



Aakash

Medical | IIT-JEE | Foundations

Corporate Office : AESL, 3rd Floor, Incuspaze Campus-2, Plot No. 13, Sector-18,
Udyog Vihar, Gurugram, Haryana - 122015, **Ph.** +91-1244168300

MM : 720

Final Test Series(P1)_NEET2026_Test-09A

Time : 180 Min.

PHYSICS

- | | |
|---------|---------|
| 1. (4) | 24. (4) |
| 2. (3) | 25. (2) |
| 3. (3) | 26. (1) |
| 4. (1) | 27. (2) |
| 5. (3) | 28. (4) |
| 6. (4) | 29. (3) |
| 7. (2) | 30. (1) |
| 8. (3) | 31. (2) |
| 9. (2) | 32. (4) |
| 10. (3) | 33. (4) |
| 11. (3) | 34. (3) |
| 12. (4) | 35. (4) |
| 13. (4) | 36. (3) |
| 14. (3) | 37. (1) |
| 15. (1) | 38. (4) |
| 16. (2) | 39. (4) |
| 17. (4) | 40. (3) |
| 18. (1) | 41. (3) |
| 19. (2) | 42. (2) |
| 20. (1) | 43. (3) |
| 21. (4) | 44. (1) |
| 22. (4) | 45. (4) |
| 23. (2) | |

CHEMISTRY

- | | |
|---------|---------|
| 46. (2) | 69. (3) |
| 47. (1) | 70. (3) |
| 48. (3) | 71. (1) |
| 49. (4) | 72. (3) |
| 50. (3) | 73. (1) |
| 51. (3) | |

- 52. (4)
- 53. (2)
- 54. (1)
- 55. (4)
- 56. (1)
- 57. (3)
- 58. (2)
- 59. (3)
- 60. (1)
- 61. (4)
- 62. (4)
- 63. (2)
- 64. (1)
- 65. (2)
- 66. (4)
- 67. (2)
- 68. (3)

- 74. (3)
- 75. (4)
- 76. (1)
- 77. (2)
- 78. (4)
- 79. (1)
- 80. (3)
- 81. (4)
- 82. (1)
- 83. (4)
- 84. (4)
- 85. (1)
- 86. (2)
- 87. (1)
- 88. (3)
- 89. (3)
- 90. (1)

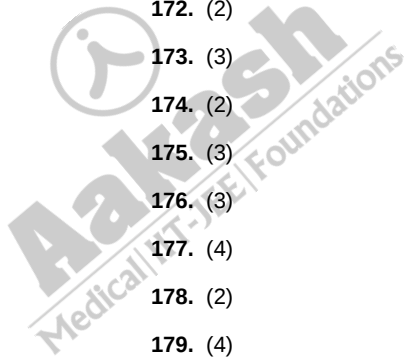
BIOLOGY

- 91. (4)
- 92. (2)
- 93. (3)
- 94. (1)
- 95. (2)
- 96. (2)
- 97. (3)
- 98. (3)
- 99. (3)
- 100. (2)
- 101. (3)
- 102. (4)
- 103. (4)
- 104. (2)
- 105. (4)
- 106. (4)
- 107. (2)
- 108. (2)
- 109. (1)
- 110. (3)
- 111. (4)
- 112. (2)
- 113. (4)

- 136. (2)
- 137. (4)
- 138. (1)
- 139. (4)
- 140. (1)
- 141. (3)
- 142. (3)
- 143. (1)
- 144. (3)
- 145. (2)
- 146. (3)
- 147. (4)
- 148. (4)
- 149. (1)
- 150. (3)
- 151. (3)
- 152. (4)
- 153. (4)
- 154. (4)

- 114. (4)
- 115. (3)
- 116. (3)
- 117. (3)
- 118. (2)
- 119. (3)
- 120. (2)
- 121. (2)
- 122. (2)
- 123. (3)
- 124. (2)
- 125. (2)
- 126. (1)
- 127. (3)
- 128. (2)
- 129. (2)
- 130. (3)
- 131. (4)
- 132. (3)
- 133. (3)
- 134. (2)
- 135. (2)

- 155. (4)
- 156. (4)
- 157. (2)
- 158. (4)
- 159. (4)
- 160. (2)
- 161. (4)
- 162. (2)
- 163. (2)
- 164. (2)
- 165. (3)
- 166. (3)
- 167. (3)
- 168. (2)
- 169. (4)
- 170. (3)
- 171. (3)
- 172. (2)
- 173. (3)
- 174. (2)
- 175. (3)
- 176. (3)
- 177. (4)
- 178. (2)
- 179. (4)
- 180. (3)



Hints and Solutions

PHYSICS | भौतिक विज्ञान

(1) Answer : (4)

Solution:

Time constant in $C - R$ circuit $t = RC$

Time constant in $L - R$ circuit $t = \frac{L}{R}$

$$RC = \frac{L}{R}$$

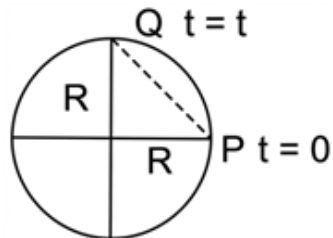
i.e units of $CR^2 = L$ are same.

Therefore, units of L or CR^2 are henry

$$\text{Henry} = \frac{\text{Volt-second}}{\text{ampere}} = \frac{\text{Joule}}{\text{ampere}^2}$$

(2) Answer : (3)

Solution:



$$|\vec{v}_{av}| = \frac{|\text{displacement}|}{\text{time}}$$

$$= \frac{PQ}{t} = \frac{\sqrt{2}R}{t} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{t}$$

$$\text{Using } \theta = \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2\theta}{\alpha}} = \sqrt{\frac{2 \times \frac{\pi}{2}}{\frac{\pi}{4}}} = 2 \text{ s}$$

$$|\vec{v}_{av}| = \frac{2}{2} = 1 \text{ m/s}$$

(3) Answer : (3)

Solution:

Acceleration-velocity equation from the graph is $a = Kv$ ($K =$ slope of given line).

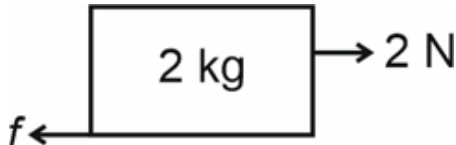
$$v \frac{dv}{ds} = Kv$$

$$\frac{dv}{ds} = K = \text{constant}$$

(4) Answer : (1)

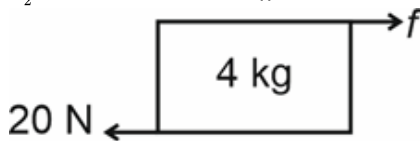
Solution:

FBD



Assuming acceleration of both the blocks towards left is a .

$$\frac{f-2}{2} = a \Rightarrow f-2 = 2a \quad (i)$$



$$= \frac{20-f}{4} = a$$

$$\Rightarrow 20 - f = 4a \quad (ii)$$

Solving equations (i) and (ii), we get

(1) Answer : (4)

Solution:

$C - R$ परिपथ में कालांक $t = RC$

$L - R$ परिपथ में कालांक $t = \frac{L}{R}$

$$RC = \frac{L}{R}$$

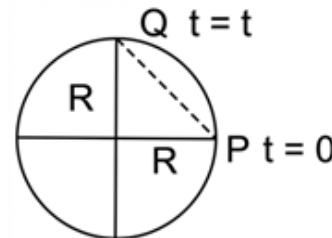
अर्थात् CR^2 और L के मात्रक समान हैं

इसलिए, L या CR^2 का मात्रक हेनरी है

$$= \frac{\text{वोल्ट-सेकंड}}{\text{एम्पियर}} = \frac{\text{जूल}}{\text{एम्पियर}^2}$$

(2) Answer : (3)

Solution:



$$|\vec{v}_{av}| = \frac{|\text{विस्थापन}|}{\text{समय}}$$

$$= \frac{PQ}{t} = \frac{\sqrt{2}R}{t} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{t}$$

$$\theta = \frac{1}{2} \alpha t^2 \text{ प्रयुक्त करने पर}$$

$$t = \sqrt{\frac{2\theta}{\alpha}} = \sqrt{\frac{2 \times \frac{\pi}{2}}{\frac{\pi}{4}}} = 2 \text{ s}$$

$$|\vec{v}_{av}| = \frac{2}{2} = 1 \text{ m/s}$$

(3) Answer : (3)

Solution:

ग्राफ से त्वरण-वेग समीकरण $a = Kv$ ($K =$ दी गई रेखा की ढाल) है

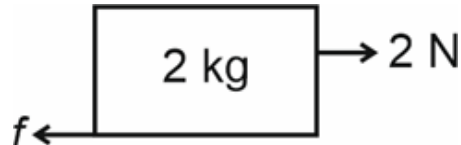
$$v \frac{dv}{ds} = Kv$$

$$\frac{dv}{ds} = K = \text{नियत}$$

(4) Answer : (1)

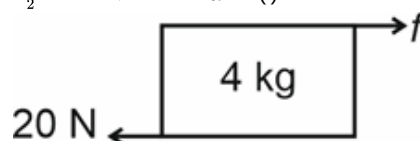
Solution:

FBD



यह मानते हुए कि दोनों गुटकों का बाएँ ओर त्वरण a है।

$$\frac{f-2}{2} = a \Rightarrow f-2 = 2a \quad (i)$$



$$= \frac{20-f}{4} = a$$

$$\Rightarrow 20 - f = 4a \quad (ii)$$

$18 = 6a$
 $a = 3$
 $\therefore f = 2a + 2$
 $f = 8 \text{ N}$
 Maximum friction between two blocks can be
 $f_{\max} = \mu mg = 0.5 \times 2 \times 10 = 10 \text{ N}$
 Since $f < f_{\max}$
 \therefore friction between the two blocks is 8 N.

(5) Answer : (3)

Solution:

The ice point in Fahrenheit scale is 32°F , while steam point in Fahrenheit scale is 212°F

(6) Answer : (4)

Solution:

\hat{j} component of velocity parallel to wall remains unchanged while

\hat{i} component will become $(-\frac{1}{2})(2\hat{i}) = -\hat{i}$

\therefore Velocity vector after collision $= -\hat{i} + 2\hat{j}$

(7) Answer : (2)

Solution:

In case of perfectly inelastic collision, the velocity of combined mass will be

$$mv + m(0) = 2mv'$$

$$v' = v/2$$

$$\therefore \text{K.E} = \frac{1}{2}(2m)\left(\frac{v}{2}\right)^2$$

$$0.2 = \frac{1}{2}2(0.1)\frac{v^2}{4}$$

$$v = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$$

(8) Answer : (3)

Solution:

$$\Delta E = \frac{GMm}{r} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) = \frac{GMm}{6r}$$

$$\therefore \% \text{ increase} = \frac{\frac{GMm}{6r}}{\frac{GMm}{2r}} \times 100 = 33.33\%$$

(9) Answer : (2)

Solution:

$$X = A \sin \omega t$$

$$= A \sin \frac{2\pi}{T} \left(\frac{T}{12} \right)$$

$$X = \frac{A}{2} \left(\text{at } \frac{T}{12} \right)$$

$$\text{K.E} = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}m\omega^2 \left(A^2 - \frac{A^2}{4} \right) = \frac{1}{2}m\omega^2 \frac{3}{4}A^2$$

$$P.E = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 \frac{A^2}{4}$$

$$\therefore \frac{\text{K.E}}{\text{P.E}} = \frac{3}{1}$$

(10) Answer : (3)

Solution:

$$\Delta L = \frac{FL}{AY}$$

$$\frac{\Delta L_S}{\Delta L_B} = \frac{F_S}{F_B} \frac{L_S}{L_B} \frac{A_B}{A_S} \frac{Y_B}{Y_S}$$

$$= \left(\frac{3M}{2M} \right) \left(a \right) \left(\frac{1}{b^2} \right) \left(\frac{1}{c} \right) = \frac{3a}{2b^2c}$$

(11) Answer : (3)

Solution:

The pressure difference = pressure due to h metre of air

$$(75 - 50) \times 10^{-2} \times \rho_{\text{Hg}} g = h \rho_{\text{air}} g.$$

$$h = 25 \times 10^{-2} \frac{\rho_{\text{Hg}}}{\rho_{\text{air}}}$$

समीकरण (i) और (ii) को हल करने पर, हमें प्राप्त होता है

$$18 = 6a$$

$$a = 3$$

$$\therefore f = 2a + 2$$

$$f = 8 \text{ N}$$

दोनों गुटकों के मध्य अधिकतम घर्षण $f_{\max} = \mu mg = 0.5 \times 2 \times 10 = 10 \text{ N}$ हो सकता है

चूंकि $f < f_{\max}$

\therefore दोनों गुटकों के मध्य घर्षण 8 N है।

(5) Answer : (3)

Solution:

फारेनहाइट पैमाने में बर्फ बिंदु 32°F है, जबकि फारेनहाइट पैमाने में भाप बिंदु 212°F है

(6) Answer : (4)

Solution:

दीवार के समानांतर वेग का \hat{j} घटक अपरिवर्तित रहता है जबकि \hat{i} घटक

$(-\frac{1}{2})(2\hat{i}) = -\hat{i}$ हो जाएगा

\therefore टक्कर के बाद वेग सदिश $= -\hat{i} + 2\hat{j}$

(7) Answer : (2)

Solution:

पूर्णतः अप्रत्यास्थ टक्कर की स्थिति में, संयुक्त द्रव्यमान का वेग होगा

$$mv + m(0) = 2mv'$$

$$v' = v/2$$

$$\therefore \text{K.E} = \frac{1}{2}(2m)\left(\frac{v}{2}\right)^2$$

$$0.2 = \frac{1}{2}2(0.1)\frac{v^2}{4}$$

$$v = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$$

(8) Answer : (3)

Solution:

$$\Delta E = \frac{GMm}{r} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) = \frac{GMm}{6r}$$

$$\therefore \% \text{ वृद्धि} = \frac{\frac{GMm}{6r}}{\frac{GMm}{2r}} \times 100 = 33.33\%$$

(9) Answer : (2)

Solution:

$$X = A \sin \omega t$$

$$= A \sin \frac{2\pi}{T} \left(\frac{T}{12} \right)$$

$$X = \frac{A}{2} \left(\text{at } \frac{T}{12} \right)$$

$$\text{K.E} = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}m\omega^2 \left(A^2 - \frac{A^2}{4} \right) = \frac{1}{2}m\omega^2 \frac{3}{4}A^2$$

$$P.E = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 \frac{A^2}{4}$$

$$\therefore \frac{\text{K.E}}{\text{P.E}} = \frac{3}{1}$$

(10) Answer : (3)

Solution:

$$\Delta L = \frac{FL}{AY}$$

$$\frac{\Delta L_S}{\Delta L_B} = \frac{F_S}{F_B} \frac{L_S}{L_B} \frac{A_B}{A_S} \frac{Y_B}{Y_S}$$

$$= \left(\frac{3M}{2M} \right) \left(a \right) \left(\frac{1}{b^2} \right) \left(\frac{1}{c} \right) = \frac{3a}{2b^2c}$$

(11) Answer : (3)

Solution:

दाबांतर = h मीटर वायु के कारण दाब

$$(75 - 50) \times 10^{-2} \times \rho_{\text{Hg}} g = h \rho_{\text{वायु}} g.$$

$$= 25 \times 10^{-2} \times 10^4 = 25 \times 10^2 \text{ m}$$

$$= 2.5 \text{ km}$$

(12) Answer : (4)

Solution:

For small extensions, tension follows Hooke's law.

$T \propto \text{extension}$

$$v \propto \sqrt{T} \text{ or } v \propto \sqrt{\Delta l}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{\Delta l_2}{\Delta l_1}} = \sqrt{\frac{L/10}{L/20}} = \sqrt{2}$$

$$v_2 = \sqrt{2}v_1$$

$$= \sqrt{2}v$$

(13) Answer : (4)

Solution:

$$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g} \quad \dots(1)$$

$$\text{In first case, } R = \frac{u^2}{g} \sin 2\alpha + x \quad \dots(2)$$

$$\text{In second case } R = \frac{u^2}{g} \sin 2\beta - y \quad \dots(3)$$

Solving (2) and (3),

$$\frac{u^2}{g} (\sin 2\beta - \sin 2\alpha) = x + y$$

$$\frac{u^2}{g} = \frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}$$

Put in (1)

$$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \right) \sin 2\theta = \frac{u^2}{g} \sin 2\alpha + x$$

$$\left(\frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \right) \sin 2\theta = \left(\frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \right) \sin 2\alpha + x$$

$$\left(\frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \right) \sin 2\theta = \frac{x \sin 2\alpha + y \sin 2\alpha + x \sin 2\beta - x \sin 2\alpha}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}$$

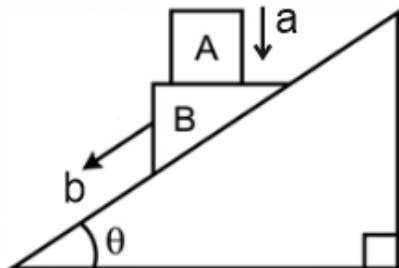
$$\sin 2\alpha = \frac{y \sin 2\alpha + x \sin 2\beta}{x+y}$$

$$\alpha = \frac{1}{2} \sin^{-1} \left(\frac{y \sin 2\alpha + x \sin 2\beta}{x+y} \right)$$

(14) Answer : (3)

Solution:

Let a be acceleration of block A vertically down.



