्शाता है।

(109) Answer : (1)

Solution:

बाह्यदल और दल अनुर्वर होते हैं और इन्हें पुष्प का अनानिवार्य या सहायक भाग कहा जाता है क्योंकि ये लैंगिक प्रजनन की प्रक्रिया में प्रत्यक्ष रूप से भाग नहीं लेते हैं।

(110) Answer : (2)

Solution:

$\% \text{♀} K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{(9)+1} \underline{G}_1$

फाबेसी का पुष्पी सूत्र है।

(111) Answer : (2)

Solution:

ब्रैसिकेसी कुल में, अंडाशय ऊर्ध्ववर्ती होता है और पुमंग चतुर्दीर्घ होता है, यह कभी-कभी द्विदीर्घ होता है।

(112) Answer : (2)

Solution:

पेटूनिया, सोलैनेसी कुल का एक सजावटी पादप है।

(113) Answer : (1)

Solution:

पेरिकार्प, फलभित्ति होती है तथा परिभ्रूणपोष चिरस्थायी बीजांडकाय होता है। एकबीजपत्री के बीजपत्र को प्रशल्क कहा जाता है। भ्रूणीय अक्ष के निचले सिरे में मूलांकुर होती है जो मूलांकुर-चोल कहलाने वाले एक अविभेदित आच्छद में धिरी रहती है।

(114) Answer : (2)**Solution:**

Tricarpellary, syncarpous, superior ovary and axile placentation are found in family liliaceae.

(115) Answer : (2)**Solution:**

In vexillary aestivation, there are five petals, the largest (standard) overlaps the two lateral petals (wings) which in turn overlap the two smallest anterior petals (keel); this type of aestivation is known as vexillary or papilionaceous.

(116) Answer : (2)**Solution:**

Thorns differ from spines as the former are modified axillary buds.

(117) Answer : (4)**Solution:**

Offsets have shorter internode but runners have longer internode.

(118) Answer : (3)**Solution:**

Endosperm is consumed by developing embryo in seeds of leguminous plants.

(119) Answer : (3)**Solution:**

In *Datura*, actinomorphic flower is found.

(120) Answer : (2)**Solution:**

Petunia plant belongs to family - Solanaceae. In family solanaceae flowers are bisexual and actinomorphic and ovary is superior.

(121) Answer : (3)**Solution:**

China rose belongs to malvaceae family. It shows valvate aestivation in calyx and twisted aestivation in corolla.

(122) Answer : (1)**Solution:**

The arrangement of veins and veinlets in the lamina of leaf is termed as venation.

(123) Answer : (2)**Solution:**

In coconut, which is also a drupe fruit, the mesocarp is fibrous and non-edible. Endocarp is hard and stony.

(124) Answer : (1)**Solution:**

Drupe is a fleshy fruit which is formed by a monocarpellary ovary.

(125) Answer : (2)**Solution:**

Pneumatophores are the respiratory roots.

(126) Answer : (3)**Solution:**

Muliathi is a medicinal plant belongs to the family Fabaceae.

(114) Answer : (2)**Solution:**

लिलिएसी कुल में त्रिअंडपी, युक्तांडपी, ऊर्ध्ववर्ती अंडाशय तथा स्तंभीय बीजांडन्यास पाया जाता है।

(115) Answer : (2)**Solution:**

वैकजीलरी पुष्पदलविन्यास में, पाँच दल होते हैं, सबसे बड़ा दल (मानक) दो पार्श्वीय दलों (पंख) को अतिव्यापित करता है, जो परिणामस्वरूप दो सबसे छोटे अग्रवर्ती दलों (कूटक) का अतिव्यापन करते हैं; इस प्रकार के पुष्पदलविन्यास को वैकजीलरी या पैपिलियोनेसियस कहा जाता है।

(116) Answer : (2)**Solution:**

कंटक, शूल से भिन्न होते हैं क्योंकि कंटक रुपांतरित कक्षीय कलिकाएँ हैं।

(117) Answer : (4)**Solution:**

भूस्तरिका में छोटी पोरियाँ होती हैं परंतु उपरिभूस्तारी में लम्बी पोरियाँ होती हैं।

(118) Answer : (3)**Solution:**

फलीदार पादपों के बीजों में परिवर्धनशील भ्रूण द्वारा भ्रूणपोष का उपभोग कर लिया जाता है।

(119) Answer : (3)**Solution:**

डटूरा में, त्रिज्यसममित पुष्प पाया जाता है।

(120) Answer : (2)**Solution:**

पेटूनिया पादप - सोलैनेसी कुल के अंतर्गत आता है। सोलैनेसी कुल में पुष्प द्विलिंगी तथा एकव्याससममित होते हैं और अंडाशय ऊर्ध्ववर्ती होता है।

(121) Answer : (3)**Solution:**

गुड़हल, मालवेसी कुल के अंतर्गत आता है। यह कैलिकस में कोरस्पर्शी पुष्पदलविन्यास और कोरोला में व्यावर्तित पुष्पदलविन्यास दर्शाता है।

(122) Answer : (1)**Solution:**

पर्ण-फलक की स्तरिका में शिराओं तथा शिरिकाओं के विन्यास को शिराविन्यास कहा जाता है।

