1. In an experiment four quantities a, b, c and d are measured with percentage error 1%, 2%, 3% and 4% respectively. Quantity P is calculated as follows :

$$P = \frac{a^3b^2}{cd}$$

% error in P is

(1) 14% (2) 10%

(3) 7% (4) 4%

Answer (1)

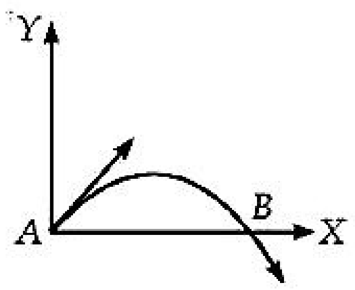
Sol. $P = \frac{a^3b^2}{cd}$

$$\Rightarrow \frac{\Delta P}{P}\times 100 = 3\left(\frac{\Delta a}{a}\times 100\right)+2\left(\frac{\Delta b}{b}\times 100\right)+\left(\frac{\Delta c}{c}+100\right)+\left(\frac{\Delta d}{d}\times 100\right)$$

$= 3 \times 1 + 2 \times 2 + 3 + 4$

$= 3 + 4 + 3 + 4 = 14\%$

2. The velocity of a projectile at the initial point A is $(2\hat{i}+3\hat{j})$ m/s. Its velocity (in m/s) at point B is



(1) $-2\hat{i}-3\hat{j}$ (2) $-2\hat{i}+3\hat{j}$

(3) $2\hat{i}-3\hat{j}$ (4) $2\hat{i}+3\hat{j}$

Answer (3)

Sol. X component remain unchanged and Y component reverses.

3. A stone falls freely under gravity. It covers distances h_1, h_2 and h_3 in the first 5 seconds, the next 5 seconds and the next 5 seconds respectively. The relation between h_1, h_2 and h_3 is

(1) $h_1 = 2h_2 = 3h_3$

(2) $h_1 = \frac{h_2}{3} = \frac{h_3}{5}$

(3) $h_2 = 3h_1$ and $h_3 = 3h_2$

(4) $h_1 = h_2 = h_3$

Answer (2)

Sol. $h_1 : h_2 : h_3 = 1 : 3 : 5$

1. किसी प्रयोग में चार राशियों a, b, c तथा d के मापन (नापने) में क्रमश: 1%, 2%, 3% तथा 4% की त्रुटि होती है। एक राशि P का मान निम्नलिखित रूप से परिकलित किया जाता है :

$$P = \frac{a^3b^2}{cd}$$

तो P के मापन में प्रतिशत (%) त्रुटि होगी

(1) 14% (2) 10%

(3) 7% (4) 4%

उत्तर (1)

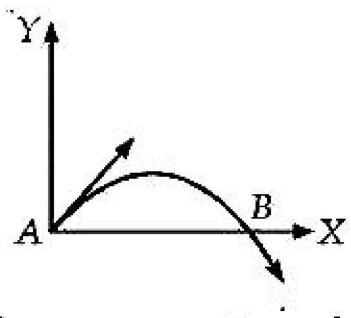
हल: $P = \frac{a^3b^2}{cd}$

$$\Rightarrow \frac{\Delta P}{P}\times 100 = 3\left(\frac{\Delta a}{a}\times 100\right)+2\left(\frac{\Delta b}{b}\times 100\right)+\left(\frac{\Delta c}{c}+100\right)+\left(\frac{\Delta d}{d}\times 100\right)$$

$= 3 \times 1 + 2 \times 2 + 3 + 4$

$= 3 + 4 + 3 + 4 = 14\%$

2. किसी प्रक्षेप्य का प्रारंभिक बिन्दु A पर वेग $(2\hat{i}+3\hat{j})$ m/s है, तो इसका बिन्दु B पर वेग (m/s में) होगा :



(1) $-2\hat{i}-3\hat{j}$ (2) $-2\hat{i}+3\hat{j}$

(3) $2\hat{i}-3\hat{j}$ (4) $2\hat{i}+3\hat{j}$

उत्तर (3)

हल: X घटक अपरिवर्तित रहता है तथा Y घटक विपरीत होता है।

3. एक पत्थर मुक्तरुप से गुरुत्वाधीन गिरता है। यह पत्थर पहले पाँच (5) सेकंडों में h_1 दूरी, उसके अगले 5 सेकंडों में h_2 दूरी तथा उससे अगले 5 सेकंडों में h_3 दूरी तय करता है, तो h_1, h_2 तथा h_3 में संबंध है:

(1) $h_1 = 2h_2 = 3h_3$

(2) $h_1 = \frac{h_2}{3} = \frac{h_3}{5}$

(3) $h_2 = 3h_1$ तथा $h_3 = 3h_2$

(4) $h_1 = h_2 = h_3$

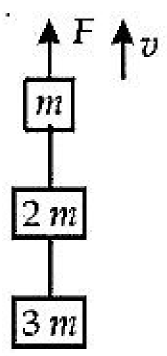
उत्तर (2)

हल: $h_1 : h_2 : h_3 = 1 : 3 : 5$

ZOLLEGE

4. Three blocks with masses m, $2m$ and $3m$ are connected by strings, as shown in the figure. After an upward force F is applied on block m, the masses move upward at constant speed v. What is the net force on the block of mass $2\,m$?