Let 'b' be the acceleration of block 'B' down the incline.

$$a = b \sin \theta \quad \dots(1)$$

on the system (A + B), along the incline

$$2mg \sin \theta = mb + m \sin \theta \quad \dots(2)$$

Solving (1) and (2)

$$a = \frac{2g \sin^2 \theta}{1 + \sin^2 \theta}$$

$$s = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$= \frac{a}{2} (1)^2$$

$$= \frac{g \sin^2 \theta}{1 + \sin^2 \theta}$$

(15) Answer : (1)

$$h = 25 \times 10^{-2} \frac{\rho H g}{\rho_{\text{water}}}$$

$$= 25 \times 10^{-2} \times 10^4 = 25 \times 10^2 \text{ m}$$

$$= 2.5 \text{ km}$$

(12) Answer : (4)

Solution:

अल्प प्रसार के लिए, तनाव हुक के नियम का पालन करता है

$T \propto \text{प्रसार}$

$$v \propto \sqrt{T} \text{ या } v \propto \sqrt{\Delta l}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{\Delta l_2}{\Delta l_1}} = \sqrt{\frac{L/10}{L/20}} = \sqrt{2}$$

$$v_2 = \sqrt{2}v_1$$

$$= \sqrt{2}v$$

(13) Answer : (4)

Solution:

$$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g} \quad \dots(1)$$

$$\text{पहली स्थिति में, } R = \frac{u^2}{g} \sin 2\alpha + x \quad \dots(2)$$

$$\text{द्वितीय स्थिति में } R = \frac{u^2}{g} \sin 2\beta - y \quad \dots(3)$$

(2) और (3) को हल करने पर,

$$\frac{u^2}{g} (\sin 2\beta - \sin 2\alpha) = x + y$$

$$\frac{u^2}{g} = \frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}$$

(1) में रखने पर

$$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \right) \sin 2\theta = \frac{u^2}{g} \sin 2\alpha + x$$

$$\left(\frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \right) \sin 2\theta = \left(\frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \right) \sin 2\alpha + x$$

$$\left(\frac{x+y}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha} \right) \sin 2\theta = \frac{x \sin 2\alpha + y \sin 2\alpha + x \sin 2\beta - x \sin 2\alpha}{\sin 2\beta - \sin 2\alpha}$$

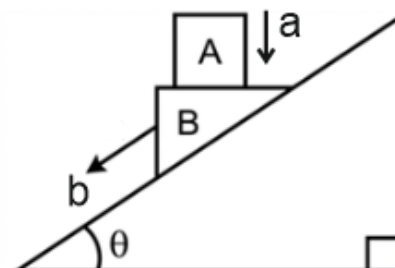
$$\sin 2\alpha = \frac{y \sin 2\alpha + x \sin 2\beta}{x+y}$$

$$\alpha = \frac{1}{2} \sin^{-1} \left(\frac{y \sin 2\alpha + x \sin 2\beta}{x+y} \right)$$

(14) Answer : (3)

Solution:

माना a गुटके A का ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर त्वरण है



मान लीजिए कि 'b' आनत पर नीचे की ओर गुटके 'B' का त्वरण है।

$$a = b \sin \theta \quad \dots(1)$$

निकाय (A + B) पर, आनत के अनुदिश

$$2mg \sin \theta = mb + m \sin \theta \quad \dots(2)$$

(1) और (2) को हल करने पर

$$a = \frac{2g \sin^2 \theta}{1 + \sin^2 \theta}$$

$$s = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$= \frac{a}{2} (1)^2$$

$$= \frac{g \sin^2 \theta}{1 + \sin^2 \theta}$$

(15) Answer : (1)

Solution:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R^2} r$$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \pi \times 0.1}{2\pi \times \left(\frac{2}{10}\right)^2}$$

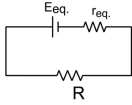
$$B = \frac{2\pi \times 10^{-6}}{4}$$

$$B = 0.5\pi \times 10^{-6}$$

$$B = 5\pi \times 10^{-7} \text{ T}$$

(16) Answer : (2)

Solution:



$$E_{eq} = \frac{E_1 r_2 + E_2 r_1}{r_1 + r_2} = \frac{10(1) + 10(1)}{2} = 10 \text{ V}$$

$$R_{eq} = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2} = \frac{(1)(1)}{2} = \frac{1}{2}$$

Maximum power will be developed when $r_{eq} = R = \frac{1}{2}$

$$I = \frac{E_{eq}}{R + r_{eq}} = \frac{10}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 10 \text{ A}$$

$$P_{max} = I^2 R = (10)^2 \left(\frac{1}{2}\right) = 50 \text{ watt}$$

(17) Answer : (4)

Solution:

$$B_c = \frac{\mu_0 I}{2r} = B$$

$$\text{Area}(A) = \pi r^2 \Rightarrow r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

Magnetic moment of the loop $M = IA$

$$M = \frac{2Br}{\mu_0} A = \frac{2BA}{\mu_0} \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

(18) Answer : (1)

Solution:

$$\frac{A\epsilon_0}{d - \frac{d}{2} + \frac{d}{2K}} = \frac{4}{3} \frac{A\epsilon_0}{d}$$

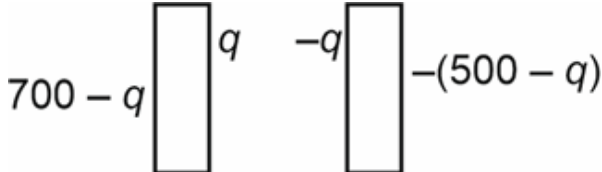
$$\frac{1}{\frac{d}{2} \left(1 + \frac{1}{K}\right)} = \frac{4}{3d}$$

$$1 + \frac{1}{K} = \frac{3}{2} \Rightarrow K = 2$$

(19) Answer : (2)

Solution:

$$\text{Initial charge } q_0 = CV = (10 \mu\text{F})(50 \text{ V}) = 500 \mu\text{C}$$



Total charge on positive plate becomes $700 \mu\text{C}$ while on negative plate it is still $-500 \mu\text{C}$

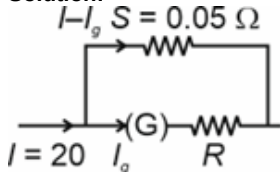
$$700 - q = -500 + q$$

$$q = 600 \mu\text{C}$$

$$\therefore \text{potential difference between the plates} = \frac{q}{C} = \frac{600 \mu\text{C}}{10 \mu\text{F}} = 60 \text{ V}$$

(20) Answer : (1)

Solution:



Solution:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R^2} r$$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \pi \times 0.1}{2\pi \times \left(\frac{2}{10}\right)^2}$$

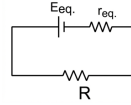
$$B = \frac{2\pi \times 10^{-6}}{4}$$

$$B = 0.5\pi \times 10^{-6}$$

$$B = 5\pi \times 10^{-7} \text{ T}$$

(16) Answer : (2)

Solution:



$$E_{eq} = \frac{E_1 r_2 + E_2 r_1}{r_1 + r_2} = \frac{10(1) + 10(1)}{2} = 10 \text{ V}$$

$$R_{eq} = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2} = \frac{(1)(1)}{2} = \frac{1}{2}$$

अधिकतम शक्ति तब उत्पन्न होगी जब $r_{eq} = R = \frac{1}{2}$

$$I = \frac{E_{eq}}{R + r_{eq}} = \frac{10}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 10 \text{ A}$$

$$P_{max} = I^2 R = (10)^2 \left(\frac{1}{2}\right) = 50 \text{ वॉट}$$

(17) Answer : (4)

Solution:

$$B_c = \frac{\mu_0 I}{2r} = B$$

$$\text{क्षेत्रफल}(A) = \pi r^2 \Rightarrow r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

लूप का चुम्बकीय आघूर्ण $M = IA$

$$M = \frac{2Br}{\mu_0} A = \frac{2BA}{\mu_0} \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

(18) Answer : (1)

Solution:

$$\frac{A\epsilon_0}{d - \frac{d}{2} + \frac{d}{2K}} = \frac{4}{3} \frac{A\epsilon_0}{d}$$

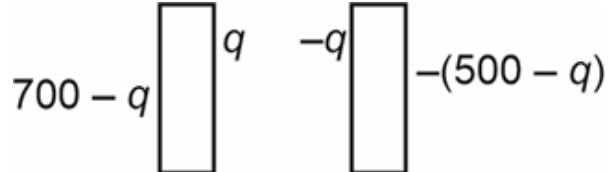
$$\frac{1}{\frac{d}{2} \left(1 + \frac{1}{K}\right)} = \frac{4}{3d}$$

$$1 + \frac{1}{K} = \frac{3}{2} \Rightarrow K = 2$$

(19) Answer : (2)

Solution:

$$\text{प्रारम्भिक ऊर्जा } q_0 = CV = (10 \mu\text{F})(50 \text{ V}) = 500 \mu\text{C}$$



धनात्मक प्लेट पर कुल आवेश $700 \mu\text{C}$ हो जाता है जबकि ऋणात्मक प्लेट पर यह अभी भी $-500 \mu\text{C}$ है

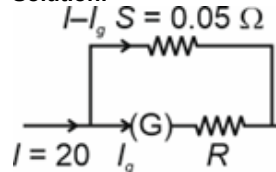
$$700 - q = -500 + q$$

$$q = 600 \mu\text{C}$$

$$\therefore \text{प्लेटों के मध्य विभवांतर} = \frac{q}{C} = \frac{600 \mu\text{C}}{10 \mu\text{F}} = 60 \text{ V}$$

(20) Answer : (1)

Solution:



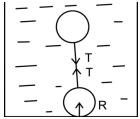
$$(I - I_g)S = I_g(G + R)$$

$$\left[\frac{(I - I_g)S}{I_g} \right] - G = R$$

$$= \left[\frac{20 - 0.04}{0.04} \right] \times 0.05 - 20 = R$$

$$R = 4.95 \Omega$$

(21) Answer : (4)
Solution:



Upthrust on heavier sphere = $V\rho g$
 Weight of heavier sphere = $V(2\rho_w)g$
 For heavier sphere
 $T + R + V\rho_w g = 2V\rho_w g$... (1)
 (R is reaction at the bottom)
 For lighter sphere :
 $T + V(0.5\rho_w)g = V\rho_w g$... (2)
 Use (2) and (1)
 $R + 0.5V\rho_w g = V\rho_w g$
 $R = 0.5V\rho_w g$
 Using (2) $T = 0.5V\rho_w g$
 Upthrust on heavier sphere = $V\rho g$

(22) Answer : (4)
Solution:

Kinetic energy of photoelectrons is independent of intensity and depends on frequency of incident light.

(23) Answer : (2)
Solution:

According to the equation of continuity, speed $\propto \frac{1}{\text{Area of cross-section}}$

Hence, at the point of smallest cross-section, the speed will be maximum

According to Bernoulli's theorem : $P + \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{constant}$
 Higher velocity will result in reduction of pressure, hence at the point of maximum speed, pressure will be minimum for the horizontal tube.

(24) Answer : (4)
Solution:

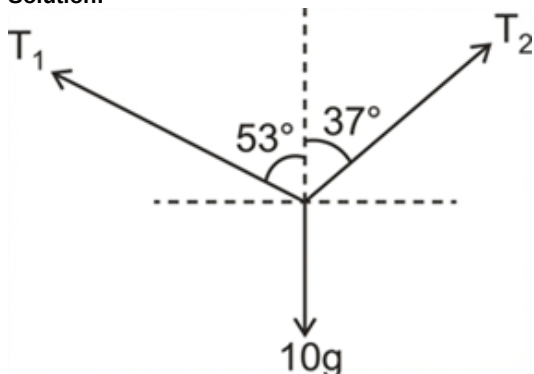
Capacitance in air = $\frac{A\epsilon_0}{d} = 80$... (i)

Capacitance in oil = $\frac{A\epsilon_0 k}{d} = 140$... (ii)

$\frac{(i)}{(ii)} \Rightarrow \frac{1}{k} = \frac{80}{140}$

$k = \frac{7}{4} = 1.75$

(25) Answer : (2)
Solution:



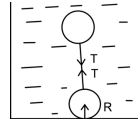
$$(I - I_g)S = I_g(G + R)$$

$$\left[\frac{(I - I_g)S}{I_g} \right] - G = R$$

$$= \left[\frac{20 - 0.04}{0.04} \right] \times 0.05 - 20 = R$$

$$R = 4.95 \Omega$$

(21) Answer : (4)
Solution:



भारी गोले पर उत्प्लावन बल = $V\rho g$
 भारी गोले का भार = $V(2\rho_w)g$
 भारी गोले के लिए
 $T + R + V\rho_w g = 2V\rho_w g$... (1)
 (R पैदे पर प्रतिक्रिया है)
 हल्के गोले के लिए :
 $T + V(0.5\rho_w)g = V\rho_w g$... (2)
 (2) और (1) प्रयुक्त कीजिए
 $R + 0.5V\rho_w g = V\rho_w g$
 $R = 0.5V\rho_w g$
 (2) का उपयोग करने पर $T = 0.5V\rho_w g$
 भारी गोले पर उत्प्लावन बल = $V\rho g$

(22) Answer : (4)
Solution:

फोटोइलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा तीव्रता पर निर्भर नहीं करती है और आपतित प्रकाश की आवृत्ति पर निर्भर करती है।

(23) Answer : (2)
Solution:

सांतत्य समीकरण के अनुसार, चाल $\propto \frac{1}{\text{अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल}}$

अतः, सबसे छोटे अनुप्रस्थ काट वाले बिंदु पर चाल अधिकतम होगी।

बर्नूली प्रमेय के अनुसार : $P + \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{नियतांक}$
 अधिक वेग के परिणामस्वरूप दाब में कमी आएगी, इसलिए अधिकतम चाल के बिंदु पर, क्षैतिज नली के लिए दाब न्यूनतम होगा।

(24) Answer : (4)
Solution:

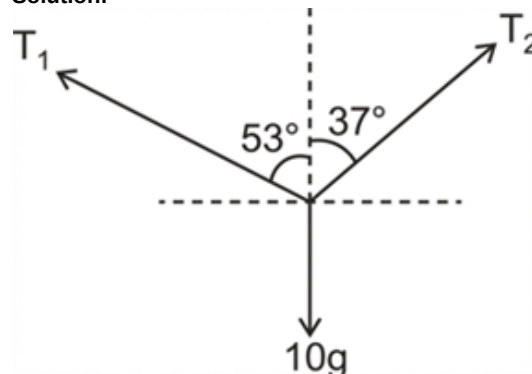
वायु में धारिता = $\frac{A\epsilon_0}{d} = 80$... (i)

तेल में धारिता = $\frac{A\epsilon_0 k}{d} = 140$... (ii)

$\frac{(i)}{(ii)} \Rightarrow \frac{1}{k} = \frac{80}{140}$

$k = \frac{7}{4} = 1.75$

(25) Answer : (2)
Solution:



$$T_1 \cos 53^\circ + T_2 \cos 37^\circ = 10 \text{ g}$$

$$T_1 \times \frac{3}{5} + T_2 \times \frac{4}{5} = 10 \times 10 \dots (i)$$

$$\text{Also, } T_1 \sin 53^\circ = T_2 \sin 37^\circ$$

$$T_1 \times \frac{4}{5} = T_2 \times \frac{3}{5} \dots (ii)$$

Solving equation (i) and (ii), we get

$$T_1 = 60 \text{ N}$$

(26) Answer : (1)

Solution:

$$\phi = 3t^2 + 4t + 1$$

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -\frac{d}{dt} [3t^2 + 4t + 1]$$

$$\varepsilon = -(6t + 4)$$

At $t = 2 \text{ s}$

$$|\varepsilon| = -(6 \times 2 + 4) = |-16 \text{ V}| = 16 \text{ V}$$

(27) Answer : (2)

Solution:

$$\text{Given, } \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10}{7} \dots (i)$$

$$\text{Also, } R_1 = 2 \Omega \dots (ii)$$

$$\therefore \frac{2 \times R_2}{2 + R_2} = \frac{10}{7} \Rightarrow 7R_2 = 10 + 5R_2$$

$$2R_2 = 10 \Rightarrow R_2 = 5 \Omega$$

(28) Answer : (4)

Solution:

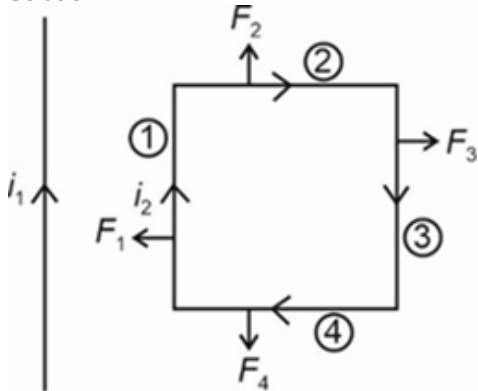
In steady state, the inductors will act as wires of zero resistance.

$$\therefore i = \frac{V}{R} \Rightarrow i = \frac{10}{5} = 2 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} Li^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 \times 2 = 10 \text{ mJ}$$

(29) Answer : (3)

Solution:



Magnetic field due to infinite wire:

$$F = \frac{\mu_0 i_1}{2\pi r} \Rightarrow F \propto \frac{1}{r}$$

$$\therefore F_1 > F_3 \text{ and } F_2 = F_4$$

Hence, the net force will be towards $(-\hat{i})$

(30) Answer : (1)

Solution:

$$p = \sqrt{2m(K.E)} \text{ and } \lambda = \frac{h}{p} \Rightarrow \lambda \propto \frac{1}{\sqrt{m}} \text{ for same kinetic energy}$$

\therefore Electron will have maximum de-Broglie wavelength

(31) Answer : (2)