(123) Answer : (2)**Solution:**

नारियल, जो एक अछिल फल भी है, में मध्यफलभित्ति रेशेदार होती है तथा यह खाने योग्य नहीं होती है। अंतःफलभित्ति कठोर तथा पथरीली होती है।

(124) Answer : (1)**Solution:**

अछिल एक गूदेदार फल है जिसका निर्माण एकांडपी अंडाशय द्वारा होता है।

(125) Answer : (2)**Solution:**

न्यूमेटोफोर, श्वसनी मूल होती हैं।

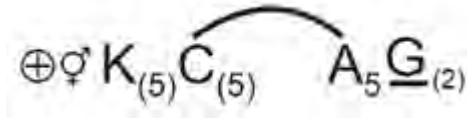
(126) Answer : (3)**Solution:**

मुलैठी एक औषधीय पादप है जो फाबेसी कुल के अंतर्गत आता है।

(127) Answer : (3)

Solution:

The members of family solanaceae shows swollen placenta with many ovules and it is represented by floral formula



(128) Answer : (3)

Solution:

Hypogynous flowers have superior ovary.

(129) Answer : (3)

Solution:

Petals are usually brightly coloured to attract insects for pollination. Each flower normally has four floral whorls, viz., calyx, corolla, androecium and gynoecium.

(130) Answer : (2)

Solution:

The cells proximal to this region undergo rapid elongation and enlargement and are responsible for the growth of the root in length. This region is called the region of elongation.

(131) Answer : (2)

Solution:

\bar{G} – Inferior ovary
 \oplus – Actinomorphic flower
 $\%$ – Zygomorphic flower
 C – Corolla

(132) Answer : (4)

Solution:

The subfamilies of Leguminosae are Papilionatae, Mimosoideae and Caesalpinioideae.

(133) Answer : (2)

Solution:

In pinnately compound leaf, a number of leaflets are present on a common axis, the rachis, which represents the midrib of the leaf.

(134) Answer : (2)

Solution:

All seeds have seed coat.

(135) Answer : (4)

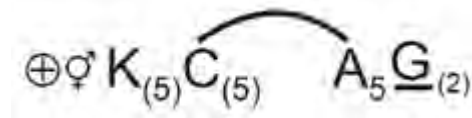
Solution:

When more than one carpels are present and in free state, then the gynoecium is called apocarpous.

(127) Answer : (3)

Solution:

सोलैनेसी कुल के सदस्य अनेक बीजांड सहित फूला हुआ बीजांडन्यास दर्शाते हैं और इसे निम्न पुष्पी सूत्र द्वारा प्रदर्शित किया जाता है



(128) Answer : (3)

Solution:

अधोजायगी पुष्पों में ऊर्ध्ववर्ती अंडाशय होता है।

(129) Answer : (3)

Solution:

दल, परागण के लिए कीटों को आकर्षित करने हेतु सामान्यतः चमकीले रंग के होते हैं। प्रत्येक पुष्प में सामान्यतः चार पुष्पी चक्र अर्थात्, कैलिक्स, कोरोला, पुमंग और जायांग होते हैं।

(130) Answer : (2)

Solution:

इस क्षेत्र की समीपस्थ कोशिकाओं में तीव्र दीर्घीकरण तथा विस्तारण होता है और ये मूल की लंबाई में वृद्धि के लिए उत्तरदायी होती हैं। इस क्षेत्र को दीर्घीकरण का क्षेत्र कहा जाता है।

(131) Answer : (2)

Solution:

\bar{G} – अधोवर्ती अंडाशय
 \oplus – त्रिज्यसममित पुष्प
 $\%$ – एकव्याससममित पुष्प
 C – कोरोला

(132) Answer : (4)

Solution:

लेगुमिनोसी के उपकुल पैपिलियोनेटी, मिमोसोइडी और कैसलपिनीओइडी हैं।

(133) Answer : (2)

Solution:

पिच्छाकार संयुक्त पर्ण में, कई सारे पत्रक समान अक्ष, प्राक्ष पर उपस्थित होते हैं, जो पर्ण की मध्यशिरा को प्रदर्शित करते हैं।

(134) Answer : (2)

Solution:

सभी बीजों में बीजावरण होता है।

(135) Answer : (4)

Solution:

जब एक से अधिक अंडप उपस्थित होते हैं और ये मुक्त अवस्था में होते हैं, तो जायांग को वियुक्तांडपी कहा जाता है।

SECTION-B | खण्ड-B

(136) Answer : (2)

Solution:

Indigofera belongs to Fabaceae family. Flowers of Fabaceae family have monocarpellary gynoecium.

(137) Answer : (4)

Solution:

(136) Answer : (2)

Solution:

इंडिगोफेरा, फाबेसी कुल के अंतर्गत आता है। फाबेसी कुल के पुष्पों में एकांडपी जायांग होता है।

(137) Answer : (4)

Solution:

Epipetalous stamens are found in the members of Solanaceae family.
Tomato have alternate phyllotaxy, epipetalous stamens and valvate aestivation of petals.