(g is the acceleration due to gravity)



(1) Zero

(2) $2\,mg$

(3) $3\,mg$

(4) $6\,mg$

Answer (1)

Sol. All blocks are moving with constant velocity so net force on all blocks are zero.

5. The upper half of an inclined plane of inclination θ is perfectly smooth while lower half is rough. A block starting from rest at the top of the plane will again come to rest at the bottom, if the coefficient of friction between the block and lower half of the plane is given by

(1) $\mu = \frac{1}{\tan\theta}$

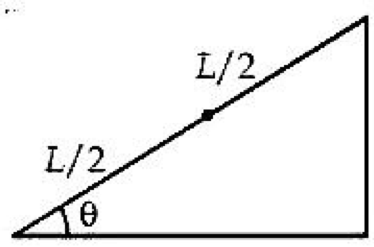
(2) $\mu = \frac{2}{\tan\theta}$

(3) $\mu = 2\tan\theta$

(4) $\mu = \tan\theta$

Answer (3)

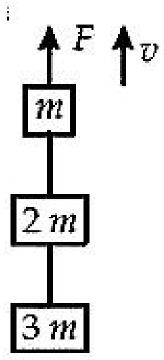
Sol.



$$mg\sin\theta \cdot L = \mu mg\cos\theta \times \frac{L}{2}$$

$$\mu = \frac{2\sin\theta}{\cos\theta} = 2\tan\theta$$

4. तीन ब्लॉकों (गुटकों) के द्रव्यमान क्रमश: m, $2m$ तथा $3m$ हैं, ये आरेख (चित्र) में दर्शाये गये अनुसार डोरियों से जुड़े हैं। m ब्लॉक पर ऊपर की ओर F बल लगाने पर, सभी गुटके एक स्थिर वेग v से ऊपर की ओर गति करते हैं। $2\,m$ द्रव्यमान के ब्लॉक पर नेट बल कितना है? (g गुरुत्वीय त्वरण है)



(1) शून्य

(2) $2\,mg$

(3) $3\,mg$

(4) $6\,mg$

उत्तर (1)

हल: सभी ब्लॉक नियत वेग से गतिशील हैं इसलिए सभी पर नेट बल शून्य है।

5. किसी नत-समतल का कोण θ है। उसका ऊपरी आधा भाग पूर्णत: चिकना है तथा निचला आधा खुरदरा है। इस नत-समतल के ऊपरी सिरे से एक ब्लॉक (गुटका) नीचे की ओर फिसलता है। यदि गुटका प्रारंभ में विराम स्थिति में था तो, फिसलते हुए, वह नत-समतल की तली पर फिर से विराम अवस्था में आ जायेगा जब गुटके और नत-समतल के निचले आधे भाग के बीच घर्षण गुणांक का मान हो :

(1) $\mu = \frac{1}{\tan\theta}$

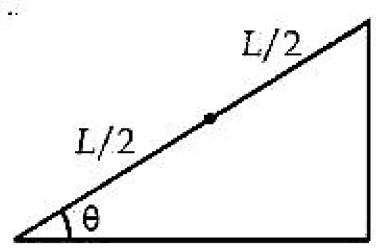
(2) $\mu = \frac{2}{\tan\theta}$

(3) $\mu = 2\tan\theta$

(4) $\mu = \tan\theta$

उत्तर (3)

हल:



$$mg\sin\theta \cdot L = \mu mg\cos\theta \times \frac{L}{2}$$

$$\mu = \frac{2\sin\theta}{\cos\theta} = 2\tan\theta$$

ZOLLEGE

6. A uniform force of $(3\hat{i}+\hat{j})$ newton acts on a particle of mass 2 kg. Hence the particle is displaced from position $(2\hat{i}+\hat{k})$ metre to position $(4\hat{i}+3\hat{j}-\hat{k})$ metre. The work done by the force on the particle is

(1) 9 J

(2) 6 J

(3) 13 J

(4) 15 J

Answer (1)

Sol. $\vec{F}=3\hat{i}+\hat{j}$ $\quad\quad$ $\vec{S}=\vec{r}_2-\vec{r}_1=2\hat{i}+3\hat{j}-2\hat{k}$

$$W=\vec{F}\cdot\vec{S}=6+3+0=9\text{ J}$$

7. An explosion breaks a rock into three parts in a horizontal plane. Two of them go off at right angles to each other. The first part of mass 1 kg moves with a speed of 12 ms^{-1} and the second part of mass 2 kg moves with 8 ms^{-1} speed. If the third part flies off with 4 ms^{-1} speed, then its mass is

(1) 3 kg

(2) 5 kg

(3) 7 kg

(4) 17 kg

Answer (2)