Solution:

Frequency of radiation in the transition

$$f = RcZ^2 \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$$

$$f \propto Z^2$$

$$\frac{f_2}{f_1} = \frac{Z_2^2}{Z_1^2} = \left[\frac{3}{1} \right]^2 = 9$$

$$T_1 \cos 53^\circ + T_2 \cos 37^\circ = 10 \text{ g}$$

$$T_1 \times \frac{3}{5} + T_2 \times \frac{4}{5} = 10 \times 10 \dots (i)$$

$$\text{इसीप्रकार, } T_1 \sin 53^\circ = T_2 \sin 37^\circ$$

$$T_1 \times \frac{4}{5} = T_2 \times \frac{3}{5} \dots (ii)$$

समीकरण (i) और (ii) को हल करने पर

$$T_1 = 60 \text{ N}$$

(26) Answer : (1)

Solution:

$$\phi = 3t^2 + 4t + 1$$

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -\frac{d}{dt} [3t^2 + 4t + 1]$$

$$\varepsilon = -(6t + 4)$$

$t = 2 \text{ s}$ पर

$$|\varepsilon| = -(6 \times 2 + 4) = |-16 \text{ V}| = 16 \text{ V}$$

(27) Answer : (2)

Solution:

$$\text{दिया है, } \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10}{7} \dots (i)$$

$$\text{इसीप्रकार, } R_1 = 2 \Omega \dots (ii)$$

$$\therefore \frac{2 \times R_2}{2 + R_2} = \frac{10}{7} \Rightarrow 7R_2 = 10 + 5R_2$$

$$2R_2 = 10 \Rightarrow R_2 = 5 \Omega$$

(28) Answer : (4)

Solution:

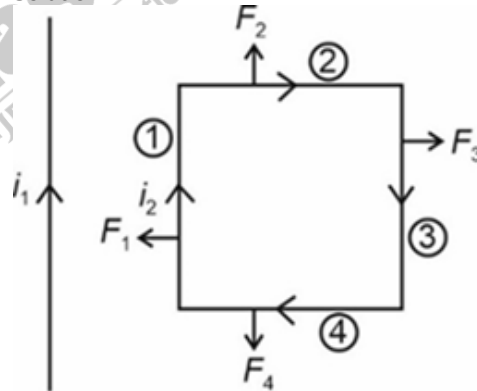
स्थायी अवस्था में, प्रेरक शून्य प्रतिरोध वाले तारों की तरह कार्य करेंगे

$$\therefore i = \frac{V}{R} \Rightarrow i = \frac{10}{5} = 2 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} Li^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 \times 2 = 10 \text{ mJ}$$

(29) Answer : (3)

Solution:



अनंत तार के कारण चुंबकीय क्षेत्र:

$$F = \frac{\mu_0 i_1}{2\pi r} \Rightarrow F \propto \frac{1}{r}$$

$$\therefore F_1 > F_3 \text{ और } F_2 = F_4$$

इसलिए, नेट बल $(-\hat{i})$ की ओर होगा

(30) Answer : (1)

Solution:

$$\text{समान गतिज ऊर्जा के लिए } p = \sqrt{2m(K.E)} \text{ और } \lambda = \frac{h}{p} \Rightarrow \lambda \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$$

\therefore इलेक्ट्रॉन में अधिकतम डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होगा

(31) Answer : (2)

Solution:

संक्रमण में विकिरण की आवृत्ति

$$f = RcZ^2 \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$$

$$f \propto Z^2$$

$$\frac{f_2}{f_1} = \frac{Z_2^2}{Z_1^2} = \left[\frac{3}{1} \right]^2 = 9$$

$$\therefore f_2 = 9f$$

(32) Answer : (4)

Solution:

$$P = \frac{1}{f} = (\mu - 1) \left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right]$$

$$P = \frac{1}{f} = \left(\frac{3}{2} - 1 \right) \left[\frac{1}{0.1} + \frac{1}{0.15} \right] = 8.33 \text{ D}$$

(33) Answer : (4)

Solution:

Energy of reactant nuclei is less than that of the product nuclei.

Energy released $Q = K_2 - 4K_1$

(34) Answer : (3)

Solution:

$$K_{\max.} = E - \phi_0$$

$$K_{\max.} = \frac{hc}{\lambda} - \phi_0$$

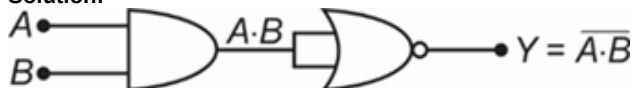
$$K_{\max.} = \frac{12400}{5000} (\text{eV}) - 2 (\text{eV})$$

$$K_{\max.} = 2.48 \text{ eV} - 2 \text{ eV}$$

$$K_{\max.} = 0.48 \text{ eV}$$

(35) Answer : (4)

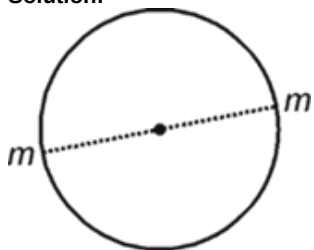
Solution:



The output of the logic circuit is like NAND gate.

(36) Answer : (3)

Solution:



$$F_g = \frac{mv^2}{R}$$

For the given problem $\frac{Gmm}{(4r)^2} = \frac{mv^2}{2r}$

$$v^2 = \frac{Gm}{8r}$$

$$v = \sqrt{\frac{Gm}{8r}}$$

$$v = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{Gm}{2r}}$$

(37) Answer : (1)

Solution:

$$d \sin \theta = n\lambda$$

$$d = \frac{\lambda}{\sin \theta}$$

$$d = \frac{6000}{(1/2)}$$

$$d = 12000 \text{ \AA}$$

$$d = 1.2 \times 10^{-6} \text{ m}$$

(38) Answer : (4)

Solution:

$$T_1 = 546 + 273 = 819 \text{ K}$$

$$T_2 = 273 \text{ K}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 3$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^4 \Rightarrow 3^4 \Rightarrow E' = \frac{E}{81}$$

(39) Answer : (4)

$$\therefore f_2 = 9f$$

(32) Answer : (4)

Solution:

$$P = \frac{1}{f} = (\mu - 1) \left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right]$$

$$P = \frac{1}{f} = \left(\frac{3}{2} - 1 \right) \left[\frac{1}{0.1} + \frac{1}{0.15} \right] = 8.33 \text{ D}$$

(33) Answer : (4)

Solution:

क्रियाकारी नाभिक की ऊर्जा उत्पाद नाभिक की तुलना में कम होती है।

मुक्त ऊर्जा $Q = K_2 - 4K_1$

(34) Answer : (3)

Solution:

$$K_{\max.} = E - \phi_0$$

$$K_{\max.} = \frac{hc}{\lambda} - \phi_0$$

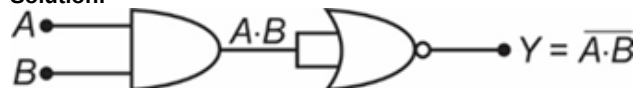
$$K_{\max.} = \frac{12400}{5000} (\text{eV}) - 2 (\text{eV})$$

$$K_{\max.} = 2.48 \text{ eV} - 2 \text{ eV}$$

$$K_{\max.} = 0.48 \text{ eV}$$

(35) Answer : (4)

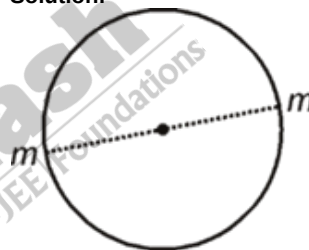
Solution:



लॉजिक परिपथ का निर्गत NAND गेट के समान होता है।

(36) Answer : (3)

Solution:



$$F_g = \frac{mv^2}{R}$$

दिए गए प्रश्न के लिए $\frac{Gmm}{(4r)^2} = \frac{mv^2}{2r}$

$$v^2 = \frac{Gm}{8r}$$

$$v = \sqrt{\frac{Gm}{8r}}$$

$$v = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{Gm}{2r}}$$

(37) Answer : (1)

Solution:

$$d \sin \theta = n\lambda$$

$$d = \frac{\lambda}{\sin \theta}$$

$$d = \frac{6000}{(1/2)}$$

$$d = 12000 \text{ \AA}$$

$$d = 1.2 \times 10^{-6} \text{ m}$$

(38) Answer : (4)

Solution:

$$T_1 = 546 + 273 = 819 \text{ K}$$

$$T_2 = 273 \text{ K}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 3$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^4 \Rightarrow 3^4 \Rightarrow E' = \frac{E}{81}$$

(39) Answer : (4)

Solution:

$$R = 10 \Omega$$

$$X_L = 0.2 \times 200 = 40 \Omega$$

$$\cos(\theta) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{R}{Z}$$

$$\Rightarrow |X_L - X_C| = R$$

If $X_C < 40$

$$\Rightarrow (40 - X_C) = 10 \Rightarrow X_C = 30 \Omega$$

If $X_C > 40$

$$\Rightarrow X_C - 40 = 10 \Rightarrow X_C = 50 \Omega$$

(40) Answer : (3)

Solution:

Magnifying power

$$m = \frac{f_o}{f_e}$$

For maximum magnification

$$f_o > f_e \text{ and } f_o > 0, f_e > 0$$

$$\text{Hence } f_o = 100 \text{ cm}$$

(41) Answer : (3)

Solution:

$$S = \frac{G}{(n-1)}$$

$$n = \frac{20 \text{ mA}}{4 \text{ mA}} = 5$$

$$S = \frac{60}{(5-1)} = 15 \Omega$$

(42) Answer : (2)

Solution:

On emitting one positive β -particle, atomic number is decreased by one unit and mass number remains same.

(43) Answer : (3)

Solution:

$$\text{Amplitude (A)} = \frac{30}{2+(x-20t)^2}$$

Denominator should be minimum

$$\therefore \text{for } x - 20t = 0$$

$$A = \frac{30}{2} = 15 \text{ m}$$

(44) Answer : (1)

Solution:

$$n_i^2 = n_e n_h$$

$$n_e = \frac{(1.5 \times 10^{16})^2}{4.5 \times 10^{22}}$$

$$n_e = 5 \times 10^9 \text{ m}^{-3}$$

(45) Answer : (4)

Solution:

Moment of inertia of ring about its axis = MR^2

Moment of inertia of a solid cylinder about its axis = $\frac{MR^2}{2}$

Moment of inertia of a hollow sphere about tangent

$$= \frac{2}{3}MR^2 + MR^2$$

$$= \frac{5}{3}MR^2$$

Moment of inertia of a solid sphere about its diameter = $\frac{2}{5}MR^2$

Solution:

$$R = 10 \Omega$$

$$X_L = 0.2 \times 200 = 40 \Omega$$

$$\cos(\theta) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{R}{Z}$$

$$\Rightarrow |X_L - X_C| = R$$

यदि $X_C < 40$

$$\Rightarrow (40 - X_C) = 10 \Rightarrow X_C = 30 \Omega$$

यदि $X_C > 40$

$$\Rightarrow X_C - 40 = 10 \Rightarrow X_C = 50 \Omega$$

(40) Answer : (3)

Solution:

आवर्धक क्षमता

$$m = \frac{f_o}{f_e}$$

अधिकतम आवर्धन के लिए

$$f_o > f_e \text{ और } f_o > 0, f_e > 0$$

$$\text{इसलिए } f_o = 100 \text{ cm}$$

(41) Answer : (3)

Solution:

$$S = \frac{G}{(n-1)}$$

$$n = \frac{20 \text{ mA}}{4 \text{ mA}} = 5$$

$$S = \frac{60}{(5-1)} = 15 \Omega$$

(42) Answer : (2)

Solution:

एक धनात्मक β -कण उत्सर्जित करने पर, परमाणु क्रमांक एक इकाई कम हो जाता है और द्रव्यमान संख्या समान रहती है।

(43) Answer : (3)

Solution:

$$\text{आयाम (A)} = \frac{30}{2+(x-20t)^2}$$

हर न्यूनतम होना चाहिए

$$\therefore x - 20t = 0 \text{ के लिए}$$

$$A = \frac{30}{2} = 15 \text{ m}$$

(44) Answer : (1)

Solution:

$$n_i^2 = n_e n_h$$

$$n_e = \frac{(1.5 \times 10^{16})^2}{4.5 \times 10^{22}}$$

$$n_e = 5 \times 10^9 \text{ m}^{-3}$$

(45) Answer : (4)

Solution:

वलय का अपने अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण = MR^2

ठोस बेलन का अपने अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण = $\frac{MR^2}{2}$

खोखले गोले का स्पर्शरेखा के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण

$$= \frac{2}{3}MR^2 + MR^2$$

$$= \frac{5}{3}MR^2$$

ठोस गोले का अपने व्यास के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण = $\frac{2}{5}MR^2$

CHEMISTRY | रसायन विज्ञान

(46) Answer : (2)

Hint:

The electronic configuration of Au is [Xe] $4f^{14} 5d^{10} 6s^1$.

Solution:

Since last electron is present in 6s orbital, so, period number : 6

(46) Answer : (2)

Hint:

Au का इलेक्ट्रॉनीय विन्यास [Xe] $4f^{14} 5d^{10} 6s^1$

Solution:

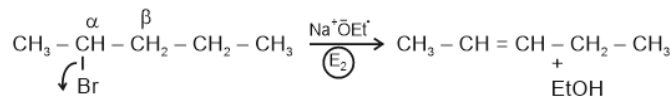
Group number : $10 + 1 = 11$.

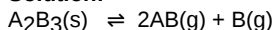
(47) Answer : (1)
Hint:

According to Heisenberg's uncertainty principle, it is impossible to determine simultaneously, the exact position and exact momentum of an electron

Solution:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$

(48) Answer : (3)
Solution:

 Pent-2-ene is major product known as Zaitsev product hydrogen is removed from β -carbon and halogen from α -carbon hence, β -elimination and dehydrohalogenation reaction.

(49) Answer : (4)
Solution:


$$2P \text{ atm} \quad P \text{ atm}$$

$$P_{\text{Total}} = 2P + P = 3P = 3 \text{ atm}$$

$$P = 1 \text{ atm}$$

$$K_p = \frac{(P_{\text{AB}})^2 (P_{\text{B}})}{1} = (2)^2 (1) = 4$$

$$[\because P_{\text{A}_2\text{B}_3(\text{s})} = 1]$$

(50) Answer : (3)
Hint:

The relative stability of +1 oxidation state increases for heavier elements (Inert pair effect)

(51) Answer : (3)
Solution:

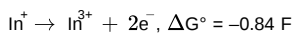
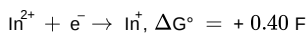
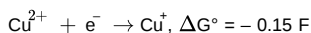
 Giant crystalline structure of SiO_2 has eight membered rings of alternate silicon and oxygen atoms.

(52) Answer : (4)
Solution:

 0.1 m(aq) AgNO_3 and 0.1 m(aq) KNO_3 will have similar boiling point on complete ionisation as K_b depends on solvent which is same in both cases.

(53) Answer : (2)
Solution:

$$\text{As } \Delta G^\circ = -nFE_{\text{cell}}^\circ$$



$$\Delta G^\circ = \Delta G_1^\circ + \Delta G_2^\circ$$

$$\Rightarrow -2 \times 0.42 F = -F \times 0.40 - F \cdot E_{\text{In}^{2+}/\text{In}^{3+}}^\circ$$

$$E_{\text{In}^{2+}/\text{In}^{3+}}^\circ = 0.84 - 0.40 = 0.44 V$$

 On adding, $\text{Cu}^{2+} + \text{In}^+ \rightarrow \text{In}^{2+} + \text{Cu}^+$

$$E_{\text{cell}}^\circ = E_{\text{ox}}^\circ + E_{\text{red}}^\circ$$

$$= E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+}^\circ + E_{\text{In}^+/\text{In}^{2+}}^\circ$$

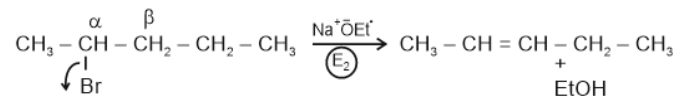
चूँकि अंतिम इलेक्ट्रॉन 6s कक्षक में उपस्थित है अतः आवर्त संख्या : 6

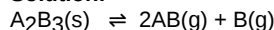
 वर्ग संख्या : $10 + 1 = 11$
(47) Answer : (1)
Hint:

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धांत के अनुसार, एक इलेक्ट्रॉन की सुनिश्चित स्थिति और सुनिश्चित संवेग को एक साथ निर्धारित करना असंभव है

Solution:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$

(48) Answer : (3)
Solution:

 पेंट-2-ईन एक मुख्य उत्पाद है जिसे सैत्जेफ उत्पाद के रूप में जाना जाता है, β -कार्बन से हाइड्रोजन और α -कार्बन से हैलोजन निष्कासित होता है, अतः, यह β -विलोपन और विहाइड्रोहैलोजनीकरण अभिक्रिया है।

(49) Answer : (4)
Solution:


$$2P \text{ atm} \quad P \text{ atm}$$

$$P_{\text{कुल}} = 2P + P = 3P = 3 \text{ atm}$$

$$P = 1 \text{ atm}$$

$$K_p = \frac{(P_{\text{AB}})^2 (P_{\text{B}})}{1} = (2)^2 (1) = 4$$

$$[\because P_{\text{A}_2\text{B}_3(\text{s})} = 1]$$

(50) Answer : (3)
Hint:

भारी तत्वों (अक्रिय युग्म प्रभाव) के लिए +1 ऑक्सीकरण अवस्था का सापेक्षिक स्थायित्व बढ़ता है।

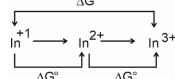
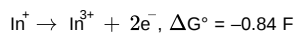
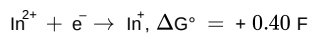
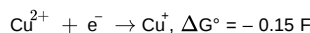
(51) Answer : (3)
Solution:
 SiO_2 के विस्तृत नेटवर्क में सिलिकॉन और ऑक्सीजन के वैकल्पिक आठ-सदस्यीय वलय होते हैं।

(52) Answer : (4)
Solution:

 0.1 M (aq) AgNO_3 और 0.1 m (aq) KNO_3 के पूर्ण आयनन पर क्वथनांक समान होगा क्योंकि K_b विलायक पर निर्भर करता है जो दोनों ही स्थितियों में समान है।

(53) Answer : (2)
Solution:

$$\text{जैसा कि; } \Delta G^\circ = -nFE_{\text{सेल}}^\circ$$



$$\Delta G^\circ = \Delta G_1^\circ + \Delta G_2^\circ$$

$$\Rightarrow -2 \times 0.42 F = -F \times 0.40 - F \cdot E_{\text{In}^{2+}/\text{In}^{3+}}^\circ$$

$$E_{\text{In}^{2+}/\text{In}^{3+}}^\circ = 0.84 - 0.40 = 0.44 V$$

 योग पर, $\text{Cu}^{2+} + \text{In}^+ \rightarrow \text{In}^{2+} + \text{Cu}^+$

$$E_{\text{सेल}}^\circ = E_{\text{ऑक्सीकरण}}^\circ + E_{\text{अपचयन}}^\circ$$

$$= E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+}^\circ + E_{\text{In}^+/\text{In}^{2+}}^\circ$$

$$= (0.15 + 0.44)V = 0.59 V$$

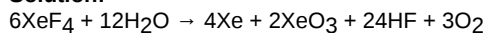
$$\therefore E_{\text{cell}}^{\circ} = \frac{0.059}{1} \log K_c$$

$$\log K_c = \frac{0.59}{0.059} = 10$$

$$K_c = 10^{10}$$

(54) Answer : (1)

Solution:



(55) Answer : (4)

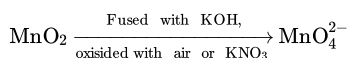
Solution:

Higher the positive oxidation state, higher will be the oxidising power.