(138) Answer : (1)

Solution:

Muliathi belongs to the family Fabaceae.
Members of Fabaceae show marginal placentation.
Members of Solanaceae and Liliaceae show axile placentation.

Belladonna } *Solanaceae*
Ashwagandha }
Aloe - Liliaceae

(139) Answer : (3)

Solution:

Floral formula shows number and association of floral whorls.
Aestivation of calyx and corolla are shown in floral diagram. Floral formula shows their number and association with each other as well as with other organs.

(140) Answer : (2)

Solution:

The flattened, thick and fleshy photosynthetic stem of *Opuntia* is called phylloclade.

(141) Answer : (2)

Solution:

Shield shaped cotyledon in maize seed is known as scutellum. Label 'A' is aleurone layer. Label 'C' is endosperm and 'D' represents coleoptile.

(142) Answer : (2)

Solution:

In garlic and onion, the leaves are modified to store food.

(143) Answer : (3)

Solution:

Underground stems of some plants such as grass and strawberry spread to new niches and when older parts die new plants are formed.

(144) Answer : (2)

Solution:

In racemose inflorescence main axis has unlimited growth and flowers are borne in acropetal manner.

(145) Answer : (4)

Solution:

Micropyle of dicot seed is found above the hilum as a small pore.

(146) Answer : (2)

Solution:

Brinjal family or solanaceae have persistent calyx.

(147) Answer : (4)

Solution:

In mango, the pericarp is well differentiated into an outer thin epicarp, a middle fleshy edible mesocarp and an inner stony hard endocarp.

दललग्न पुंकेसर, सोलैनेसी कुल के सदस्यों में पाए जाते हैं।

टमाटर में एकांतर पर्णविन्यास, दललग्न पुंकेसर तथा दलों का कोरस्पर्शी पुष्पदलविन्यास होता है।

(138) Answer : (1)

Solution:

मुलेठी, फैबेसी कुल से संबन्धित है।

फैबेसी के सदस्य सीमांत बीजांडन्यास दर्शाते हैं। सोलैनेसी और लिलिएसी के सदस्य स्तंभीय बीजांडन्यास दर्शाते हैं।

बेलाडोना } सोलैनेसी
अश्वगंधा }

एलो - लिलिएसी

(139) Answer : (3)

Solution:

पुष्पी सूत्र, पुष्पी चक्रों की संख्या तथा संयोजन दर्शाता है।

कैलिकस तथा कोरोला के पुष्पदलविन्यास को पुष्पी चित्र में दर्शाया जाता है।

पुष्पी सूत्र, इनकी संख्या तथा संयोजन को एक-दूसरे और अन्य अंगों के सापेक्ष दर्शाता है।

(140) Answer : (2)

Solution:

ओपशिया के चपटे, मोटे तथा गूदेदार प्रकाशसंश्लेषी तने को पर्णाभस्तम्भ कहा जाता है।

(141) Answer : (2)

Solution:

मक्के के बीज में पाए जाने वाले ढालाकार बीजपत्र को प्रशल्क कहा जाता है।

नामांकित भाग 'A' एल्यूरोन परत है। नामांकित भाग 'C' भ्रूणपोष को तथा 'D' प्रांकुस्चोल को दर्शाता है।

(142) Answer : (2)

Solution:

लहसुन तथा प्याज में, पर्ण रूपांतरित होकर भोजन का संचयन करते हैं।

(143) Answer : (3)

Solution:

कुछ पादपों जैसे कि घास तथा स्ट्रॉबेरी के भूमिगत तने नए निकेतों में फैल जाते हैं और जब इसके जीर्णतर भाग मृत हो जाते हैं, तो नए पादप उत्पन्न होते हैं।

(144) Answer : (2)

Solution:

असीमाक्षी पुष्पक्रम में मुख्य अक्ष असीमित वृद्धि करता है और इसमें पुष्प अग्राभिसारी क्रम में उत्पन्न होते हैं।

(145) Answer : (4)

Solution:

द्विबीजपत्री बीज का बीजांडद्वार, नाभिका के ऊपर एक छोटे छिद्र के रूप में पाया जाता है।

(146) Answer : (2)

Solution:

बैंगन कुल या सोलैनेसी में दीर्घस्थायी बाह्यदलपुंज होता है।

(147) Answer : (4)

Solution:

आम में, फलभित्ति का सुस्पष्ट विभेदन एक बाह्य पतली बाह्यफलभित्ति, एक मध्य गूदेदार खाने योग्य मध्यफलभित्ति तथा एक आंतरिक पथरीली कठोर

(148) Answer : (4)**Solution:**

Prop roots are seen in banyan tree.

(149) Answer : (3)**Solution:**

The corolla is gamopetalous when petals are united.

(150) Answer : (3)**Solution:**

The main function of stem in most of plants is spreading out branches bearing leaves, flowers and fruits.