Sol. $\vec{P_1}+\vec{P_2}+\vec{P_3}=\vec{0}$

$$\Rightarrow 1\times12\hat{i}+2\times8\hat{j}+\vec{P_3}=0$$

$$\vec{P_3}=-(12\hat{i}+16\hat{j})$$

$$P_3=\sqrt{12^2+16^2}=20\text{ kg ms}^{-1}$$

$$m_3=\frac{P_3}{v_3}=5\text{ kg}$$

6. किसी कण का द्रव्यमान 2 kg है। इस कण पर $(3\hat{i}+\hat{j})$ न्यूटन का एकसमान बल लगता है। जो उसे उसकी स्थिति $(2\hat{i}+\hat{k})$ मीटर से $(4\hat{i}+3\hat{j}-\hat{k})$ मीटर स्थिति में विस्थापित कर देता है। इस बल द्वारा किया गया कार्य है

(1) 9 J

(2) 6 J

(3) 13 J

(4) 15 J

उत्तर (1)

हल: $\vec{F}=3\hat{i}+\hat{j}$ $\quad\quad$ $\vec{S}=\vec{r}_2-\vec{r}_1=2\hat{i}+3\hat{j}-2\hat{k}$

$$W=\vec{F}\cdot\vec{S}=6+3+0=9\text{ J}$$

7. किसी क्षैतिज समतल में एक चट्टान में विस्फोट के कारण उसके तीन भाग हो जाते हैं। दो भाग एक दूसरे से समकोण पर चले जाते हैं। पहले भाग का द्रव्यमान 1 kg है और वह 12 ms^{-1} की चाल से गति करता है। दूसरे भाग का द्रव्यमान 2 kg है और वह 8 ms^{-1} की चाल से गति करता है। यदि तीसरा भाग 4 ms^{-1} की चाल से गति करता है तो, उसका द्रव्यमान होगा

(1) 3 kg

(2) 5 kg

(3) 7 kg

(4) 17 kg

उत्तर (2)

हल: $\vec{P_1}+\vec{P_2}+\vec{P_3}=\vec{0}$

$$\Rightarrow 1\times12\hat{i}+2\times8\hat{j}+\vec{P_3}=0$$

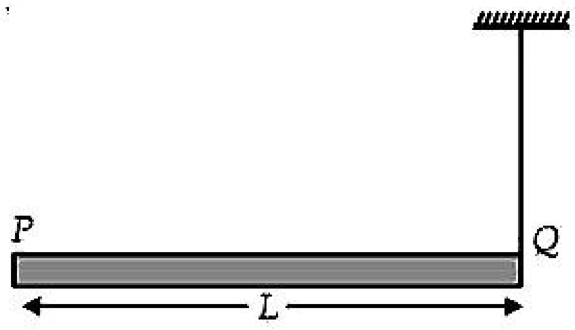
$$\vec{P_3}=-(12\hat{i}+16\hat{j})$$

$$P_3=\sqrt{12^2+16^2}=20\text{ kg ms}^{-1}$$

$$m_3=\frac{P_3}{v_3}=5\text{ kg}$$

ZOLLEGE

8. A rod PQ of mass M and length L is hinged at end P. The rod is kept horizontal by a massless string tied to point Q as shown in figure. When string is cut, the initial angular acceleration of the rod is

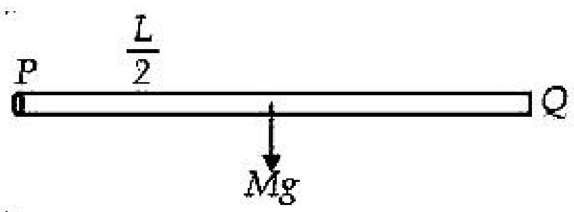


(1) $\frac{3g}{2L}$ (2) $\frac{g}{L}$

(3) $\frac{2g}{L}$ (4) $\frac{2g}{3L}$

Answer (1)

Sol.



$$Mg\frac{L}{2}=\frac{ML^2}{3}\alpha$$

$$\alpha=\frac{3g}{2L}$$

9. A small object of uniform density rolls up a curved surface with an initial velocity v'. It reaches up to a maximum height of $\frac{3v^2}{4g}$ with respect to the initial position. The object is

(1) Ring (2) Solid sphere

(3) Hollow sphere (4) Disc

Answer (4)