Stability of $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ rather than $\text{Cu}^{+}(\text{aq})$ is due to much more negative enthalpy of hydration of $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.

(56) Answer : (1)

Solution:

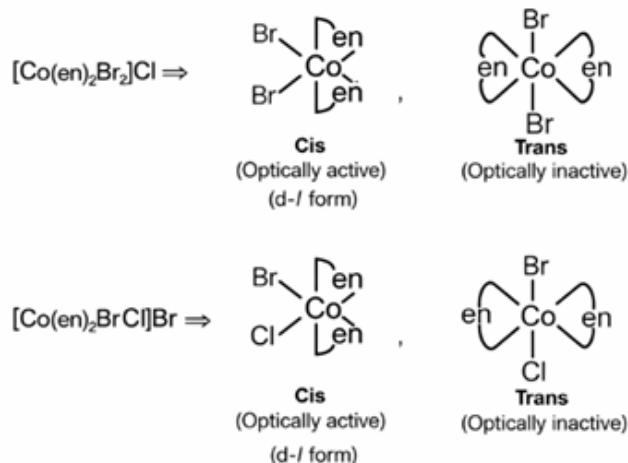


(57) Answer : (3)

Hint:

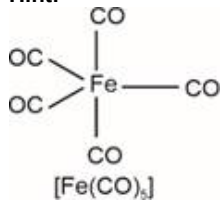
Ionization isomers can be formed by exchange of anions from one sphere to another.

Solution:

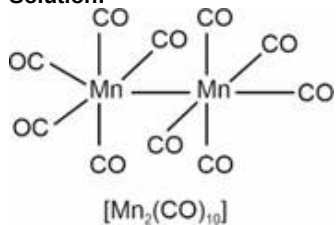


(58) Answer : (2)

Hint:



Solution:



$$= (0.15 + 0.44)V = 0.59 V$$

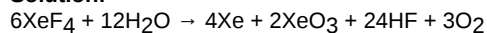
$$\therefore E_{\text{cell}}^{\circ} = \frac{0.059}{1} \log K_c$$

$$\log K_c = \frac{0.59}{0.059} = 10$$

$$K_c = 10^{10}$$

(54) Answer : (1)

Solution:



(55) Answer : (4)

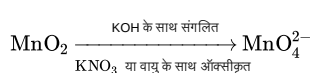
Solution:

धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्था जितनी अधिक होगी, ऑक्सीकारी सामर्थ्य उतनी ही अधिक होगी।

$\text{Cu}^{+}(\text{aq})$ की तुलना में $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ के स्थायित्व का कारण $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ की बहुत अधिक ऋणात्मक जलयोजन एन्थैल्पी के कारण होता है।

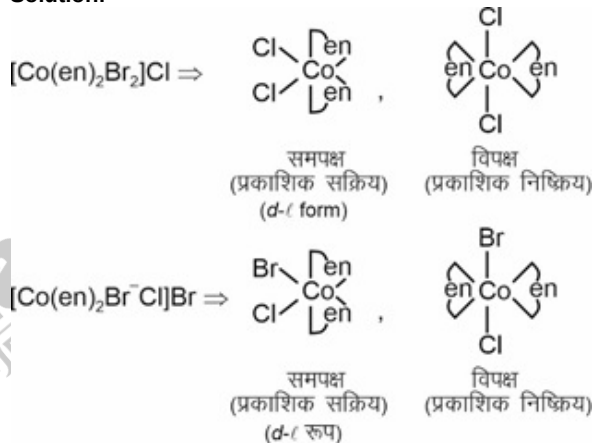
(56) Answer : (1)

Solution:



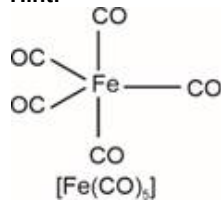
(57) Answer : (3)

Solution:

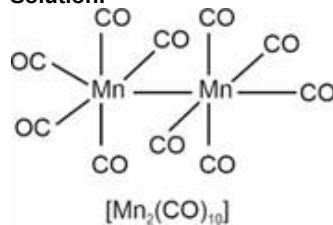


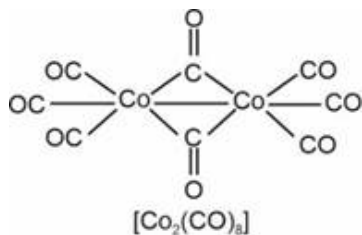
(58) Answer : (2)

Hint:



Solution:





(59) Answer : (3)

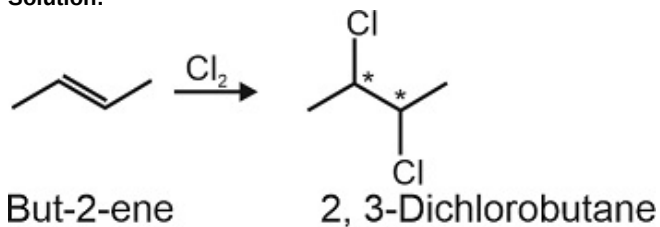
Solution:

$t_{2g}^3 e_g^1$ (for high spin octahedral complex)

Crystal field stabilisation energy = $(-0.4 \times 3 + 0.6 \times 1)\Delta_o$
 = $[-1.2 + 0.6]\Delta_o = -0.6\Delta_o$

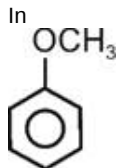
(60) Answer : (1)

Solution:



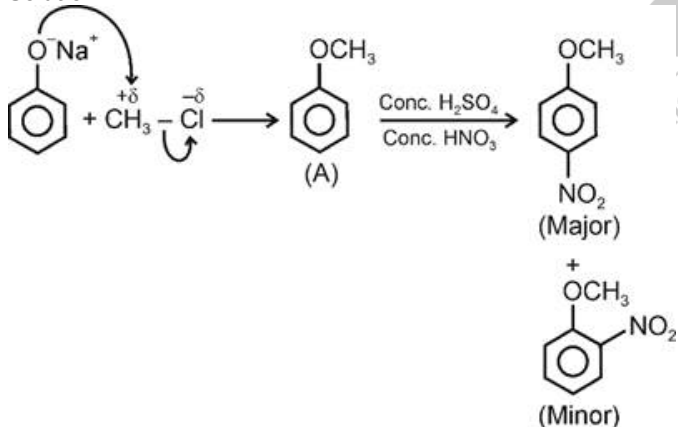
(61) Answer : (4)

Hint:



$-\text{OCH}_3$ is ortho para directing group.

Solution:

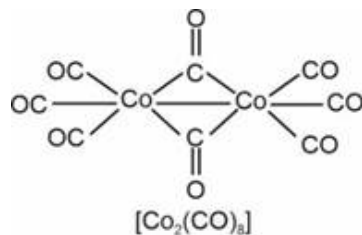


(62) Answer : (4)

Solution:

(63) Answer : (2)

Solution:



(59) Answer : (3)

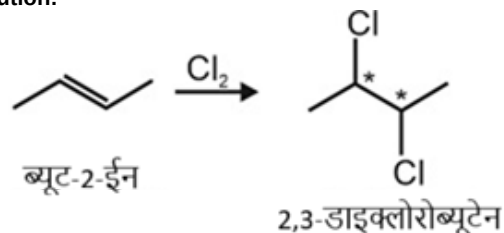
Solution:

$t_{2g}^3 e_g^1$ (उच्च चक्रण अष्टफलकीय संकुल के लिए)

क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा = $(-0.4 \times 3 + 0.6 \times 1)\Delta_o$
 = $[-1.2 + 0.6]\Delta_o = -0.6\Delta_o$

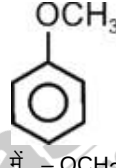
(60) Answer : (1)

Solution:



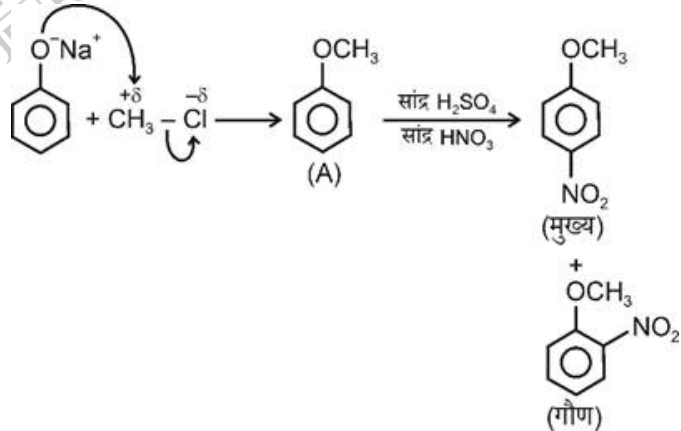
(61) Answer : (4)

Hint:



में, $-\text{OCH}_3$ ऑर्थो पैरा निर्देशी समूह है।

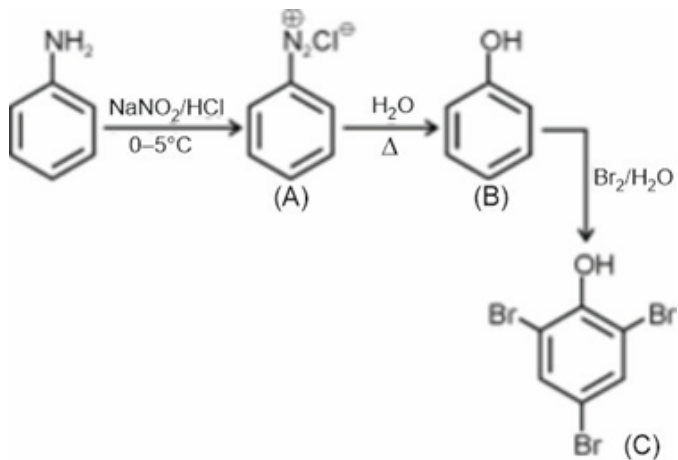
Solution:



(62) Answer : (4)

(63) Answer : (2)

Solution:



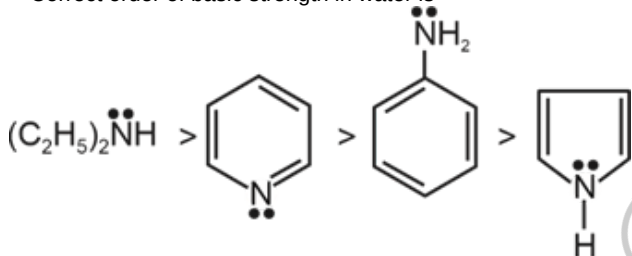
(64) Answer : (1)

Solution:

⇒ As electron density increases on nitrogen atom, its basic strength increases.

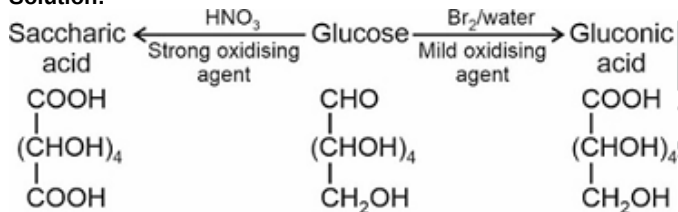
⇒ Due to delocalisation of electron pair of nitrogen, its basic strength decreases.

∴ Correct order of basic strength in water is



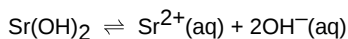
(65) Answer : (2)

Solution:



(66) Answer : (4)

Solution:



$$2s = 10^{-2}, s = 5 \times 10^{-3}$$

$$K_{\text{sp}} = s(2s)^2 = 4s^3$$

$$= 4 \times (5 \times 10^{-3})^3 = 4 \times 125 \times 10^{-9}$$

$$= 500 \times 10^{-9}$$

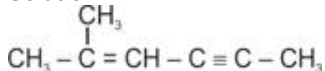
$$= 5 \times 10^{-7}$$

(67) Answer : (2)

Hint:

Double bond contains 1π bond and triple bond contains 2π bond

Solution:

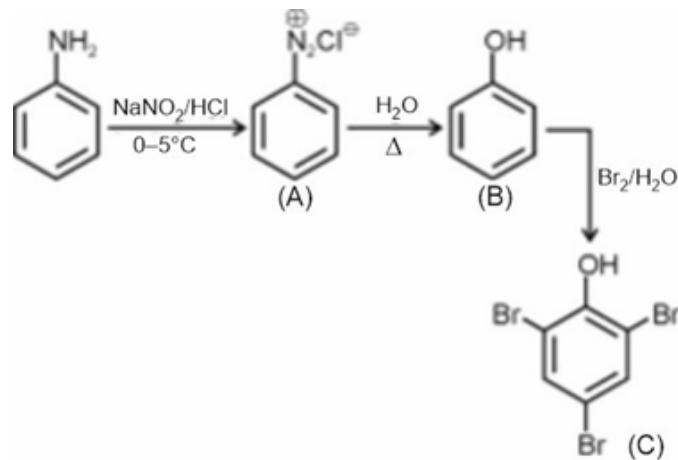


Total no. of σ bonds = 16

Total no. of π bonds = 3

(68) Answer : (3)

Solution:



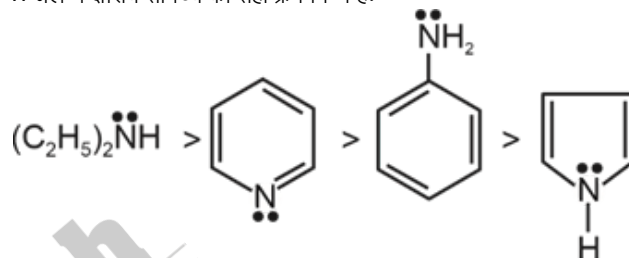
(64) Answer : (1)

Solution:

⇒ नाइट्रोजन पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ने पर क्षारीय सामर्थ्य बढ़ती है।

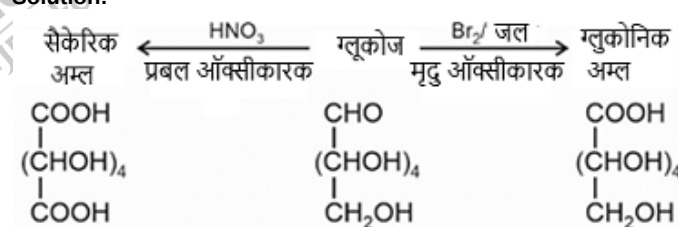
⇒ नाइट्रोजन के इलेक्ट्रॉन के विस्थानीकरण के कारण इसकी क्षारीय सामर्थ्य घटती है।

∴ जल में क्षारीय सामर्थ्य का सही क्रम निम्न है:



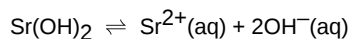
(65) Answer : (2)

Solution:



(66) Answer : (4)

Solution:



$$2s = 10^{-2}, s = 5 \times 10^{-3}$$

$$K_{\text{sp}} = s(2s)^2 = 4s^3$$

$$= 4 \times (5 \times 10^{-3})^3 = 4 \times 125 \times 10^{-9}$$

$$= 500 \times 10^{-9}$$

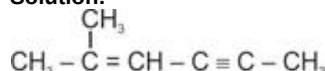
$$= 5 \times 10^{-7}$$

(67) Answer : (2)

Hint:

द्विबन्ध में 1π बन्ध तथा त्रिबन्ध में 2π बन्ध होते हैं।

Solution:



σ बन्धों की कुल संख्या = 16

π बन्धों की कुल संख्या = 3

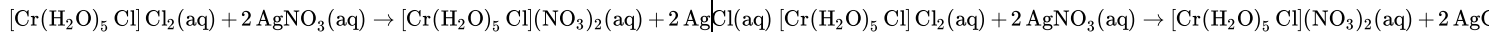
(68) Answer : (3)

Solution:

Co^{2+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} and Zn^{2+} are group – IV cations. Pb^{2+} belongs to both group-I and II cation.