अन्तःफलभित्ति के रूप में होता है।

(148) Answer : (4)**Solution:**

बरगद वृक्ष में अवलम्ब मूल पायी जाती हैं।

(149) Answer : (3)**Solution:**

जब दल संयुक्त होते हैं, तब दलपुंज संयुक्तदलीय होता है।

(150) Answer : (3)**Solution:**

अधिकांश पादपों में तने का मुख्य कार्य पर्ण, पुष्प एवं फल उत्पन्न करने वाली शाखाओं को फैलाना होता है।

ZOOLOGY | जंतु विज्ञान

SECTION-A | खण्ड-A

(151) Answer : (3)**Solution:**

Tubular secretion occurs in PCT, DCT and collecting duct. Descending limb of loop of Henle is almost impermeable to electrolytes.

(152) Answer : (3)**Solution:**Urea enters loop of Henle from medullary interstitium. Collecting duct also plays a role in the maintenance of pH and ionic balance of blood by the selective secretion of H^+ and K^+ ions.**(153) Answer :** (1)**Solution:**

Pancreas is a composite gland. Other than the kidneys, lungs, liver and skin also help in the elimination of excretory wastes.

(154) Answer : (3)**Solution:**

Glycosuria and ketonuria are indicative of diabetes mellitus.

(155) Answer : (2)**Solution:**

Dialysing fluid has the same composition as that of plasma except the nitrogenous wastes.

(156) Answer : (1)**Hint:**

This part is internally lined by brush border epithelium.

Solution:

Proximal convoluted tubule is internally lined by simple cuboidal epithelium with microvilli that increase the surface area for reabsorption. Further, it is permeable for nearly all types of substances present in glomerular filtrate. Minimum reabsorption occurs in ascending limb of loop of Henle.

B – DCT

C – Vasa recta

D – Collecting duct

(151) Answer : (3)**Solution:**

नलिकाकार स्रवण PCT, DCT तथा संग्रह नलिका में होता है।

हेनले लूप की अवरोही भुजा इलेक्ट्रोलाइट्स के लिए लगभग अपारगम्य होती है।

(152) Answer : (3)**Solution:**

यूरिया मध्यांशी अंतराकाश से हेनले लूप में प्रवेश करता है।

संग्राहक वाहिनी H^+ और K^+ आयनों के चयनात्मक स्राव द्वारा रक्त के pH और आयनिक संतुलन को बनाए रखने में भी भूमिका निभाती है।**(153) Answer :** (1)**Solution:**

अग्न्याशय एक संयुक्त ग्रंथि है। वृक्कों के अलावा फेफड़े, यकृत और त्वचा भी उत्सर्जी पदार्थों के निष्कासन में मदद करते हैं।

(154) Answer : (3)**Solution:**

ग्लाइकोसूरिया और कीटोनूरिया, डायबिटीज मेलिटस के सूचक हैं।

(155) Answer : (2)**Solution:**

नाइट्रोजनी अपशिष्टों के अलावा अपोहनी द्रव का संगठन प्लाज्मा के समान ही होता है।

(156) Answer : (1)**Hint:**

यह भाग आंतरिक रूप से ब्रश बॉर्डर उपकला द्वारा आस्तरित होता है।

Solution:

समीपस्थ संवलित नलिका आंतरिक रूप से सूक्ष्मांकुर युक्त सरल घनाकार उपकला से आस्तरित होती है जो पुनरावशोषण के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाते हैं। इसके अलावा, यह गुच्छीय निस्पंद में उपस्थित लगभग सभी प्रकार के पदार्थों के लिए पारगम्य होती है। हेनले लूप की आरोही भुजा में न्यूनतम पुनरावशोषण होता है।

(157) Answer : (3)

Solution:

Ureotelism refers to the excretion of urea. Insects and birds are uricotelic while bony fishes excrete ammonia.

(158) Answer : (4)

Hint:

It promotes loss of Na^+ from the body.

Solution:

ANF increases Na^+ excretion causing water to be lost along with Na^+ , hence its secretion will not occur in case of dehydration. All other hormones in given options increase absorption of Na^+ directly or indirectly.

(159) Answer : (4)

Solution:

ADH or vasopressin releases during dehydration which promotes retention of water.

(160) Answer : (2)

Hint:

Nephritis refers to inflammation of kidneys.

Solution:

Renal calculi/stones are insoluble masses of crystallised salts. Uremia is high levels of urea in blood not in urine.

(161) Answer : (2)

Solution:

GFR in a healthy individual is approximately 125 mL/minute *i.e.* 180 litres per day.

(162) Answer : (1)

Solution:

PCT is lined by simple cuboidal brush border epithelium which increases the surface area for reabsorption. Nearly all of the essential nutrients, and 70-80 per cent of electrolytes and water are reabsorbed by this segment.

(163) Answer : (2)

Solution:

In artificial kidney, blood flows through channels or tubes bounded by cellophane membrane.

(164) Answer : (4)

Solution:

Peritubular capillary network is present in both cortical and juxtamedullary nephrons.

(165) Answer : (2)

Solution:

Reabsorption of water under the effect of ADH occurs in distal parts of the tubule.