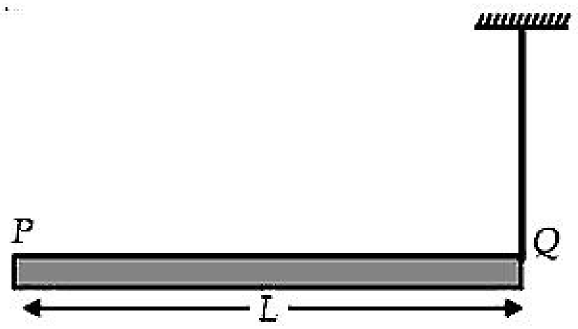
Sol. $v=\sqrt{\frac{2gh}{1+\frac{k^2}{r^2}}}$

$$v^2=\frac{2g\,3v^2}{4g\left(1+\frac{k^2}{r^2}\right)}$$

$$\Rightarrow\ 1+\frac{k^2}{r^2}=\frac{3}{2}$$

$$k^2=\frac{1}{2}r^2\ \rightarrow \text{disc}$$

8. एक छड़ PQ का द्रव्यमान M है और इसकी लम्बाई L है। यह छड़ P बिंदु पर हिंज की गई है। चित्र में दिखाये गये अनुसार, छड़ के सिरे Q पर बंधी द्रव्यमान-रहित एक रस्सी इसे क्षैतिज बनाये रखती है। यदि इस रस्सी को काट दिया जाय तो, छड़ का प्रारंभिक कोणीय त्वरण होगा :

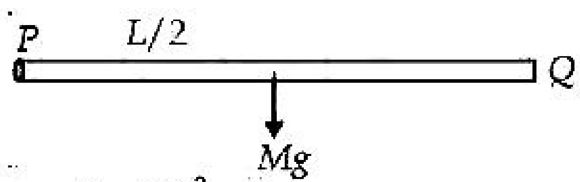


(1) $\frac{3g}{2L}$ (2) $\frac{g}{L}$

(3) $\frac{2g}{L}$ (4) $\frac{2g}{3L}$

उत्तर (1)

हल:



$$Mg\frac{L}{2}=\frac{ML^2}{3}\alpha$$

$$\Rightarrow\ \alpha=\frac{3g}{2L}$$

9. किसी छोटी धातु का घनत्व एकसमान है। यह किसी वक्र समतल पर प्रारंभिक वेग 'v' से ऊपर की ओर लुढ़कती है। यह अपनी प्रारंभिक स्थिति से अधिकतम $\frac{3v^2}{4g}$ ऊँचाई तक पहुँचती है। यह वस्तु है एक :

(1) रिंग (छल्ला) (2) ठोस गोला

(3) खोखला गोला (4) डिस्क

उत्तर (4)

हल: $v=\sqrt{\frac{2gh}{1+\frac{k^2}{r^2}}}$

$$\Rightarrow\ v^2=\frac{2g\,3v^2}{4g\left(1+\frac{k^2}{r^2}\right)}$$

$$\Rightarrow\ 1+\frac{k^2}{r^2}=\frac{3}{2}$$

$$k^2=\frac{1}{2}r^2\ \rightarrow \text{चकती}$$

ZOLLEGE

10. A body of mass 'm' taken from the earth's surface to the height equal to twice the radius (R) of the earth. The change in potential energy of body will be

(1) $mg2R$

(2) $\frac{2}{3}mgR$

(3) $3mgR$

(4) $\frac{1}{3}mgR$

Answer (2)

Sol. $\Delta U = \frac{mgRh}{R+h} = \frac{mgR2R}{3R} = \frac{2mgR}{3}$

11. Infinite number of bodies, each of mass 2 kg are situated on x-axis at distance 1 m, 2 m, 4 m, 8 m, ... respectively, from the origin. The resulting gravitational potential due to this system at the origin will be

(1) –G (2) $-\frac{8}{3}G$

(3) $-\frac{4}{3}G$ (4) –4G

Answer (4)

Sol. $V = -2G\left[\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}........\right]$

$= -2G\left[1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}........\right]$

$= -2G\frac{1}{\left(1-\frac{1}{2}\right)} = -4G$

12. The following four wires are made of the same material. Which of these will have the largest extension when the same tension is applied?

(1) Length = 50 cm, diameter = 0.5 mm

(2) Length = 100 cm, diameter = 1 mm

(3) Length = 200 cm, diameter = 2 mm

(4) Length = 300 cm, diameter = 3 mm

Answer (1)

Sol. $\Delta L = \frac{FL}{AY}$, $\frac{L}{A}$ is maximum for option (1).

10. 'm' द्रव्यमान की एक वस्तु को पृथ्वी की सतह (पृष्ठ) से, उसकी त्रिज्या (R) से दो गुना ऊँचाई तक ले जाया जाता है। वस्तु की स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन होगा:

(1) $mg2R$ (2) $\frac{2}{3}mgR$

(3) $3mgR$ (4) $\frac{1}{3}mgR$

उत्तर (2)

हल: $\Delta U = \frac{mgRh}{R+h} = \frac{mgR2R}{3R} = \frac{2mgR}{3}$

11. अनन्त संख्या की वस्तुओं में प्रत्येक का द्रव्यमान 2 kg है। ये वस्तुएँ x-अक्ष पर, मूल बिन्दु से क्रमश: 1 m, 2 m, 4 m, 8 m, ..., दूरी पर स्थित हैं। इस निकाय के कारण, मूल बिन्दु पर परिणामी गुरुत्वीय विभव होगा:

(1) –G (2) $-\frac{8}{3}G$

(3) $-\frac{4}{3}G$ (4) –4G

उत्तर (4)

हल: $V = -2G\left[\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}........\right]$

$= -2G\left[1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}........\right]$

$= -2G\frac{1}{\left(1-\frac{1}{2}\right)} = -4G$

12. निम्नांकित चार तार एक ही पदार्थ से बने हैं। यदि सभी पर समान तनाव लगाया जाए तो, किसमें सबसे अधिक प्रसार होगा?