(69) Answer : (3)

Solution:



According to Law of equivalence,

$$\text{g. eq. of } [\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5 \text{Cl}] \text{Cl}_2 = \text{g. eq. of } \text{AgNO}_3$$

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

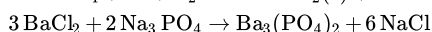
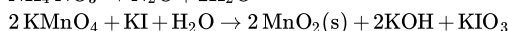
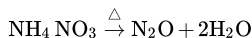
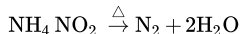
$$\Rightarrow M_1 \times n\text{-factor} \times V_1 = M_2 \times V_2 \times n\text{-factor of } \text{AgNO}_3$$

$$0.02 \times 2 \times 10 = 0.2 \times V_2 \times 1$$

$$V_2 = \frac{0.02 \times 2 \times 10}{0.2 \times 1} = 2 \text{ mL}$$

(70) Answer : (3)

Solution:

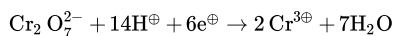


$$\begin{array}{ccccccc} 5 & 2 & 0 & 0 & & & \\ (5-3) & (2-1 \times 2) & 1 & 6 \times 1 & = & 6 & \end{array}$$

mole of $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 = 1$

(71) Answer : (1)

Solution:



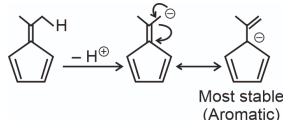
\therefore 2 mole Cr^{3+} ion = 6F electricity

\therefore 1 mole Cr^{3+} ion = 3F electricity

$$Q = It = 3F \Rightarrow I = \frac{3F}{t} = \frac{3 \times 96500}{24.125 \times 60} = 200 \text{ A}$$

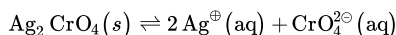
(72) Answer : (3)

Solution:



(73) Answer : (1)

Solution:



(Where $S' = 0.2 \text{ M}$)

$$K_{\text{sp}} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}]$$

$$1.1 \times 10^{-12} = (2s + s')^2 \cdot s \approx (s')^2 \times s$$

$$1.1 \times 10^{-12} = 0.04 \times s$$

$$s = \frac{1.1 \times 10^{-12}}{0.04} = 27.5 \times 10^{-12}$$

$$= 2.75 \times 10^{-11} \text{ M}$$

(74) Answer : (3)

Solution:

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1240 \text{ eV.nm}}{102.56 \text{ nm}} = 12.09 \text{ eV}$$

The energy of the level to which the electron transitions can be

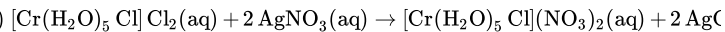
$$E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ eV} \quad \therefore E_n - E_1 = 12.09$$

$$n^2 = \frac{-13.6}{-15.1} = 9 \quad E_n = 12.09 + E_1 = 12.09 - 13.6$$

Co^{2+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} और Zn^{2+} समूह – IV के धनायन हैं। Pb^{2+} समूह-I और II से संबंधित है।

(69) Answer : (3)

Solution:



तुल्यता नियम के अनुसार,

$$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5 \text{Cl}] \text{Cl}_2 \text{ के ग्राम तुल्यांक} = \text{AgNO}_3 \text{ के ग्राम तुल्यांक}$$

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

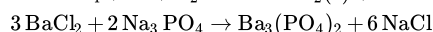
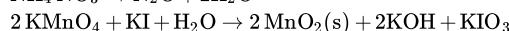
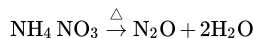
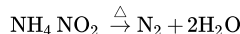
$$\Rightarrow M_1 \times n\text{-कारक} \times V_1 = M_2 \times V_2 \times n\text{-कारक } \text{AgNO}_3$$

$$0.02 \times 2 \times 10 = 0.2 \times V_2 \times 1$$

$$V_2 = \frac{0.02 \times 2 \times 10}{0.2 \times 1} = 2 \text{ mL}$$

(70) Answer : (3)

Solution:

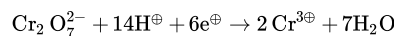


$$\begin{array}{ccccccc} 5 & 2 & 0 & 0 & & & \\ (5-3) & (2-1 \times 2) & 1 & 6 \times 1 & = & 6 & \end{array}$$

$\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ के मोल = 1

(71) Answer : (1)

Solution:



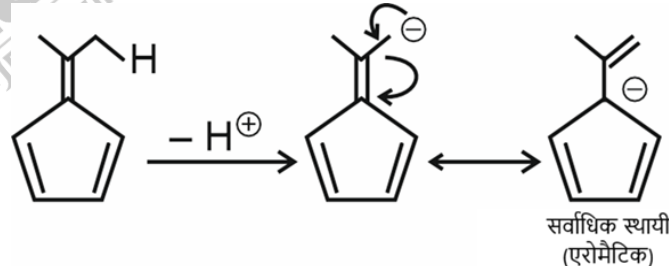
\therefore 2 मोल Cr^{3+} आयन = 6F विद्युत

\therefore 1 मोल Cr^{3+} आयन = 3F विद्युत

$$Q = It = 3F \Rightarrow I = \frac{3F}{t} = \frac{3 \times 96500}{24.125 \times 60} = 200 \text{ A}$$

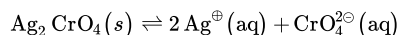
(72) Answer : (3)

Solution:



(73) Answer : (1)

Solution:



(जहाँ $S' = 0.2 \text{ M}$)

$$K_{\text{sp}} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}]$$

$$1.1 \times 10^{-12} = (2s + s')^2 \cdot s \approx (s')^2 \times s$$

$$1.1 \times 10^{-12} = 0.04 \times s$$

$$s = \frac{1.1 \times 10^{-12}}{0.04} = 27.5 \times 10^{-12}$$

$$= 2.75 \times 10^{-11} \text{ M}$$

(74) Answer : (3)

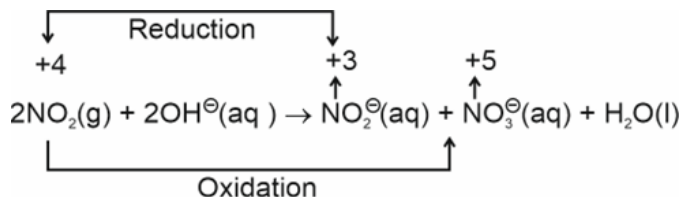
Solution:

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1240 \text{ eV.nm}}{102.56 \text{ nm}} = 12.09 \text{ eV}$$

वह ऊर्जा स्तर जिस पर इलेक्ट्रॉन का संक्रमण हो सकता है

$$E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ eV} \quad \therefore E_n - E_1 = 12.09$$

$$n^2 = \frac{-13.6}{-15.1} = 9 \quad E_n = 12.09 + E_1 = 12.09 - 13.6$$



(81) Answer : (4)

Solution:

 Correct order of dipole moments : $\text{CH}_3\text{Cl} > \text{CH}_3\text{F} > \text{CH}_3\text{Br} > \text{CH}_3\text{I}$

(82) Answer : (1)

Solution:

 Benedict's reagent \Rightarrow alkaline CuSO_4 complexed with sodium potassium citrate

(83) Answer : (4)

Solution:

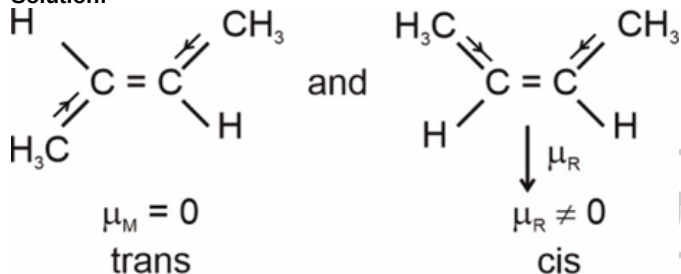
For ideal solution

$$\Delta H_{\text{mix}} = 0, \Delta V_{\text{mix}} = 0,$$

$$\Delta_{\text{mix}} S > 0, \Delta_{\text{mix}} G < 0$$

(84) Answer : (4)

Solution:



cis-But-2-ene is a slightly polar molecule while trans-But-2-ene is a non-polar molecule, hence molecular association in cis-But-2-ene is more leading to higher boiling point of the compound.

(85) Answer : (1)

Solution:

 Since S_8 contains only one type of atom so the oxidation number is zero.

$$\text{S}_2\text{F}_2 \Rightarrow 2x - 1 \times 2 = 0 \Rightarrow x = +1$$

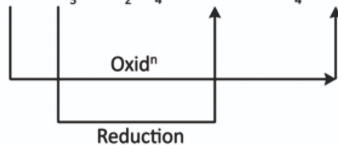
$$\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 \Rightarrow 4x - 2 \times 6 + 1 \times 2 = 0$$

$$\Rightarrow 4x = 10 \Rightarrow x = 2.5$$

(86) Answer : (2)

Solution:

The balanced chemical equation is:



(87) Answer : (1)

Solution:

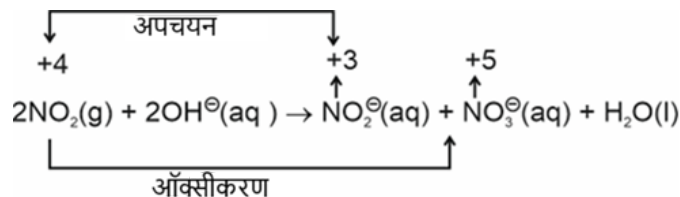
(C) and (D) are aromatic

(A) and (B) are non-aromatic.

(88) Answer : (3)

Solution:

$$\text{Rate Constant } k = 0.04 \text{ s}^{-1}$$

 For 1st order reaction,


(81) Answer : (4)

Solution:

 द्विध्रुव आघूर्णों का सही क्रम : $\text{CH}_3\text{Cl} > \text{CH}_3\text{F} > \text{CH}_3\text{Br} > \text{CH}_3\text{I}$ है।

(82) Answer : (1)

Solution:

 बेनेडिक्ट अभिकर्मक \Rightarrow सोडियम पोटैशियम सिट्रेट के साथ संकुलित क्षारीय CuSO_4 विलयन

(83) Answer : (4)

Solution:

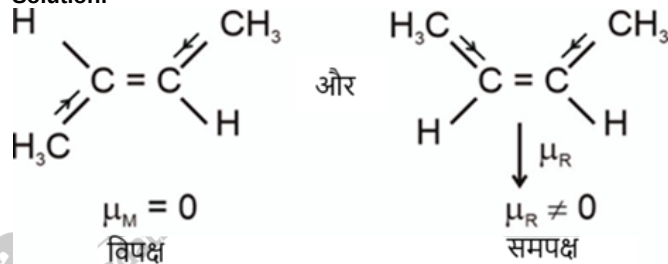
आदर्श विलयन के लिए

$$\Delta H_{\text{mix}} = 0, \Delta V_{\text{mix}} = 0,$$

$$\Delta_{\text{mix}} S > 0, \Delta_{\text{mix}} G < 0$$

(84) Answer : (4)

Solution:



समपक्ष-ब्यूट-2-ईन एक अल्प ध्रुवीय अणु होता है, जबकि विपक्ष-ब्यूट-2-ईन अ-ध्रुवीय अणु होता है। इसलिए समपक्ष-ब्यूट-2-ईन में अणुओं के मध्य आकर्षण अधिक होता है, जिसके कारण इसका क्वथनांक अधिक होता है।

(85) Answer : (1)

Solution:

 चूंकि S_8 में केवल एक ही प्रकार के परमाणु उपस्थित हैं, इसलिए इसकी ऑक्सीकरण अवस्था शून्य होती है।

$$\text{S}_2\text{F}_2 \Rightarrow 2x - 1 \times 2 = 0 \Rightarrow x = +1$$

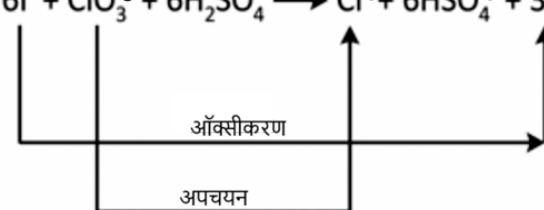
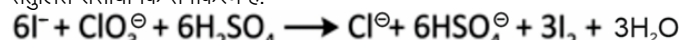
$$\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 \Rightarrow 4x - 2 \times 6 + 1 \times 2 = 0$$

$$\Rightarrow 4x = 10 \Rightarrow x = 2.5$$

(86) Answer : (2)

Solution:

संतुलित रासायनिक समीकरण है:



(87) Answer : (1)

Solution:

(C) और (D) एरोमैटिक हैं।

(A) और (B) अन-एरोमैटिक हैं।

(88) Answer : (3)

Solution:

$$\text{वेग स्थिरांक } k = 0.04 \text{ s}^{-1}$$

प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए,

$$k = \frac{2.303}{t} \log\left(\frac{a}{a-x}\right)$$

$$t = \frac{2.303}{0.04} \log\left(\frac{8.1}{0.9}\right) = \frac{2.303}{0.04} \log 9 = \frac{2.303}{0.04} \times 2 \log 3$$

$$= \frac{2.303}{0.04} \times 2 \times 0.477 = \frac{2.197}{0.04} = 54.92 \text{ s}$$

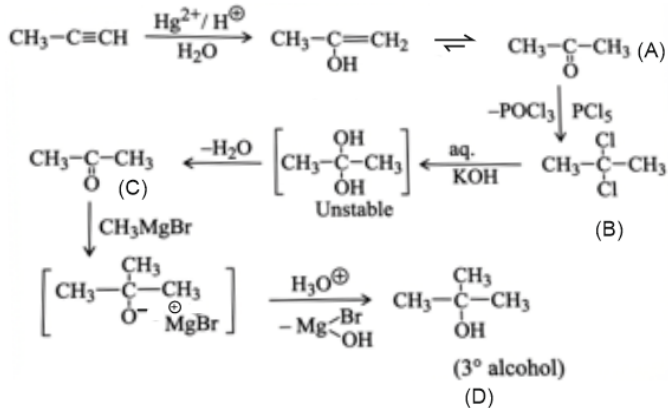
(89) Answer : (3)

Solution:

Hydrogenation of ethene is an example of first order reaction.

(90) Answer : (1)

Solution:



$$k = \frac{2.303}{t} \log\left(\frac{a}{a-x}\right)$$

$$t = \frac{2.303}{0.04} \log\left(\frac{8.1}{0.9}\right) = \frac{2.303}{0.04} \log 9 = \frac{2.303}{0.04} \times 2 \log 3$$

$$= \frac{2.303}{0.04} \times 2 \times 0.477 = \frac{2.197}{0.04} = 54.92 \text{ s}$$

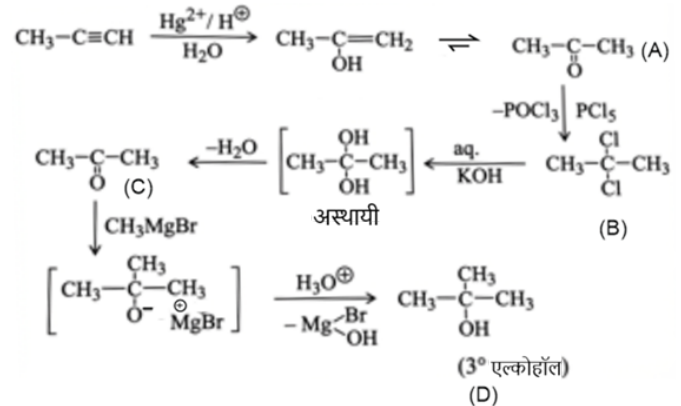
(89) Answer : (3)

Solution:

एथीन का हाइड्रोजनीकरण प्रथम कोटि अभिक्रिया का एक उदाहरण है।

(90) Answer : (1)

Solution:



BIOLOGY | जीवविज्ञान

(91) Answer : (4)

Solution:

Albugo causes white rust disease in mustard.

(92) Answer : (2)

Solution:

Fungi → Nuclear membrane is present in all members.
Animalia → Organ system level of body organisation.
Monera → Non-cellulosic cell wall.

(93) Answer : (3)

Solution:

Fusion of two gametes which are dissimilar in size is termed as anisogamous. Anisogamous type of sexual reproduction is seen in *Eudorina*.

(94) Answer : (1)

Solution:

Mosses have haploid main plant body, jacketed sex organs, multicellular rhizoids but their zygote does not undergo meiosis.

(95) Answer : (2)

Solution:

Most common asexual spores in algae are flagellated zoospores. Agar is obtained from certain red algae.

(96) Answer : (2)

Solution:

Perigynous flowers are found in Plum.
Zygomorphic flowers are found in *Cassia*.
Hypogynous flowers are found in Mustard.
Epigynous flowers are found in Cucumber.

(97) Answer : (3)

Solution:

Sunflower and marigold show basal placentation.