B – DCT

C – वासा रेक्ट्टा

D – संग्राहक वाहिनी

(157) Answer : (3)

Solution:

यूरिओटेलिज्म, यूरिया के उत्सर्जन को संदर्भित करता है। कीट और पक्षी यूरिकोटेलिक होते हैं जबकि अस्थिल मछलियाँ अमोनिया का उत्सर्जन करती हैं।

(158) Answer : (4)

Hint:

यह शरीर से Na^+ के हास को बढ़ाता है।

Solution:

ANF, Na^+ उत्सर्जन को बढ़ाता है जिससे Na^+ के साथ जल का हास होता है, इसलिए निर्जलीकरण के मामले में इसका स्रवण नहीं होगा। दिए गए विकल्पों में अन्य सभी हॉर्मोन्स प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से Na^+ के अवशोषण को बढ़ाते हैं।

(159) Answer : (4)

Solution:

ADH या वैसोप्रेसिन निर्जलीकरण के दौरान मोचित होता है जो जल प्रतिधारण को बढ़ाता है।

(160) Answer : (2)

Hint:

नेफ्राइटिस वृक्कों की शोथ को संदर्भित करता है।

Solution:

रीनल केलकुलाई/पथरी क्रिस्टलित लवणों के अघुलनशील पिंड हैं। यूरिमिया, रक्त में यूरिया का उच्च स्तर है, मूत्र में नहीं।

(161) Answer : (2)

Solution:

एक स्वस्थ व्यक्ति में GFR लगभग 125 मिलीलीटर/मिनट अर्थात् 180 लीटर प्रति दिन होती है।

(162) Answer : (1)

Solution:

PCT को सरल घनाकार ब्रश बॉर्डर उपकला द्वारा आस्तरित किया जाता है जो पुनरावशोषण के लिए सतह क्षेत्रफल को बढ़ाता है। लगभग सभी आवश्यक पोषक तत्व और 70-80 प्रतिशत इलेक्ट्रोलाइट्स और जल इस खंड द्वारा पुनरावशोषित कर लिए जाते हैं।

(163) Answer : (2)

Solution:

कृत्रिम वृक्क में, रक्त सेलोफेन झिल्ली से परिवद्ध चैनलों या नलिकाओं के माध्यम से प्रवाहित होता है।

(164) Answer : (4)

Solution:

परिनलिकाकार केशिका जाल, कॉर्टिकल और जक्स्टामेडुलरी नेफ्रॉन दोनों में उपस्थित होता है।

(165) Answer : (2)

Solution:

ADH के प्रभाव में जल का पुनरावशोषण नलिका के दूरस्थ भागों में होता है।

(166) Answer : (2)**Solution:**

The epithelial cells of Bowman's capsule called podocytes are arranged in an intricate manner so as to leave some minute spaces called filtration slits or slit pores.

(167) Answer : (2)**Solution:**

Malpighian body or renal corpuscle consists of glomerulus and Bowman's capsule.

(168) Answer : (4)**Solution:**

Little amount of urea is absorbed from urine to increase osmolarity.

(169) Answer : (3)**Solution:**

Filtration membrane does not involve epithelial cells of efferent arteriole.

(170) Answer : (1)**Solution:**

Calcium ion is responsible for unmasking of active sites for myosin on actin for cross-bridge activity during muscle contraction.

(171) Answer : (3)**Hint:**

Ovum is a non-motile structure.

Solution:

Passage of ovum through the female reproductive tract is facilitated by the ciliary movement. Macrophages show amoeboid movement and sperms show flagellar movement. Movement of tongue is due to contractions of muscles.

(172) Answer : (4)**Solution:**

A complex protein troponin is distributed at regular intervals on the tropomyosin. In the resting state, a subunit of troponin masks the active binding sites for myosin on the actin filaments.

(173) Answer : (4)**Solution:**

The globular head of meromyosin is an active ATPase enzyme and has binding sites for ATP and active site for actin.

(174) Answer : (2)**Solution:**

Sarcoplasmic reticulum is deficient in red muscle fibres in comparison to white muscle fibres.

(175) Answer : (3)**Solution:**

Both muscle fibers and neurons are excitable in nature.

(176) Answer : (2)**Solution:**

A motor neuron along with the muscle fibers connected to it constitute a motor unit

(177) Answer : (4)**Solution:****(166) Answer : (2)****Solution:**

पदाणु नामक बोमेन संपुट की उपकला कोशिकाएँ विशेष प्रकार से व्यवस्थित होती है जिससे कुछ छोटे-छोटे अवकाश बीच में रह जाते हैं, जिन्हें निस्पंदन खांच या खांच छिद्र कहते हैं।

(167) Answer : (2)**Solution:**

मैलपीगी काय या वृक्क कणिका में ग्लोमेरुलस और बोमेन संपुट होते हैं।

(168) Answer : (4)**Solution:**

परासरणता को बढ़ाने के लिए यूरिया की अल्प मात्रा मूत्र से अवशोषित की जाती है।

(169) Answer : (3)**Solution:**

निस्पंदन झिल्ली में अपवाही धमनिका की उपकला कोशिकाएँ सम्मिलित नहीं होती हैं।

(170) Answer : (1)**Solution:**

कैल्शियम आयन, पेशी संकुचन के दौरान क्रॉस-सेतु की क्रिया हेतु एक्टिन पर मायोसिन के लिए सक्रिय स्थलों को खोलने के लिए उत्तरदायी होते हैं।