(1) तार की लम्बाई = 50 cm,
तार का व्यास =0.5 mm,

(2) तार की लम्बाई = 100 cm,
तार का व्यास =1 mm,

(3) तार की लम्बाई = 200 cm,
तार का व्यास =2 mm,

(4) तार की लम्बाई = 300 cm,
तार का व्यास =3 mm,

उत्तर (1)

हल: $\Delta L = \frac{FL}{AY}$, विकल्प (1) के लिए $\frac{L}{A}$ अधिकतम है।

ZOLLEGE

13. The wettability of a surface by a liquid depends primarily on

(1) Viscosity

(2) Surface tension

(3) Density

(4) Angle of contact between the surface and the liquid

Answer (4)

14. The molar specific heats of an ideal gas at constant pressure and volume are denoted by C_p and C_v respectively. If $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ and R is the universal gas constant, then C_v is equal to

(1) $\frac{1+\gamma}{1-\gamma}$

(2) $\frac{R}{(\gamma-1)}$

(3) $\frac{(\gamma-1)}{R}$

(4) γR

Answer (2)

Sol. $C_v = \frac{R}{\gamma-1}$

15. A piece of iron is heated in a flame. It first becomes dull red then becomes reddish yellow and finally turns to white hot. The correct explanation for the above observation is possible by using

(1) Stefan's Law

(2) Wien's displacement Law

(3) Kirchoff's Law

(4) Newton's Law of cooling

Answer (2)

Sol. $\lambda_m T$ = constant

13. किसी सतह (पृष्ठ) का किसी द्रव से गीला होना मुख्यत: निर्भर करता है :

(1) श्यानता पर

(2) पृष्ठ तनाव पर

(3) घनत्व पर

(4) पृष्ठ तथा द्रव के बीच स्पर्श कोण पर

उत्तर (4)

14. स्थिर दाब तथा स्थिर आयतन पर किसी आदर्श गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा को क्रमश: C_p तथा C_v से निर्दिष्ट किया जाता है। यदि $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ और R सार्वत्रिक गैस नियतांक है तो, C_v बराबर है :

(1) $\frac{1+\gamma}{1-\gamma}$

(2) $\frac{R}{(\gamma-1)}$

(3) $\frac{(\gamma-1)}{R}$

(4) γR

उत्तर (2)

हल: $C_v = \frac{R}{\gamma-1}$

15. लोहे के एक टुकड़े को किसी लौ (फ्लेम) पर गर्म किया जाता है। यह पहले हल्का लाल, फिर रक्ताभ पीला और अन्त में श्वेत गर्म हो जाता है। इस प्रेक्षण का सही स्पष्टीकरण संभव है :

(1) स्टीफन के नियम से

(2) वीन के विस्थापन नियम से

(3) किरखोफ़ के नियम से

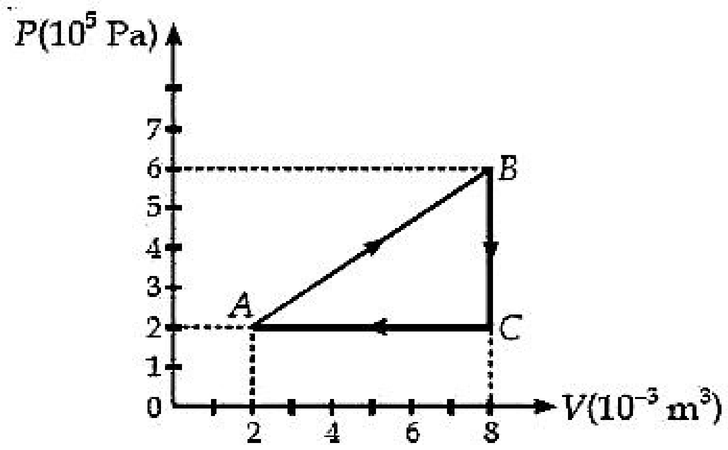
(4) न्यूटन के शीतलन नियम से

उत्तर (2)

हल: $\lambda_m T$ = नियत

ZOLLEGE

16. A gas is taken through the cycle $A \to B \to C \to A$, as shown. What is the net work done by the gas?



(1) 2000 J (2) 1000 J

(3) Zero (4) –2000 J

Answer (2)

Sol. W = Area enclosed in P-V curve

$= \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{5}$

$= 10 \times 10^{2}$

$= 1000$ J

17. During an adiabatic process, the pressure of a gas is found to be proportional to the cube of its temperature. The ratio of $\frac{C_p}{C_v}$ for the gas is

(1) $\frac{4}{3}$

(2) 2

(3) $\frac{5}{3}$

(4) $\frac{3}{2}$

Answer (4)