(98) Answer : (3)

(91) Answer : (4)

Solution:

एल्ब्यूगो के कारण सरसों में श्वेत किट्ट रोग होता है।

(92) Answer : (2)

Solution:

फंजाई → इसके सभी सदस्यों में केंद्रक झिल्ली उपस्थित होती है
एनिमेलिया → इसमें अंग तंत्र वाला काय संगठन होता है
मोनेरा → इसमें सेल्यूलोज-रहित कोशिका भित्ति होती है

(93) Answer : (3)

Solution:

असमान आकार वाले दो युग्मकों के संलयन को असमयुग्मन कहा जाता है। असमयुग्मकी प्रकार का लैंगिक प्रजनन *यूडोरइना* में पाया जाता है।

(94) Answer : (1)

Solution:

मॉस में अगुणित मुख्य पादप काय, आवरित लैंगिक अंग, बहुकोशिकीय मूलाभास होते हैं परंतु इनके युग्मज में अर्धसूत्री-विभाजन नहीं होता है।

(95) Answer : (2)

Solution:

शैवाल में पाए जाने वाले सबसे सामान्य अलैंगिक बीजाणु कशाभिकीय जूस्पोर हैं। एगार को कुछ लाल शैवालों से प्राप्त किया जाता है।

(96) Answer : (2)

Solution:

परिजायांगी पुष्प, आलूबुखारा में पाए जाते हैं।
एकव्याससममित पुष्प, *कैसिया* में पाए जाते हैं।
अधोजायांगी पुष्प, सरसों में पाए जाते हैं।
अधिजायांगी पुष्प, खीरे में पाए जाते हैं।

(97) Answer : (3)

Solution:

सूरजमुखी और गेंदा आधारी बीजांडन्यास दर्शाते हैं।

(98) Answer : (3)

Solution:

Bulliform cells are adaxial epidermal cells of monocot leaves which modify themselves into large, empty and colourless cells. Companion cells are specialised parenchymatous cells of phloem. Endodermal cell - Cells of endodermis

(99) Answer : (3)

Solution:

In dicot stems, the innermost layer of the cortex, known as endodermis, is composed of cells that are rich in starch grains and thus, it is termed as starch sheath.

(100) Answer : (2)

Hint:

Chromosomes acquire different shapes during anaphase.

Solution:

Acrocentric chromosome – J shaped

Telocentric chromosome – I shaped

In telocentric chromosomes, position of centromere is terminal.

(101) Answer : (3)

Hint:

Eukaryotic flagella have microtubule doublets at periphery and a pair of microtubules in center.

Solution:

Central tubules are covered by central sheath and the entire axoneme is covered by plasma membrane.

Formation of spindle fibres during cell division is a function of centrioles.

(102) Answer : (4)

Solution:

Amyloplasts store starch, whereas, aleuroplasts store proteins.

(103) Answer : (4)

Solution:

Diakinesis represents transition to metaphase. Condensation of chromosomes continues throughout the leptotene stage.

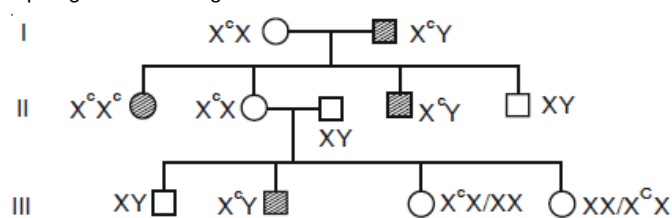
(104) Answer : (2)

Hint:

The given pedigree is applicable for an autosomal as well as for an X-linked inheritance, but it does not show Y-linked inheritance as the female is also affected in second generation.

Solution:

If pedigree is showing X-linked inheritance–



If pedigree is showing an autosomal disorder–

Solution:

आवर्ध त्वक्रोशिकाएँ, एकबीजपत्री पत्तियों की अभ्यक्ष बाह्यत्वचीय कोशिकाएँ होती हैं जो स्वयं को बड़ी, रिक्त और रंगहीन कोशिकाओं में परिवर्तित कर लेती हैं। सहचर कोशिकाएँ, फ्लोएम की विशिष्ट पैरेन्काइमी कोशिकाएँ होती हैं। अन्तस्त्वचीय कोशिका - अंतस्त्वचा की कोशिकाएँ

(99) Answer : (3)

Solution:

द्विबीजपत्री तने में वल्कुट की सबसे भीतरी परत, जिसे अंतस्त्वचा कहते हैं, स्टार्च कणों से समृद्ध कोशिकाओं से बनी होती है, इसलिए इसे स्टार्च आच्छद कहा जाता है।

(100) Answer : (2)

Hint:

गुणसूत्र, पश्चावस्था के दौरान विभिन्न आकृतियाँ ग्रहण करते हैं।

Solution:

अग्रबिन्दुक गुणसूत्र – J आकृति

अंत्यकेन्द्री गुणसूत्र – I आकृति

अंत्यकेन्द्री गुणसूत्र में, गुणसूत्रबिन्दु शीर्ष पर स्थित होता है।

(101) Answer : (3)

Hint:

यूकैरियोटिक कशाभिकाओं में परिधि पर सूक्ष्मनलिकीय द्विक और केंद्र में एक जोड़ी सूक्ष्मनलिकाएँ होती हैं।

Solution:

केंद्रीय नलिकाएँ, केंद्रीय आच्छद द्वारा आवरित रहती हैं और सम्पूर्ण अक्षसूत्र, प्लाज्मा झिल्ली द्वारा आवरित रहता है।

कोशिका विभाजन के दौरान तर्कु तंतुओं का निर्माण, तारककेन्द्रों का एक कार्य होता है।

(102) Answer : (4)

Solution:

एमायलोप्लास्ट, स्टार्च का संचय करता है, जबकि एल्यूरुप्लास्ट प्रोटीनों का संचय करता है।

(103) Answer : (4)

Solution:

पारगतिक्रम, मध्यावस्था में पारक्रमण को प्रदर्शित करता है।

गुणसूत्रों का संघनन, सम्पूर्ण तनुपट्ट अवस्था के दौरान निरंतर होता रहता है।

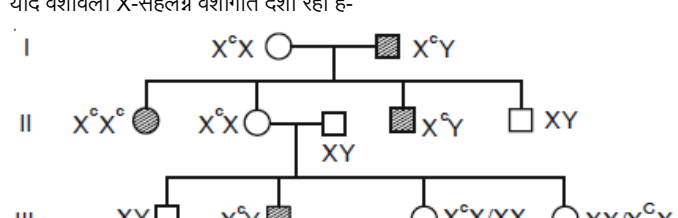
(104) Answer : (2)

Hint:

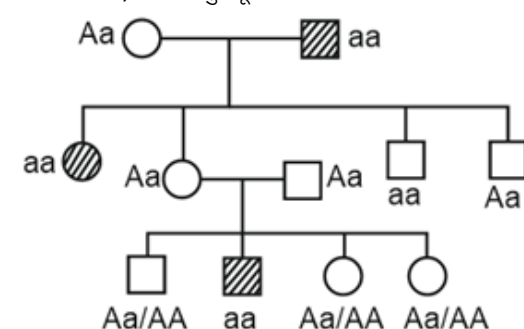
दी गई वंशावली एक अलिंग गुणसूत्र के साथ - साथ एक X - सहलग्न वंशागति के लिए भी लागू होती है, लेकिन यह Y-सहलग्न वंशागति को नहीं दर्शाता है क्योंकि दूसरी पीढ़ी में मादा भी प्रभावित होती है।

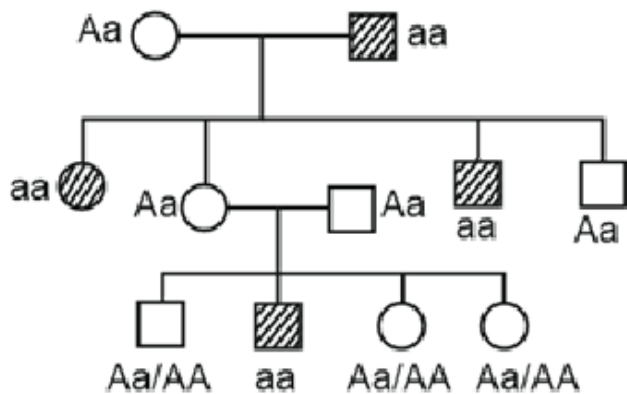
Solution:

यदि वंशावली X-सहलग्न वंशागति दर्शा रही है-



यदि वंशावली एक अलिंग गुणसूत्री विकार दर्शा रही है-





So the given pedigree is applicable for an autosomal as well as X-linked recessive disorders.

(105) Answer : (4)

Solution:

The first action spectrum of photosynthesis was described through the experiment conducted by T.W. Engelmann on *Cladophora* by using a prism.

(106) Answer : (4)

Solution:

Compound epithelium does not have large intercellular spaces and is usually not involved in transport. Areolar tissue is a loose connective tissue. Dense packing of collagen is observed in dense connective tissues like ligaments. Alveoli have squamous epithelium, not cuboidal epithelium.

(107) Answer : (2)

Solution:

The palindromes in DNA are base pair sequences that are same when read forward (left to right) or backward (right to left) on the two strands in 5' → 3' direction or 3' → 5' direction.

(108) Answer : (2)

Hint:

Insertional inactivation

Solution:

β -galactosidase produces blue colour in the presence of chromogenic substrate. Now, if foreign DNA is inserted within β -galactosidase coding sequence, it will lead to insertional inactivation due to which recombinants will produce white coloured colonies and non-recombinants will produce blue coloured colonies in the presence of chromogenic substrate.

(109) Answer : (1)

Solution:

RNAi involves silencing of a specific mRNA due to the formation of dsRNA molecule formed by binding of complementary RNA molecule to the original mRNA.

(110) Answer : (3)

Solution:

Fish-like reptiles (*Ichthyosaurs*) → Evolved around 200 million years ago.

(111) Answer : (4)

Solution:

Some phenomena like habitat fragmentation and genetic drift accentuate variation leading to appearance of new species and hence evolution. So, it will disturb the Hardy-Weinberg equilibrium. Random mating does not affect Hardy-Weinberg equilibrium.

(112) Answer : (2)

Solution:

In GIFT, AI and IUI, fertilisation takes place *in-vivo*.

(113) Answer : (4)

तो दी गई वंशावली एक अलिंग गुणसूत्र के साथ-साथ X-सहलग्न अप्रभावी विकारों के लिए लागू होती है।

(105) Answer : (4)

Solution:

टी. डब्ल्यू. एंजिलमैन द्वारा प्रिज्म का उपयोग करते हुए *क्लैडोफोरा* पर प्रयोग संचालित करके प्रकाशसंश्लेषण के प्रथम क्रिया स्पेक्ट्रम का वर्णन किया गया था।

(106) Answer : (4)

Solution:

संयुक्त उपकला में बड़े अंतरकोशिकीय अवकाश नहीं होते हैं और आमतौर पर परिवहन में शामिल नहीं होते हैं। एरियोलर ऊतक एक शिथिल संयोजी ऊतक होता है। स्नायु जैसे सघन संयोजी ऊतकों में कोलेजन की घन पैकिंग देखी जाती है। कूपिकाओं में शल्की उपकला होती है, घनाकार उपकला नहीं।

(107) Answer : (2)

Solution:

DNA में पैलिंड्रोम क्षार युग्म अनुक्रम होते हैं जो 5' → 3' दिशा या 3' → 5' दिशा में दो लड़ियों पर आगे (बाएं से दाएं) या पीछे (दाएं से बाएं) पढ़ने पर समान होते हैं।

(108) Answer : (2)

Hint:

निवेशी निष्क्रियता

Solution:

β -गैलेक्टोसाइडेज क्रोमोजेनिक क्रियाधार की उपस्थिति में नीला रंग उत्पन्न करता है। अब, यदि बाहरी DNA को β - गैलेक्टोसाइडेज कोडिंग अनुक्रम में डाला जाता है, तो इसके कारण निवेशी निष्क्रियता होगी जिसके कारण पुनर्योगज सफेद रंग की कॉलोनियों का उत्पादन करेंगे तथा अपुनर्योगज क्रोमोजेनिक क्रियाधार की उपस्थिति में नीले रंग की कॉलोनियों का उत्पादन करेंगे।

(109) Answer : (1)

Solution:

RNAi में पूरक RNA (एंटी सेंस RNA) अणु को मूल mRNA से बांधकर बनने वाले dsRNA अणु के निर्माण के कारण एक विशिष्ट mRNA को निष्क्रिय करना सम्मिलित है।

(110) Answer : (3)

Solution:

मछली जैसे विशालकाय सरीसृप = *इक्थियोसोर* → लगभग 200 मिलियन वर्ष पूर्व विकसित हुए थे।

(111) Answer : (4)

Solution:

निवास स्थान विखंडन और आनुवंशिक अपवाह जैसी कुछ घटनाएं भिन्नता को बढ़ाती हैं जिससे नई प्रजातियों की उपस्थिति होती है और इसलिए विकास होता है। इसलिए, यह हार्डी-वेनबर्ग साम्यता को कम कर देगा। यादृशिक संगम हार्डी-वेनबर्ग साम्यता को प्रभावित नहीं करती है।

(112) Answer : (2)

Solution:

GIFT, AI और IUI में निषेचन *इन-विवो* होता है।

(113) Answer : (4)

Hint:

First menstruation is called menarche.

Solution:

All the events of menstrual cycle stops during pregnancy due to the increase in the levels of oestrogen, progesterone and prolactin which inhibit GnRH and thus inhibits gonadotropins. The menstrual phase is followed by follicular phase. The first menstruation begins at puberty which is called menarche.

(114) Answer : (4)**Solution:**

During first trimester, major organ systems are formed.

(115) Answer : (3)**Solution:**

Total volume of air accommodated in the lungs at the end of a forced inspiration is called TLC. This includes RV, ERV, TV and IRV or Vital capacity + Residual volume i.e., VC + RV. Functional residual capacity includes ERV + RV.

(116) Answer : (3)**Solution:**

Capsule type of fruit is a characteristic of the members of the family Solanaceae.

(117) Answer : (3)**Solution:**

Synthesis/duplication of genetic material occurs during the S-phase of cell cycle.

(118) Answer : (2)**Solution:**

Sister chromatids are held together by the centromere. Centrosome, which had undergone duplication during interphase, begins to move towards the opposite poles during the prophase.

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

In cyclic photophosphorylation, the excited electron does not pass on to NADP^+ , but is cycled back to the PS I complex.

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

Oxidative phosphorylation occurs in the inner mitochondrial membrane. Fermentation occurs in the cytoplasm in eukaryotes.

(121) Answer : (2)**Solution:**

To obtain the given phenotypic ratio:

Parent A should be with genotype Aa^B

Parent B should be with genotype $a^G a^B$

Offsprings:

Genotype Phenotype

Aa^G Yellow

Aa^B Yellow

$a^B a^G$ Green

$a^B a^B$ Blue

(122) Answer : (2)**Solution:**

Myotonic dystrophy is an autosomal dominant disorder.

(123) Answer : (3)**Solution:**

Kinetin is not found naturally in plants.

(124) Answer : (2)**Solution:****Hint:**

प्रथम ऋतुस्राव को रजोदर्शन कहते हैं।

Solution:

एस्ट्रोजन, प्रोजेस्टिन और प्रोलैक्टिन के स्तर में वृद्धि के कारण सगर्भता के दौरान आर्तव चक्र की सभी घटनाएँ रुक जाती हैं जो GnRH को संदमित करती हैं और इस प्रकार गोनेडोट्रोपिन को रोकती हैं। आर्तव प्राक्स्था के बाद पुटकीय प्राक्स्था आती है। प्रथम ऋतुस्राव यौवनारंभ से शुरू होता है जिसे रजोदर्शन कहा जाता है।

(114) Answer : (4)**Solution:**

पहली तिमाही के दौरान प्रमुख अंग तंत्रों की रचना हो जाती है।

(115) Answer : (3)**Solution:**

बलपूर्वक अंतः श्वसन के बाद फेफड़ों में जितनी वायु पहुँचती है, उसे TLC कहते हैं। इसमें RV, ERV, TV और IRV शामिल होते हैं; यानी जैव क्षमता + अवशिष्ट आयतन, या VC + RV. क्रियाशील अवशिष्ट क्षमता में ERV + RV शामिल होते हैं।

(116) Answer : (3)**Solution:**

सम्पुट प्रकार का फल, सोलैनेसी कुल के सदस्यों का एक अभिलक्षण होता है।

(117) Answer : (3)**Solution:**

आनुवंशिक पदार्थ का संश्लेषण/द्विगुणन, कोशिका चक्र की S-प्राक्स्था के दौरान घटित होता है।

(118) Answer : (2)**Solution:**

सिस्टर क्रोमैटिड्स, गुणसूत्रबिन्दु द्वारा आपस में जुड़े रहते हैं। तारककाय, जो अंतराक्स्था के दौरान द्विगुणन से गुजर चुका होता है, पूर्वाक्स्था के दौरान विपरीत ध्रुवों की ओर गति करना प्रारम्भ करता है।

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

चक्रीय प्रकाश-फॉस्फोरिलीकरण में, उत्तेजित इलेक्ट्रॉन NADP^+ पर संचरित नहीं होता है, बल्कि यह PS I कॉम्प्लेक्स में वापस चक्रित हो जाता है।

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

ऑक्सीकारी फॉस्फोरिलीकरण, माइटोकॉन्ड्रिया की आंतरिक झिल्ली में घटित होता है। किण्वन, यूकैरियोट्स के कोशिकाद्रव्य में घटित होता है।

(121) Answer : (2)**Solution:**

दिया गया लक्षणप्ररूपी अनुपात प्राप्त करने के लिए:

जनक A का जीनप्ररूप Aa^B होना चाहिए

जनक B का जीनप्ररूप $a^G a^B$ होना चाहिए

संततियाँ:

जीनप्ररूप लक्षणप्ररूप

Aa^G पीला

Aa^B पीला

$a^B a^G$ हरा

$a^B a^B$ नीला

(122) Answer : (2)**Solution:**

मायोटोनिक डिस्ट्रॉफी एक अलिंगसूत्री प्रभावी विकार है।

(123) Answer : (3)**Solution:**

काइनेटिन, पादपों में प्राकृतिक रूप से नहीं पाया जाता है।

(124) Answer : (2)**Solution:**

अंकगणितीय वृद्धि को समीकरण, ' $L_t = L_0 + rt$ ' द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।

Arithmetic growth can be represented by the equation, '

$$L_t = L_0 + rt'$$

(125) Answer : (2)

Solution:

In angiosperms, triple fusion leads to the formation of endosperm.