(171) Answer : (3)**Hint:**

अंडाणु एक अगतिशील संरचना है।

Solution:

पक्ष्माभी गति स्त्री जनन पथ में अंडाणु के परिवहन में मदद करती है। वृहद्वक्षकाणु, अमीबीय गति दर्शाती हैं और शुक्राणु, कशाभीय गति दर्शाते हैं। जिह्वा की गति पेशियों के संकुचन के कारण होती है।

(172) Answer : (4)**Solution:**

ट्रोपोमायोसिन पर नियमित अंतराल पर एक जटिल प्रोटीन ट्रोपोनिन पाया जाता है। विरामावस्था में, ट्रोपोनिन की एक उपइकाई एक्टिन तंतुओं पर मायोसिन के लिए सक्रिय बंधनकारी स्थलों को आवरित करती है।

(173) Answer : (4)**Solution:**

मेरोमायोसिन का गोलाकार शीर्ष एक सक्रिय एटिपेज एंजाइम है और इसमें ATP के लिए बंधनकारी स्थल और एक्टिन के लिए सक्रिय स्थल होता है।

(174) Answer : (2)**Solution:**

श्वेत पेशी तंतुओं की तुलना में लाल पेशी तंतुओं में पेशीद्रव्य जालिका कम मात्रा में होती है।

(175) Answer : (3)**Solution:**

पेशी तंतु तथा तंत्रिका कोशिका दोनों की प्रकृति उत्तेजनशील होती है।

(176) Answer : (2)**Solution:**

एक प्रेरक न्यूरॉन और इससे जुड़े पेशी तंतु मिलकर एक प्रेरक इकाई बनाते हैं।

(177) Answer : (4)**Solution:**

Binding of ATP to myosin head causes dissociation of actin-myosin complex.

(178) Answer : (1)

Solution:

Sarcomere is the functional unit of muscle.

(179) Answer : (4)

Solution:

- Red muscle fibres contain plenty of mitochondria which can utilise the large amount of oxygen stored in them for ATP production.
- Number of mitochondria are few, but the amount of sarcoplasmic reticulum is high in white muscle fibres.

(180) Answer : (2)

Solution:

The globular head of meromyosin along with the short arm is called heavy meromyosin (HMM).

'M' line passes through the centre of 'H' zone.

(181) Answer : (1)

Solution:

Myosin filaments (thick myofilaments) consist of myosin protein which exists in two forms - (light meromyosin and heavy meromyosin)

(182) Answer : (4)

Solution:

Muscle fibre is the anatomical unit of a muscle. Each muscle fibre has many parallelly arranged myofibrils.

(183) Answer : (2)

Solution:

Each organised skeletal muscle in our body is made of a number of muscle bundles or fascicles held together by a common collagenous connective tissue layer called fascia.

(184) Answer : (3)

Solution:

The globular head of myosin acts as an ATPase and hydrolyses ATP molecules. The energy derived from the hydrolysis of ATP is used to bind the exposed active site on actin filament to form a cross bridge.

(185) Answer : (1)

Solution:

Renal cortex extends between the renal medullary pyramids is called columns of Bertini.

मायोसिन शीर्ष से ATP के बंधने के कारण एक्टिन-मायोसिन कॉम्प्लेक्स का वियोजन होता है।

(178) Answer : (1)

Solution:

सार्कोमियर पेशी की क्रियात्मक इकाई है।

(179) Answer : (4)

Solution:

- लाल पेशी तंतुओं में प्रचुर मात्रा में माइटोकॉन्ड्रिया होती हैं जो ATP के उत्पादन के लिए उनमें संग्रहित ऑक्सीजन की बड़ी मात्रा का उपयोग कर सकती हैं।
- श्वेत पेशी तंतुओं में माइटोकॉन्ड्रिया की संख्या कम होती है लेकिन पेशीद्रव्य जालिका की मात्रा अधिक होती है।

(180) Answer : (2)

Solution:

छोटी भुजा सहित मेरोमायोसिन के गोलाकार शीर्ष को भारी मेरोमायोसिन (HMM) कहा जाता है।

'M' रेखा, 'H' क्षेत्र के केंद्र से होकर गुजरती है।

(181) Answer : (1)

Solution:

मायोसिन तंतु (मोटे पेशीतंतु) में मायोसिन प्रोटीन होता है जो दो रूपों (लघु मेरोमायोसिन और दीर्घ मेरोमायोसिन) में मौजूद होता है।

(182) Answer : (4)

Solution:

पेशी तंतु, पेशी की संरचनात्मक इकाई है। प्रत्येक पेशी तंतु में कई समानांतर रूप से व्यवस्थित पेशीतंतु होते हैं।

(183) Answer : (2)

Solution:

हमारे शरीर में प्रत्येक संगठित कंकालीय पेशी कई पेशी बंडलों या पूलिकाओं से बनी होती है जो एक सामान्य कोलैजनी संयोजी ऊतक परत, संपट्ट द्वारा एक साथ जुड़े रहती है।

(184) Answer : (3)

Solution:

मायोसिन का गोलाकार शीर्ष एटिपेज के रूप में कार्य करता है और ATP अणुओं को जलअपघटित करता है। ATP के जल अपघटन से प्राप्त ऊर्जा का उपयोग एक क्रॉस सेतु बनाने के लिए एक्टिन तंतु पर मुक्त सक्रिय स्थल को बांधने के लिए किया जाता है।

(185) Answer : (1)

Solution:

रीनल मेडुलरी पिरामिडों के बीच में फैले वृक्कीय वल्कुट को बरतीनी स्तम्भ कहा जाता है।

SECTION-B | खण्ड-B

(186) Answer : (2)

Solution:

Human beings can move limbs, jaws, eyelids, tongue, etc. Some of the movements result in a change of place or location. Such voluntary movements are called locomotion. Walking, running, climbing, flying, swimming are all some forms of locomotory movements. Peristalsis of gut is a movement but not a locomotion.

(186) Answer : (2)

Solution:

मनुष्य हाथ-पैरों, जबड़ों, पलकों, जीभ आदि की गति कर सकता है, कुछ संचलन के परिणामस्वरूप स्थान या स्थिति परिवर्तित हो जाती है। ऐसे ऐच्छिक संचलन को गमन कहा जाता है। चलना, दौड़ना, चढ़ना, उड़ना, तैरना ये सभी

(187) Answer : (1)**Solution:**

At 'H' zone, only myosin filaments are present.

(188) Answer : (1)**Hint:**

It consists of one full A band and two half I bands.

Solution:

The portion of the myofibril between two successive 'Z' lines is considered as the functional unit of contraction and is called a sarcomere.

(189) Answer : (1)**Solution:**

Biceps – skeletal and voluntary muscle. Striped skeletal muscle fibres are multinucleated and their nuclei are peripheral in position. Each myofibril shows distinct alternate dark and light bands giving a characteristic striped or striated appearance. Smooth muscle fibres are present in the wall of internal organs such as blood vessels, stomach and intestine.

(190) Answer : (2)**Solution:**

Contraction of muscle fibre takes place by sliding of thin filaments over thick filaments.

(191) Answer : (3)**Solution:**

Muscle contraction is initiated by a signal sent by the central nervous system (CNS) via a motor neuron. A motor neuron along with the muscle fibres connected to it constitute a motor unit. The junction between a motor neuron and the sarcolemma of the muscle fibre is called the neuromuscular junction or motor-end plate. A neural signal reaching this junction releases a neurotransmitter (Acetylcholine) which generates an action potential in the sarcolemma. This spreads through the muscle fibre and causes the release of calcium ions into the sarcoplasm.

Increase in Ca^{++} level leads to the binding of calcium with a subunit of troponin on actin filaments and thereby remove the masking of active sites for myosin. Utilising the energy from ATP hydrolysis, the myosin head now binds to the exposed active sites on actin to form a cross bridge.**(192) Answer : (2)****Solution:**

The tail of meromyosin is formed by light meromyosin (LMM) whereas the HMM forms the head and short arm.

(193) Answer : (4)**Solution:**

Skin acts as an accessory excretory organ by eliminating waste substances through sweat and sebum.

(194) Answer : (4)**Solution:**

गमनकारी संचलन के कुछ रूप हैं। आंत का क्रमाकुंचन एक संचलन है, न कि गमन।

(187) Answer : (1)**Solution:**

'H' क्षेत्र पर केवल मायोसिन तंतु उपस्थित होते हैं।

(188) Answer : (1)**Hint:**

यह एक पूर्ण A बैंड और दो अर्द्ध I बैंडों से बनी होती है।

Solution:

दो क्रमिक 'Z' रेखाओं के बीच पेशीतंतुक के भाग को संकुचन की क्रियात्मक इकाई के रूप में जाना जाता है, जिसे सार्कोमियर कहते हैं।

(189) Answer : (1)**Solution:**

द्विशिरस्क - कंकाल और ऐच्छिक पेशी। रेखित कंकाल पेशी तंतु बहुकेन्द्रकीय होते हैं तथा इनके केन्द्रक सबसे बाहरी सतह पर स्थित होते हैं। प्रत्येक पेशी तंतुक पृथक एक के बाद एक गहरे और हल्के रंग की पट्टियाँ दर्शाता है जो इन्हें अभिलाक्षणिक रेखित या धारीदार दिखावट प्रदान करती हैं। चिकने पेशी तंतु रक्त वाहिनियों, आमाशय और आंत जैसे आंतरिक अंगों की भित्ति में उपस्थित होते हैं।