Sol. $P \propto T^3$,

$PV = nRT$

$P \propto T^3$

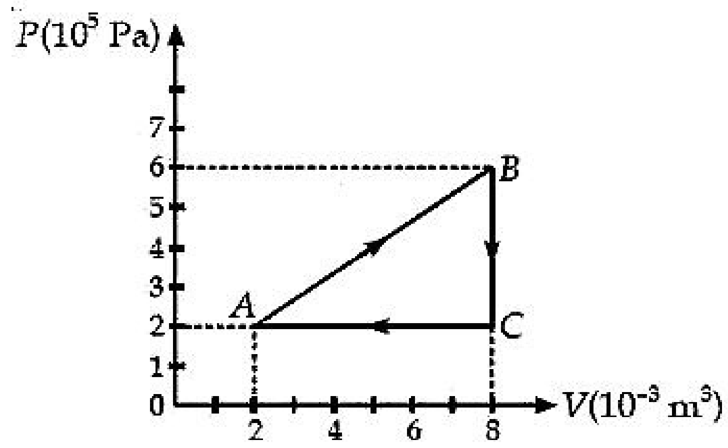
$P \propto (PV)^3$

$P^2V^3 =$ constant

$PV^{\frac{3}{2}} =$ constant

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

16. एक गैस को चित्र (आरेख) में दर्शाये गये अनुसार $A \to B \to C \to A$ प्रचालन चक्र से गुजारा जाता है। तो, गैस द्वारा किया गया नेट कार्य है :



(1) 2000 J (2) 1000 J

(3) शून्य (4) – 2000 J

उत्तर (2)

हल: W = P-V वक्र में परिबद्ध क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{5}$

$= 10 \times 10^{2}$

$= 1000$ J

17. किसी रुद्धोष्म प्रक्रम में एक गैस का दाब इसके ताप के घन (क्यूब) के समानुपाती पाया जाता है, तो इस गैस के $\frac{C_p}{C_v}$ का अनुपात है:

(1) $\frac{4}{3}$ (2) 2

(3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{3}{2}$

उत्तर (4)

हल: $P \propto T^3$,

$PV = nRT$

$P \propto T^3$

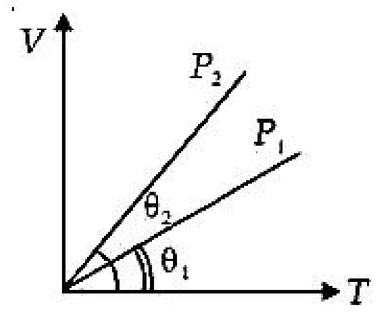
$P \propto (PV)^3$

$P^2V^3 =$ नियत

$PV^{\frac{3}{2}} =$ नियत

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

18. In the given $(V - T)$ diagram, what is the relation between pressures P_1 and P_2?



(1) $P_2 = P_1$

(2) $P_2 > P_1$

(3) $P_2 < P_1$

(4) Cannot be predicted

Answer (3)

Sol. Slope of the graph $\propto \dfrac{1}{\text{Pressure}}$.

19. The amount of heat energy required to raise the temperature of 1 g of Helium at NTP, from T_1K to T_2K is

(1) $\frac{3}{8}N_a k_B (T_2 - T_1)$ (2) $\frac{3}{2}N_a k_B (T_2 - T_1)$

(3) $\frac{3}{4}N_a k_B (T_2 - T_1)$ (4) $\frac{3}{4}N_a k_B \left(\frac{T_2}{T_1}\right)$

Answer (1)

Sol. $Q = \dfrac{f}{2} nR\Delta T$

$\dfrac{3}{2} \times \dfrac{1}{4} \times k_B N_a \Delta T$

$= \dfrac{3}{8} N_a k_B (T_2 - T_1) = \dfrac{3}{8} N_a k_B (T_2 - T_1)$

20. A wave travelling in the +ve x-direction having displacement along y-direction as 1 m, wavelength 2π m and frequency of $\frac{1}{\pi}$ Hz is represented by

(1) $y = \sin(x - 2t)$ (2) $y = \sin(2\pi x - 2\pi t)$

(3) $y = \sin(10\pi x - 20\pi t)$ (4) $y = \sin(2\pi x + 2\pi t)$

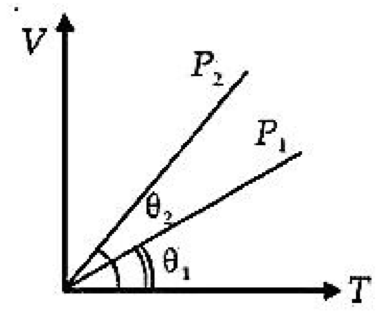
Answer (1)

Sol. $y = a \sin(kx - \omega t)$

$= \sin\left[\dfrac{2\pi}{2\pi} x - 2\pi \times \dfrac{1}{\pi} t\right]$

$= \sin(x - 2t)$

18. दर्शाये गये $(V - T)$ आरेख में, दाब P_1 तथा P_2 के बीच क्या संबंध है?