(126) Answer : (1)

Solution:

Energy transfer follows the 10 per cent law, which limits the energy available for the higher trophic levels and hence the top carnivores.

(127) Answer : (3)

Solution:

Mycoplasma lack cell wall. Diatoms float passively. Euglenoids also possess two flagella.

(128) Answer : (2)

Solution:

Mutagens – Artificially produce mutations like UV rays

Polyploidy – Often seen in plants

Aneuploidy – Arises due to non-disjunction of chromosomes

Frame-shift mutation – Deletions and insertions of base pairs of DNA

(129) Answer : (2)

Solution:

Biocontrol methods are adopted, based on the ability of predators to regulate the prey population.

(130) Answer : (3)

Solution:

Phenylketonuria is a genetic disease and cannot be treated with antibiotics.

(131) Answer : (4)

Hint:

Interstitial cells secrete androgens.

Solution:

Leydig cells synthesize and secrete testicular hormones. Sertoli cells secrete inhibin.

(132) Answer : (3)

Solution:

Catecholamines act as emergency hormones because they increase blood flow to vital organs. They increase the heart rate, respiration rate and cardiac output.

(133) Answer : (3)

Hint:

Electrical potential difference across the resting membrane

Solution:

Ionic gradients across the resting membrane are maintained by the active transport of ions by the sodium-potassium pump which transports $3Na^+$ outwards for $2K^+$ into the cell.

(134) Answer : (2)

Hint:

It is a part of axial skeleton.

Solution:

Cranial bones are 8 in number. Frontal, sphenoid, ethmoid and occipital bones are unpaired cranial bones.

(135) Answer : (2)

Solution:

Fibrous joints do not allow any movement. This type of joint is shown by the flat skull bones which are fused end-to-end with the help of dense fibrous connective tissue in the form of sutures. Pivot joint is present in between atlas and axis. Parietal and occipital bones are cranial bones.

(125) Answer : (2)

Solution:

एंजियोस्पर्म में, त्रि-संलयन के परिणामस्वरूप भ्रूणपोष का निर्माण होता है।

(126) Answer : (1)

Solution:

ऊर्जा स्थानांतरण में 10 प्रतिशत नियम का पालन होता है, जो उच्चतर पोषी स्तरों पर उपलब्ध ऊर्जा को सीमित करता है और इस प्रकार, यह शीर्ष मांसाहारियों को सीमित करता है।

(127) Answer : (3)

Solution:

माइकोप्लाज्मा में कोशिका भित्ति का अभाव होता है। डाइएटम निष्क्रिय रूप से तैरते हैं। युग्लीनॉइड्स में भी दो कशाभिकाएँ होती हैं।

(128) Answer : (2)

Solution:

उत्परिवर्तन – कृत्रिम रूप से उत्परिवर्तन उत्पन्न करते हैं जैसे UV किरणें

बहुगुणिता – प्रायः पादपों में पायी जाती है

असुगुणिता – गुणसूत्रों के अवियोजन के कारण होती है

ढाँचा-विस्थापन उत्परिवर्तन – में DNA के क्षार युग्मों के विलोपन तथा निवेशन होते हैं

(129) Answer : (2)

Solution:

शिकार की समष्टि को नियंत्रित करने के लिए, परभक्षियों की क्षमता के आधार पर जैवनियंत्रण विधियों को अपनाया जाता है।

(130) Answer : (3)

Solution:

फिनाइलकीटोनूरिया एक आनुवांशिक रोग है और इसे प्रतिजैविकों द्वारा उपचारित नहीं किया जा सकता है।

(131) Answer : (4)

Hint:

अंतराली कोशिकाएं एंड्रोजन स्रावित करती हैं।

Solution:

लीडिंग कोशिकाएं वृषण हार्मोन का संश्लेषण और स्रावण करती हैं। सर्टोली कोशिकाएं इन्हिबिन का स्रावण करती हैं।

(132) Answer : (3)

Solution:

कैटेकोलामीन आपातकालीन हॉर्मोन्स के रूप में कार्य करते हैं क्योंकि वे महत्वपूर्ण अंगों में रक्त की आपूर्ति बढ़ाते हैं। ये हृदय दर, श्वसन दर और हृदय निकास को बढ़ाते हैं।

(133) Answer : (3)

Hint:

विराम झिल्ली के पार विद्युत विभवांतर

Solution:

विराम झिल्ली के पार आयनिक प्रवणता सोडियम-पोटेशियम पंप द्वारा आयनों के सक्रिय परिवहन द्वारा बनाए रखी जाती है जो $3Na^+$ को बाहर की ओर तथा $2K^+$ को कोशिका में ले जाता है।

(134) Answer : (2)

Hint:

यह अक्षीय कंकाल का एक भाग है।

Solution:

कपाल की अस्थियाँ संख्या में 8 होती हैं। फ्रंटल, स्फीनोइड, एथमॉइड और ओक्सीपीटल अस्थियाँ अयुग्मित कपाल अस्थियाँ हैं।

(135) Answer : (2)

Solution:

रेशीय जोड़ किसी भी प्रकार की गति नहीं होने देते हैं। इस प्रकार के जोड़ करोटि की चपटी अस्थियों द्वारा दर्शाया जाता है जो सीवन के रूप में सघन रेशीय संयोजी ऊतक की सहायता से शुरु से अंत तक जुड़े रहते हैं। धुराग्र जोड़ एटलस और अक्ष के बीच में मौजूद होता है। पैराइटल और ऑक्सीपीटल अस्थियाँ कपालीय अस्थियाँ हैं।

(136) Answer : (2)**Solution:**

Osmolarity of the filtrate at the hair pin bend of loop of Henle is $1200 \text{ mOsmolL}^{-1}$.

(137) Answer : (4)**Solution:**

The Malpighian corpuscle, PCT and DCT of the nephron are present in the cortical region of the kidney. In majority of the nephrons, the loop of Henle is too short and extends only very little into the medulla. Such nephrons are called cortical nephrons. In some of the nephrons, the loop of Henle is very long and runs deep into the medulla. These nephrons are called juxta-medullary nephrons.

(138) Answer : (1)**Solution:**

Erythroblastosis foetalis can be avoided by administering anti-Rh antibodies to the Rh-ve mother immediately after the delivery of the first Rh+ve child.

(139) Answer : (4)**Hint:**

70% of CO_2 is transported by bicarbonate ions.

Solution:

In people working in stone-breaking industries, the body cannot fully cope with the situation. Long exposure to dust particles can give rise to inflammation leading to fibrosis and thus, causing serious lung damage. At tissue surface, CO_2 produced in catabolism,

enters RBCs and forms H^+ and HCO_3^- . Every 100 mL of deoxygenated blood delivers 4 mL of CO_2 to the lungs.

(140) Answer : (1)**Hint:**

Select the toxins

Solution:

Pigments	Carotenoids, Anthocyanins, etc.
Alkaloids	Morphine, Codeine, etc.
Terpenoides	Monoterpenes, Diterpenes, etc.
Essential oils	Lemon grass oil, etc.
Toxins	Abrin, Ricin
Lectins	Concanavalin A
Drugs	Vinblastin, curcumin, etc.
Polymeric substances	Rubber, gums, cellulose

(141) Answer : (3)**Hint:**

Equal to the number of external nostrils in human

Solution:

- Single unit smooth muscle fibres possess gap junctions.
- Cardiac muscles have communication junctions (gap junctions) at some fusion points that allow the cells to contract as a unit.
- In epithelial tissues, the cells are compactly packed with little intercellular matrix.
- The wall of stomach contains smooth muscle fibres. Cell junctions hold them together and they are bundled together in a connective tissue sheath.

(142) Answer : (3)**Solution:**

Thyrocalcitonin (TCT) is a peptide hormone secreted from thyroid gland. Adrenal cortical hormones, progesterone and androgens are steroid hormones. Steroid hormones interact with intracellular receptors while peptide hormones interact with membrane-bound receptors.

(136) Answer : (2)**Solution:**

हेनले लूप के हेयर पिन बेंड पर निस्स्यंद की परासरणता 1200 mOsmL^{-1} है।

(137) Answer : (4)**Solution:**

नेफ्रॉन की मेलपिगी कणिकाएँ, PCT और DCT वृक्क के कॉर्टिकल क्षेत्र में मौजूद होती हैं। अधिकांश नेफ्रॉन में, हेनले लूप बहुत छोटा होता है और मेडुला में बहुत कम ही फैलता है। ऐसे नेफ्रॉन को कॉर्टिकल नेफ्रॉन कहते हैं। कुछ नेफ्रॉन में हेनले लूप बहुत लंबा होता है और मध्यांश में गहराई तक जाता है। इन नेफ्रॉन को जक्सटा मेडुलरी नेफ्रॉन कहते हैं।

(138) Answer : (1)**Solution:**

एरिथ्रोब्लास्टोसिस फीटैलिस से, पहले Rh+ve बच्चे के जन्म के तुरंत बाद Rh-ve माँ को एंटी-Rh एंटीबॉडीज देकर बचा जा सकता है।

(139) Answer : (4)**Hint:**

70% CO_2 बाइकार्बोनेट आयनों द्वारा परिवहित की जाती है।

Solution:

पत्थर तोड़ने वाले उद्योगों में काम करने वाले लोगों का शरीर पूरी तरह से स्थिति का सामना नहीं कर पाता है। धूल के कणों के लंबे समय तक संपर्क में रहने से सूजन हो सकती है जिससे रेशामयता हो सकता है और इस प्रकार फेफड़ों को गंभीर नुकसान पहुँच सकता है। ऊतकों की सतह पर, अपचय के दौरान उत्पन्न CO_2 , लाल रक्त कोशिकाओं

में प्रवेश करती है और H^+ और HCO_3^- बनाती है। प्रत्येक 100 मिलीलीटर विऑक्सीजनित रक्त फेफड़ों में 4 मिलीलीटर CO_2 पहुँचाता है।

(140) Answer : (1)**Hint:**

टॉक्सिन का चयन कीजिए।

Solution:

वर्णक	कैरोटिनोइड्स, एंथोसाइनिन्स, आदि
एल्केलॉइड	मोर्फिन, कोडीन आदि
टर्पीनॉयड्स	मोनोटेरपीन्स, डाइटेरपीन्स आदि
आवश्यक तेल	नींबू घास तेल, आदि
टॉक्सिन	एब्रिन, रिसीन
लेक्टिन्स	कोनकेनेवेलीन A
ड्रग्स	विनब्लास्टीन, करकुमीन आदि
बहुलक पदार्थ	रबर, गोंद, सेलुलोज

(141) Answer : (3)**Hint:**

मानव में बाहरी नासा रंध्रों की संख्या के बराबर

Solution:

- एकल युनिट चिकनी पेशी तंतुओं में अंतराली संधि होती है।
- हृदय पेशियों में कुछ जुड़ने वाले बिंदुओं पर संचार संधियाँ (अंतराली संधि) होते हैं, जो कोशिकाओं को एक इकाई के रूप में सिकुड़ने में मदद करते हैं।
- उपकला ऊतकों में, कोशिकाएँ बहुत पास-पास होती हैं और उनके बीच बहुत कम अंतर कोशिकीय आधारों होती हैं।
- आमाशय की भित्ति में चिकनी पेशी तंतु होते हैं। कोशिका संधि इन्हें आपस में जोड़कर रखते हैं और ये एक संयोजी ऊतक की परत में एक साथ बंधे होते हैं।

(142) Answer : (3)**Solution:**

थायरोकैल्सिटोनिन (TCT) एक पेप्टाइड हार्मोन है जो थायरॉयड ग्रंथि से स्रावित होता है। अधिवृक्क वल्कुट हार्मोन, प्रोजेस्टेरोन और एण्ड्रोजन स्टेरॉयड हार्मोन हैं। स्टेरॉयड हार्मोन अंतर कोशिकीय ग्राही के साथ परस्पर क्रिया करते हैं जबकि पेप्टाइड हार्मोन झिल्ली-बद्ध ग्राही के साथ परस्पर क्रिया करते हैं।

(143) Answer : (1)**Solution:**

The large regions in the cerebral cortex which are neither clearly sensory nor motor in function, are called association areas. These are present in forebrain.

(144) Answer : (3)**Solution:**

Red muscle fibres have high myoglobin content and plenty of mitochondria but the amount of sarcoplasmic reticulum is low. White muscle fibres have less myoglobin and few mitochondria but the amount of sarcoplasmic reticulum is high. White muscle fibres depend on anaerobic process for energy.

(145) Answer : (2)**Solution:**

The proximity between the Henle's loop and vasa recta, as well as the counter current in them helps in maintaining an increasing osmolarity towards the inner medullary interstitium. This gradient is mainly caused by NaCl and urea.

(146) Answer : (3)**Solution:**

The image represents a ribonucleotide named adenylic acid. It has adenine which is a double-ringed nitrogenous base. Adenine joins with ribose by glycosidic bond to form adenosine which further joins with phosphoric acid by phosphoester bond to form adenylic acid. Adenylic acid possesses 3 heterocyclic rings.

(147) Answer : (4)**Solution:**

Heart failure - Heart is not pumping blood effectively enough to meet the needs of the body.
Heart attack - Heart muscle is suddenly damaged by an inadequate blood supply
Cardiac arrest - Heart stops beating
Angina - Acute chest pain when no enough oxygen is reaching the heart muscle

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

Adult echinoderms are true coelomates but they exhibit radial symmetry in the adult form. Platyhelminths are bilaterians but they lack any body cavity. Aschelminths are also bilaterians but they are pseudocoelomates.

(149) Answer : (1)**Solution:**

DNA is a hydrophilic molecule and therefore, bacteria are forced to take up the recombinant DNA by making them competent.

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

Pterophyllum (Angel fish) is a bony fish under the super class Pisces, division Gnathostomata and sub-phylum Vertebrata.

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

Genetic modification has made crops tolerant to abiotic stresses (cold, drought, salt, heat) and reduced reliance on chemical pesticides.

(152) Answer : (4)**Solution:**

In pBR322, no antibiotic resistance gene is present in *Hind* III restriction site. Hence, ligation of foreign DNA at this site causes no insertional inactivation of any antibiotic resistance gene. Thus, the recombinant transformants will not lose resistance.

(153) Answer : (4)**Solution:****(143) Answer : (1)****Solution:**

प्रमस्तिष्क वल्कुट में बड़े क्षेत्र जो न तो स्पष्ट रूप से संवेदी होते हैं और न ही कार्य में प्रेरक होते हैं, सहभागी क्षेत्र कहलाते हैं। ये अग्रमस्तिष्क में मौजूद होते हैं।

(144) Answer : (3)**Solution:**

लाल पेशी तंतु में मायोग्लोबिन की मात्रा अधिक होती है और माइटोकॉन्ड्रिया की भरपूर मात्रा होती है लेकिन साकोप्लाज्मिक रेटिकुलम की मात्रा कम होती है। सफेद पेशी तंतु में मायोग्लोबिन कम और कुछ माइटोकॉन्ड्रिया होते हैं लेकिन साकोप्लाज्मिक रेटिकुलम की मात्रा अधिक होती है। श्वेत पेशी तंतु ऊर्जा के लिए अवायवीय प्रक्रिया पर निर्भर करते हैं।

(145) Answer : (2)**Solution:**

हेनले लूप और वासा रेक्टा के बीच की निकटता, साथ ही उनमें मौजूद प्रति धारा क्रियाविधि आंतरिक मेडुलरी अंतराकाशी के प्रति बढ़ती परासरणता को बनाए रखने में मदद करता है। यह प्रवणता मुख्य रूप से NaCl और यूरिया के कारण होता है।

(146) Answer : (3)**Solution:**

चित्र एडेनिलिक अम्ल नामक राइबोन्यूक्लियोटाइड का प्रतिनिधित्व करती है। इसमें एडेनिन होता है जो एक दोहरा-वलय नाइट्रोजन क्षार है। एडेनिन ग्लाइकोसिडिक बंध द्वारा राइबोस के साथ जुड़कर एडेनोसिन बनाता है जो आगे फॉस्फोएस्टर बंध द्वारा फॉस्फोरिक अम्ल के साथ जुड़कर एडेनाइलिक अम्ल बनाता है। एडेनिलिक अम्ल में 3 विषम चक्रीय वलय होते हैं।

(147) Answer : (4)**Solution:**

हार्ट फेलियर - हृदय शरीर की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए जरूरी मात्रा में रक्त पंप नहीं कर पाता।
हार्ट अटैक - रक्त की सप्लाई ठीक से न होने के कारण हृदय पेशियाँ अचानक खराब हो जाती हैं।
कार्डियक अरेस्ट - हृदय स्पंदन करना बंद कर देता है।
एंजाइना - सीने में तेज दर्द होना, जब हृदय पेशियों तक पर्याप्त ऑक्सीजन नहीं पहुँच पाती।

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

वयस्क एकाइनोडर्म वास्तविक प्रगुही होते हैं, लेकिन अपनी वयस्क अवस्था में वे अरीय सममिति प्रदर्शित करते हैं। प्लैटीहेल्मिन्थीज़ द्विपार्श्व होते हैं, लेकिन उनमें कोई भी देह गुहा नहीं होती। एस्केल्मिन्थीज़ भी द्विपार्श्व होते हैं, लेकिन वे कूट-प्रगुही होते हैं।

(149) Answer : (1)**Solution:**

DNA अपारगम्य होता है और इसलिए, जीवाणु को सक्षम बनाकर फिर पुनर्योगज DNA लेने हेतु बाध्य किया जाता है।

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

टेरोफिलम (एंजेल फिश) आधि वर्ग पिसीज, डिवीजन नैथोस्टोमेटा और उप-संघ कशेरुका के अंतर्गत आने वाली एक अस्थिल मछली है।

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

आनुवंशिक रूपांतरण ने फसलों को अजैविक प्रतिबलों (तंड, शुष्क, लवण, गर्मी) के प्रति सहिष्णु बना दिया है और रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता कम कर दी है।

(152) Answer : (4)**Solution:**

pBR322 में, *Hind* III प्रतिबंधन स्थल में कोई एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन मौजूद नहीं है। इसलिए, इस स्थल पर बाहरी DNA के बंधन से किसी भी एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन का निवेशी निष्क्रिय नहीं होता है। इस प्रकार, पुनर्योगज रूपांतरण प्रतिरोध नहीं खोएंगे।

(153) Answer : (4)**Solution:**

Due to genetic and other unknown reasons, the body attacks self-cells. This results in damage to the body and leads to auto-immune diseases. The use of drugs like anti-histamine and steroids quickly reduce the symptoms of allergy.