(190) Answer : (2)**Solution:**

मोटे तंतुओं के ऊपर पतले तंतुओं के विसर्पित होने से पेशी तंतु का संकुचन होता है।

(191) Answer : (3)**Solution:**पेशी संकुचन केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) द्वारा प्रेरक न्यूरॉन के माध्यम से भेजे गए संकेत द्वारा शुरू होता है। एक प्रेरक न्यूरॉन और इससे जुड़े पेशी तंतु एक प्रेरक इकाई का निर्माण करते हैं। प्रेरक न्यूरॉन और पेशी तंतु के सार्कोलेमा के बीच की संधि को तंत्रिकापेशीय संधि या प्रेरक-अंत्य पट्टिका कहते हैं। इस संधि तक पहुंचने वाला एक तंत्रिकीय संकेत एक तंत्रिकासंचारक (एसिटिल कोलीन) मोचित करता है जो सार्कोलेमा में क्रिया विभव उत्पन्न करता है। यह पेशी तंतु के माध्यम से फैलता है और इसके कारण कैल्शियम आयन सार्कोप्लाज्म में मोचित होते हैं। Ca^{++} के स्तर में वृद्धि से कैल्शियम, एक्टिन तंतुओं पर ट्रोपोनिन की उपइकाई से बंध जाता है और इस तरह मायोसिन के लिए सक्रिय स्थलों को खोल देते हैं। ATP जलअपघटन से मिलने वाली ऊर्जा का उपयोग करके मायोसिन शीर्ष अब एक्टिन पर खुले सक्रिय स्थलों से बंधकर क्रॉस सेतु बनाता है।**(192) Answer : (2)****Solution:**

मेरोमायोसिन की पूछें हल्के मेरोमायोसिन (LMM) द्वारा निर्मित होती है जबकि HMM, शीर्ष तथा छोटी भुजा का निर्माण करता है।

(193) Answer : (4)**Solution:**

स्वेद और सीबम के माध्यम से अपशिष्ट पदार्थों को निष्काषित कर त्वचा एक सहायक उत्सर्जन अंग के रूप में कार्य करती है।

(194) Answer : (4)**Solution:**

GFR (Glomerular filtration rate) is the amount of filtrate formed by the kidneys per minute.

$$\begin{aligned} \text{GFR} &= 125 \text{ mL/min} \\ &= 125 \times 60 \times 24 \text{ mL/day} \\ &= 180000 \text{ mL/day} \\ &= 180 \text{ L/day} \end{aligned}$$

(195) Answer : (1)

Solution:

Urinary bladder has smooth muscles.

(196) Answer : (3)

Solution:

ANF opposes RAAS mechanism.

(197) Answer : (1)

Solution:

The flow of filtrate in the two limbs of Henle's loop is in opposite directions and thus forms a counter current. The flow of blood through the two limbs of vasa recta is also in a counter current pattern.

(198) Answer : (4)

Solution:

Ammonia is highly toxic so aquatic organisms excrete them in surrounding water before they can build up toxic concentration in their tissues. Uric acid is almost non toxic, so it is an important water conserving adaptation in insects, certain reptiles and birds.

(199) Answer : (2)

Solution:

The efferent arteriole emerging from the glomerulus forms a fine capillary network around the renal tubule called the peritubular capillaries.

(200) Answer : (2)

Solution:

A fall in GFR can activate the JG cells to release Renin which converts angiotensinogen in blood to angiotensin I and further to angiotensin II. Angiotensin II increases glomerular blood pressure by causing arterioles to constrict.

GFR (गुच्छीय निस्स्यंदन दर) वृक्कों द्वारा प्रति मिनट निर्मित किए जाने वाले निस्स्यंद की मात्रा है।

$$\begin{aligned} \text{GFR} &= 125 \text{ mL/मिनट} = 125 \times 60 \times 24 \text{ mL/दिन} \\ &= 180000 \text{ mL/दिन} = 180 \text{ L/दिन} \end{aligned}$$

(195) Answer : (1)

Solution:

मूत्राशय में चिकनी पेशियाँ होती हैं।

(196) Answer : (3)

Solution:

ANF, RAAS क्रियाविधि का विरोध करता है।

(197) Answer : (1)

Solution:

हेनले लूप की दोनों भुजाओं में निस्स्यंद का प्रवाह विपरीत दिशाओं में होता है और इस प्रकार एक प्रतिधारा निर्मित होती है। वासा रेक्टा की दोनों भुजाओं के माध्यम से रक्त का प्रवाह भी प्रतिधारा पैटर्न में होता है।

(198) Answer : (4)

Solution:

अमोनिया सर्वाधिक विषाक्त है इसलिए जलीय जीव इसे परिवेशी जल में उत्सर्जित करते हैं, इससे पहले कि वे अपने ऊतकों में विषाक्त सांद्रता का निर्माण करें। यूरिक अम्ल लगभग अविषाक्त होता है इसलिए कीटों, कुछ सरीसृपों और पक्षियों में यह महत्वपूर्ण जल संरक्षी अनुकूलन है।

(199) Answer : (2)

Solution:

गुच्छ से निकलने वाली अपवाही धमनिका वृक्कीय नलिका के चारों ओर सूक्ष्म कोशिकाओं का जाल बनाती है, जिन्हें परिनलिकाकार कोशिकाएँ कहते हैं।

(200) Answer : (2)

Solution:

GFR में गिरावट JG कोशिकाओं को रेनिन मुक्त करने के लिए सक्रिय करती हैं जो रक्त में एंजियोटेंसिनोजन को एंजियोटेंसिन I और आगे एंजियोटेंसिन II में परिवर्तित करता है। एंजियोटेंसिन II से धमनिकाएँ सिकुड़ जाती हैं व गुच्छीय रक्त दाब बढ़ जाता है।