(1) $P_2 = P_1$

(2) $P_2 > P_1$

(3) $P_2 < P_1$

(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता।

उत्तर (3)

हल: ग्राफ की ढाल $\propto \dfrac{1}{\text{दाब}}$

19. मानक ताप व दाब पर 1 g हीलियम का ताप T_1 कैल्विन से T_2 कैल्विन तक बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मीय ऊर्जा का मान है :

(1) $\frac{3}{8}N_a k_B (T_2 - T_1)$ (2) $\frac{3}{2}N_a k_B (T_2 - T_1)$

(3) $\frac{3}{4}N_a k_B (T_2 - T_1)$ (4) $\frac{3}{4}N_a k_B \left(\frac{T_2}{T_1}\right)$

उत्तर (1)

हल: $Q = \dfrac{f}{2} nR\Delta T$

$\dfrac{3}{2} \times \dfrac{1}{4} \times k_B N_a \Delta T$

$= \dfrac{3}{8} N_a k_B (T_2 - T_1) = \dfrac{3}{8} N_a k_B (T_2 - T_1)$

20. धनात्मक (+ve) x-दिशा में चलती हुई किसी तरंग का y-दिशा में विस्थापन 1 m, तरंगदैर्ध्य 2 mm है तथा इसकी आवृत्ति $\frac{1}{\pi}$Hz है। इस तरंग के लिये समीकरण होगा:

(1) $y = \sin(x - 2t)$ (2) $y = \sin(2\pi x - 2\pi t)$

(3) $y = \sin(10\pi x - 20\pi t)$ (4) $y = \sin(2\pi x + 2\pi t)$

उत्तर (1)

हल: $y = a \sin(kx - \omega t)$

$= \sin\left[\dfrac{2\pi}{2\pi} x - 2\pi \times \dfrac{1}{\pi} t\right]$

$= \sin(x - 2t)$

21. If we study the vibration of a pipe open at both ends, then the following statement is not true

(1) Open end will be anti-node

(2) Odd harmonics of the fundamental frequency will be generated

(3) All harmonics of the fundamental frequency will be generated

(4) Pressure change will be maximum at both ends

Answer (4)

Sol. At open ends pressure change will be zero.

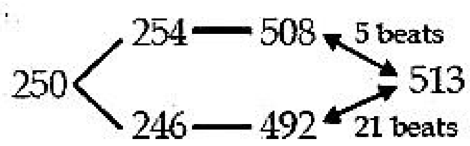
22. A source of unknown frequency gives 4 beats/s, when sounded with a source of known frequency 250 Hz. The second harmonic of the source of unknown frequency gives five beats per second, when sounded with a source of frequency 513 Hz. The unknown frequency is

(1) 254 Hz (2) 246 Hz

(3) 240 Hz (4) 260 Hz

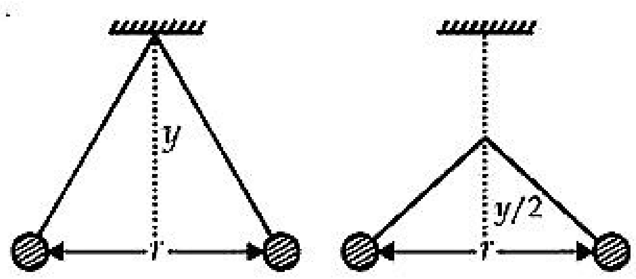
Answer (1)

Sol.



$\therefore$ Unknown frequency is 254 Hz.

23. Two pith balls carrying equal charges are suspended from a common point by strings of equal length, the equilibrium separation between them is r. Now the strings are rigidly clamped at half the height. The equilibrium separation between the balls now become



(1) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$ (2) $\left(\frac{r}{\sqrt[3]{2}}\right)$

(3) $\left(\frac{2r}{\sqrt{3}}\right)$ (4) $\left(\frac{2r}{3}\right)$

Answer (2)

Sol. $F_e = mg\tan\theta$, $\frac{F_e'}{F_e} = \frac{\tan\theta_2}{\tan\theta_1}$

21. दोनों सिरों पर खुले पाइप में कम्पनों के लिए कौन सा कथन सही नहीं है?

(1) खुले सिरों पर प्रस्पन्द होंगे।

(2) मूल आवृत्ति के विषम संनादी उत्पन्न होंगे।

(3) मूल आवृत्ति के सभी संनादी उत्पन्न होंगे।

(4) दोनों सिरों पर दाब परिवर्तन अधिकतम होगा।

उत्तर (4)

हल: खुले सिरों पर दाब परिवर्तन शून्य होगा।

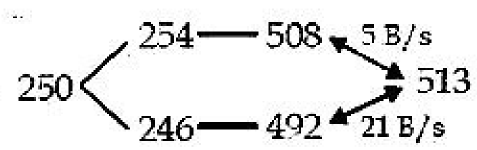
22. अज्ञात आवृत्ति का एक स्रोत, 250 Hz आवृत्ति के किसी अन्य स्रोत के साथ प्रति सेकंड 4 विस्पन्द उत्पन्न करता है। अज्ञात आवृत्ति का दूसरा संनादी (हारमोनिक), 513 Hz आवृत्ति के स्रोत के साथ 5 विस्पन्द प्रति सेकंड उत्पन्न करता है। तो, अज्ञात आवृत्ति है