(154) Answer : (4)

Solution:

An ideal contraceptive should be user-friendly, easily available, effective and reversible with no or least side-effects. It should in no way interfere with the sexual drive, desire or the sexual act of the users.

(155) Answer : (4)

Solution:

Frequency of recessive genotype (q^2)

$$= \frac{\text{No. of recessive individuals}}{\text{Total no. of individuals in the population}} = \frac{256}{1600} = 0.16$$

$$\therefore q = \sqrt{0.16} = 0.4$$

Since, $p + q = 1$, hence, $p \Rightarrow 1 - q \Rightarrow 1 - 0.4 \Rightarrow 0.6$

Heterozygous individuals are represented by $2pq$

$$= 2 \times 0.6 \times 0.4 = 0.48$$

Hence, total number of heterozygous individuals

$$= 0.48 \times 1600 = 768$$

(156) Answer : (4)

Solution:

In first generation only hybrid DNA is obtained. When the hybrid DNA is replicated in ^{14}N medium, one light and one hybrid DNA will be synthesised from each hybrid DNA. There will be no synthesis of heavy DNA. In this way, only 50% of DNA would be hybrid and 50% would be light.

(157) Answer : (2)

Solution:

Plants capture only 2-10 percent of PAR. Energy flow in ecosystem is unidirectional. Of the incident solar radiation, less than 50% is photosynthetically active radiation (PAR). Sun is the only source of energy for all ecosystems on earth, except for the deep sea hydrothermal ecosystem.

(158) Answer : (4)

Solution:

Generative cell is small spindle shaped.

In angiosperm, male gametes are formed by the generative cell which is spindle-shaped.

(159) Answer : (4)

Hint:

This set carries the taxa that depicts the taxonomical category, order.

Solution:

Diptera, Sapindales and Poales are the orders of housefly, mango and wheat respectively.

(160) Answer : (2)

Solution:

UTRs are found at 5' before start codon and at 3' after stop codon in mRNA.

(161) Answer : (4)

Solution:

RNA polymerase II transcribes hnRNA (also known as heterogenous nuclear RNA or pre-mRNA) which will further produce processed mRNA.

(162) Answer : (2)

Hint:

The innermost wall layer of anther is tapetum.

Solution:

Tapetal cells can be polyploid and provide nourishment to the developing pollen grains.

आनुवांशिक और अन्य ज्ञात कारणों के कारण, शरीर स्वयं कोशिकाओं पर हमला करता है। इससे शरीर को नुकसान होता है और स्व-प्रतिरक्षा रोग होते हैं। एंटी-हिस्टामाइन और स्टेरॉयड जैसी दवाओं के उपयोग से एलर्जी के लक्षण जल्दी कम हो जाते हैं।

(154) Answer : (4)

Solution:

एक आदर्श गर्भनिरोधक उपयोगकर्ता के अनुकूल, आसानी से उपलब्ध, प्रभावी और प्रतिवर्ती होना चाहिए, जिसका कोई या कम से कम दुष्प्रभाव न हो। यह किसी भी तरह से उपयोगकर्ताओं की यौन इच्छा, इच्छा या यौन क्रिया में बाधा नहीं करने वाला होना चाहिए।

(155) Answer : (4)

Solution:

अग्रभावी जीनोटाइप की आवृत्ति (q^2)

$$= \frac{\text{अग्रभावी व्यष्टियों की संख्या}}{\text{समष्टि में व्यष्टियों की कुल संख्या}} = \frac{256}{1600} = 0.16$$

$$\therefore q = \sqrt{0.16} = 0.4$$

चूँकि, $p + q = 1$, इसलिए, $p \Rightarrow 1 - q \Rightarrow 1 - 0.4 \Rightarrow 0.6$

विषमयुग्मजी व्यष्टियों को $2pq$ द्वारा दर्शाया जाता है

$$= 2 \times 0.6 \times 0.4 = 0.48$$

अतः, विषमयुग्मजी व्यष्टियों की कुल संख्या = $0.48 \times 1600 = 768$

(156) Answer : (4)

Solution:

पहली पीढ़ी में, केवल संकर DNA प्राप्त होता है। जब ^{14}N माध्यम में संकर DNA का प्रतिकृतियन किया जाता है, तो प्रत्येक संकर DNA से एक हल्का तथा एक संकर DNA का संश्लेषण होगा। इससे संकर DNA का संश्लेषण नहीं होगा। इस प्रकार, केवल 50% DNA संकर होगा और 50% DNA हल्का होगा।

(157) Answer : (2)

Solution:

पादपों द्वारा केवल 2-10 प्रतिशत PAR का प्रग्रहण किया जाता है। पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह एकदिशात्मक होता है। आपतित सौर विकिरण का 50% से कम भाग प्रकाशसंश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण (PAR) के रूप में प्रयुक्त होता है। गहरे समुद्र के जलतापीय पारितंत्र को छोड़कर, पृथ्वी पर पाए जाने वाले सभी पारितंत्रों के लिए ऊर्जा का एकमात्र स्रोत सूर्य है।

(158) Answer : (4)

Solution:

जनन कोशिका, छोटी तर्कु आकृति वाली होती है।

एंजियोस्पर्म में, नर युग्मकों का निर्माण जनन कोशिका द्वारा होता है जो तर्कु-आकृति वाली होती है।

(159) Answer : (4)

Hint:

इस समुच्चय में ऐसे टैक्सा प्रदर्शित किए गए हैं जो वर्गिकीय संवर्ग, गण को दर्शाते हैं।

Solution:

डिप्टेरा, सैपिन्डेल्स तथा पोएल्स क्रमशः घरेलू मक्खी, आम और गेहूँ के गण हैं।

(160) Answer : (2)

Solution:

UTRs, mRNA में प्रारंभक प्रकृत से पहले 5' सिरे पर और रोध प्रकृत के बाद 3' सिरे पर पाए जाते हैं।

(161) Answer : (4)

Solution:

RNA पॉलीमरेज II द्वारा hnRNA (जिसे विषमांगी केन्द्रकी RNA या पूर्व-mRNA भी कहा जाता है) का अनुलेखन किया जाता है, जो आगे संसाधित mRNA का उत्पादन करेगा।

(162) Answer : (2)

Hint:

परागकोश की सबसे आंतरिक भित्ति परत, टेपेटम है।

Solution:

(163) Answer : (2)**Solution:**

Blood cholesterol lowering agents are statins that are obtained from fungus, *Monascus purpureus*.

(164) Answer : (2)**Solution:**

According to the IUCN red list (2004), 338 species of vertebrates and 87 species of plants have undergone extinction in last 500 years.

(165) Answer : (3)**Solution:**

Species with restricted distribution are usually more likely to face extinction.

(166) Answer : (3)**Solution:**

Under a particular set of selection pressures, organisms evolve towards the most efficient reproductive strategies.

(167) Answer : (3)**Solution:**

Polycistronic structural gene in *lac* operon is regulated by promoter and three regulatory genes.

i gene is the inhibitor gene, which gives rise to repressor protein.

(168) Answer : (2)**Solution:**

ATP from light reaction is used in the Calvin cycle, not in mitochondria.

O₂ released during photosynthesis can be used as a final electron acceptor in the mitochondrial ETS.

CO₂ fixation occurs in the stroma of chloroplast.

(169) Answer : (4)**Solution:**

After fertilization, antipodals degenerate and multinucleate structure forms in the central cell, which leads to the formation of endosperm.

(170) Answer : (3)**Solution:**

Transcription, unlike replication, occurs only on a segment of DNA and hence, it necessitates defining the boundaries that would demarcate the region and the strand of DNA to be transcribed.

(171) Answer : (3)**Solution:**

Morphine - Poppy plant - Binds to receptors in GI tract

Marijuana - *Cannabis* - Affects cardio-vascular system

Cocaine - Coca plant - Interferes with transport of dopamine

Nicotine - Tobacco - Stimulates adrenaline release.

(172) Answer : (2)**Solution:**

Biology is the youngest of the formalised disciplines of natural science. Progress in physics and chemistry proceeded much faster than in biology. Application of physics and chemistry in our daily life also have a higher visibility than those of biology.

(173) Answer : (3)**Solution:**

Smooth muscle fibres/cells are spindle-shaped with tapered ends, uninucleate condition, non-striated appearance; they are involuntary and do not undergo fatigue easily.

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

टेपीटल कोशिकाएँ बहुगुणित हो सकती हैं और ये वर्धनशील परागकणों को पोषण प्रदान करती हैं।

(163) Answer : (2)**Solution:**

रक्त कोलेस्ट्रॉल को कम करने वाले कारक स्टैटिन होते हैं जो *मोनैस्कस परप्यूरियस* से प्राप्त किए जाते हैं।

(164) Answer : (2)**Solution:**

IUCN रेड लिस्ट (2004) के अनुसार, पिछले 500 वर्षों में कशेरुकी प्राणियों की 338 प्रजातियों और पादपों की 87 प्रजातियों का विलोपन हुआ है।

(165) Answer : (3)**Solution:**

सामान्यतः प्रतिबंधित वितरण वाली प्रजातियों द्वारा विलोपन का सामना करने की संभावना अधिक होती है।

(166) Answer : (3)**Solution:**

वरण दबावों के एक विशेष समुच्चय की स्थिति में, जीवों में सबसे कुशल प्रजननी कार्यनीतियों का उद्दिकार होता है।

(167) Answer : (3)**Solution:**

लैक ऑपरेन में पॉलीसिस्ट्रॉनिक संरचनात्मक जीन को उन्नायक तथा तीन नियामक जीनों द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

i जीन संदमक जीन है, जो दमनकारी प्रोटीन उत्पन्न करता है।

(168) Answer : (2)**Solution:**

प्रकाशिक अभिक्रिया से उत्पन्न ATP का उपयोग केल्विन चक्र में किया जाता है, माइटोकॉन्ड्रिया में नहीं।

प्रकाश संश्लेषण के दौरान विमोचित O₂ का उपयोग माइटोकॉन्ड्रियल ETS में अंतिम इलेक्ट्रॉन ग्राही के रूप में किया जा सकता है।

CO₂ स्थिरीकरण, क्लोरोप्लास्ट की पीठिका में घटित होता है।

(169) Answer : (4)**Solution:**

निषेचन के बाद, प्रतिव्यासांत कोशिकाएँ अपह्रासित हो जाती हैं और केंद्रीय कोशिका में बहुकेन्द्रकित संरचना का निर्माण होता है, जिसके कारण भ्रूणपोष का निर्माण होता है।

(170) Answer : (3)**Solution:**

प्रतिकृतियन के विपरीत, अनुलेखन केवल DNA के खंड पर घटित होता है और इसलिए, इसमें उन सीमाओं को परिभाषित करने की आवश्यकता होती है जो अनुलेखित किए जाने वाले DNA के क्षेत्र और रज्जु को निर्धारित करेंगी।

(171) Answer : (3)**Solution:**

मॉर्फिन – पोस्त पादप – जठरांत्र (GI) पथ में ग्राहियों से बंधता है

मैरिजुआना – *कैनेबिस* – हृदय-वाहिका तंत्र को प्रभावित करता है

कोकेन – कोका पादप – डोपामीन के परिवहन में बाधित करता है

निकोटीन – तंबाकू – एड्रीनलीन के स्राव को प्रेरित करता है

(172) Answer : (2)**Solution:**

जीवविज्ञान प्राकृतिक विज्ञान के औपचारिकीकृत विषयों में सबसे नवीन है। भौतिकी और रसायन विज्ञान में प्रगति जीवविज्ञान की तुलना में कहीं अधिक तेजी से हुई है। हमारे दैनिक जीवन में भौतिकी और रसायन विज्ञान के अनुप्रयोगों की दृश्यता भी जीवविज्ञान की तुलना में अधिक है।

(173) Answer : (3)**Solution:**

चिकने पेशी रेशे/कोशिकाएँ पतले सिरो युक्त तर्कुरूपी होते/होती हैं। एककेंद्रकीय स्थिति, अरेखित दिखावट सहित ये अनेच्छक होते हैं और आसानी से थकते नहीं हैं।

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

To initiate carbohydrate digestion in the buccal cavity, salivary amylase is needed and salivary amylase is not present in frogs due to the absence of salivary gland.

In frogs, the stomach is located on the left side of the body cavity.

(175) Answer : (3)

Solution:

Pulmonary vein carries oxygenated blood from lungs to left atrium in frogs.

(176) Answer : (3)

Solution:

In cockroach, tegmina are modified forewings and they are mainly associated with providing protection. Hindwings are adapted for flight. Forewings are opaque, dark and leathery. The hindwings are transparent, membranous and are used in flight.

(177) Answer : (4)

Solution:

An enzyme specificity is determined as the range of substrates on which it will perform its function, based on complementary shapes and chemical interactions at the active site.

(178) Answer : (2)

Solution:

Semilunar valves open during the ventricular systole. First heart sound occurs due to the closure of AV valves. Second heart sound occurs due to closure of semilunar valves.

(179) Answer : (4)

Solution:

All chordates possess a dorsal, hollow and tubular nerve cord, a notochord, and pharyngeal gill slits at some stage of their life. Other mentioned features are found in many non-chordates too.

(180) Answer : (3)

Solution:

Maintenance of hygiene and sanitation during menstruation is very important. One should not throw the used napkins in the drain pipe of toilets or in the open area.

मुख गुहा में कार्बोहाइड्रेट के पाचन की शुरुआत के लिए लार एमाइलेज की आवश्यकता होती है और मेंढकों में लार ग्रंथियों की अनुपस्थिति के कारण लार एमाइलेज नहीं पाया जाता है।

मेंढकों में, आमाशय शरीर गुहा के बाईं ओर स्थित होता है।

(175) Answer : (3)

Solution:

मेंढकों में फुफ्फुसीय शिरा फेफड़ों से ऑक्सीजनित रक्त को बाएं अलिंद में ले जाती है।

(176) Answer : (3)

Solution:

कोकरोच में, टेग्मिना रूपांतरित अग्र पंख होते हैं और ये मुख्यतः संरक्षण प्रदान करने से संबंधित होते हैं। पशुपंख उड़ान के लिए अनुकूलित होते हैं। अग्रपंख अपारदर्शी, गहरे रंग के और चीमड़ होते हैं। पशुपंख पारदर्शी, झिल्लीदार होते हैं और उड़ान में उपयोग किए जाते हैं।

(177) Answer : (4)

Solution:

एंजाइम की विशिष्टता उस क्रियाधार की सीमा से निर्धारित होती है, जिस पर वह कार्य कर सकता है। यह सक्रिय स्थल पर पूरक आकार और रासायनिक अंतःक्रियाओं के आधार पर निर्भर करती है।

(178) Answer : (2)

Solution:

निलयी प्रकुंचन के दौरान अर्धचंद्राकार कपाट खुलते हैं। AV कपाट बंद होने के कारण प्रथम हृदय ध्वनि उत्पन्न होती है। अर्धचंद्राकार कपाट बंद होने के कारण दूसरी हृदय ध्वनि उत्पन्न होती है।

(179) Answer : (4)

Solution:

सभी कॉर्डेट्स अपने जीवन की किसी न किसी अवस्था में एक पृष्ठीय, खोखली और नलिकाकार तंत्रिका रज्जु, एक पृष्ठरज्जु तथा ग्रसनीय क्लोम छिद्र होते हैं। अन्य उल्लिखित विशेषताएँ कई नॉन-कॉर्डेट्स में भी पाई जाती हैं।

(180) Answer : (3)

Solution:

मासिक धर्म के दौरान स्वच्छता और साफ-सफाई बनाए रखना बहुत महत्वपूर्ण है। उपयोग किए गए नैपकिन को शौचालय की नाली में या खुले स्थान पर नहीं फेंकना चाहिए।