(1) 254 Hz (2) 246 Hz

(3) 240 Hz (4) 260 Hz

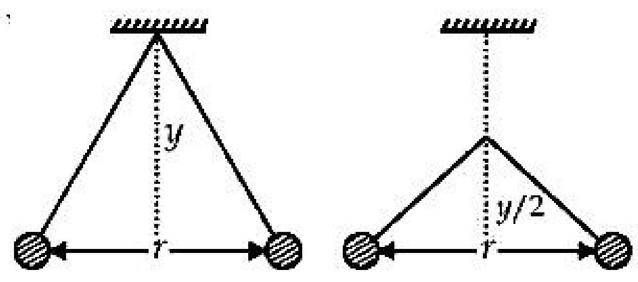
उत्तर (1)

हल:



$\therefore$ अज्ञात आवृत्ति 254 Hz है।

23. सरकंडे (पिथ) को दो बॉलों (गोलियों) पर समान (बराबर) आवेश हैं इन्हें समान लम्बाई की डोरियों (धागे) से एक बिन्दु से लटकाया गया है। संतुलन की अवस्था में इनके बीच की दूरी r है। दोनों डोरियों को उनकी आधी लम्बाई पर कस कर बाँध दिया जाता है। अब सन्तुलन की स्थिति में दोनों बॉलों के बीच की दूरी होगी:



(1) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$ (2) $\left(\frac{r}{\sqrt[3]{2}}\right)$

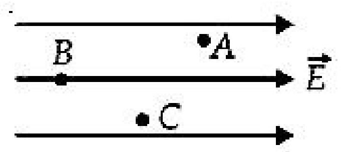
(3) $\left(\frac{2r}{\sqrt{3}}\right)$ (4) $\left(\frac{2r}{3}\right)$

उत्तर (2)

हल: $F_e = mg\tan\theta$, $\frac{F_e'}{F_e} = \frac{\tan\theta_2}{\tan\theta_1}$

ZOLLEGE

24. A, B and C are three points in a uniform electric field. The electric potential is



(1) Maximum at A

(2) Maximum at B

(3) Maximum at C

(4) Same at all the three points A, B and C

Answer (2)

Sol. Electric field is directed along decreasing potential $V_B > V_C > V_A$.

25. A wire of resistance 4 Ω is stretched to twice its original length. The resistance of stretched wire would be

(1) 2 Ω

(2) 4 Ω

(3) 8 Ω

(4) 16 Ω

Answer (4)

Sol. $R' = 16\ \Omega$ $\qquad (R' = n^2R)$

26. The internal resistance of a 2.1 V cell which gives a current of 0.2 A through a resistance of 10 Ω is

(1) 0.2 Ω

(2) 0.5 Ω

(3) 0.8 Ω

(4) 1.0 Ω

Answer (2)

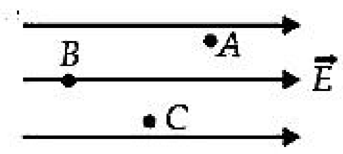
Sol. $I = \dfrac{E}{R+r}$

$0.2 \times (10 + r) = 2.1$

$10 + r = \dfrac{2.1}{2} \times 10$

$r = 10.5 - 10 = 0.5\ \Omega$

24. A, B तथा C किसी एकसमान विद्युत क्षेत्र में तीन बिन्दु हैं। विद्युत विभव का मान



(1) A पर अधिकतम है

(2) B पर अधिकतम हैं

(3) C पर अधिकतम हैं

(4) सभी बिन्दुओं A, B तथा C पर समान है

उत्तर (2)

हल: विद्युत क्षेत्र ह्रासमान विभव के अनुदिश निर्देशित है। $V_B > V_C > V_A$.

25. एक तार का प्रतिरोध 4 Ω है, इसको खींचकर इसकी लम्बाई को दो गुना कर दिया जाता है। इस नये तार का प्रतिरोध होगा :

(1) 2 Ω

(2) 4 Ω

(3) 8 Ω

(4) 16 Ω

उत्तर (4)

हल: $R' = 16\ \Omega$ $\qquad (R' = n^2R)$

26. 2.1 V का एक सेल, 10 Ω के बाह्य प्रतिरोध से 0.2 A धारा प्रवाहित करता है, तो इस सेल का आन्तरिक प्रतिरोध होगा:

(1) 0.2 Ω

(2) 0.5 Ω

(3) 0.8 Ω

(4) 1.0 Ω

उत्तर (2)

हल: $I = \dfrac{E}{R+r}$

$0.2 \times (10 + r) = 2.1$

$10 + r = \dfrac{2.1}{2} \times 10$

$r = 10.5 - 10 = 0.5\ \Omega$

ZOLLEGE

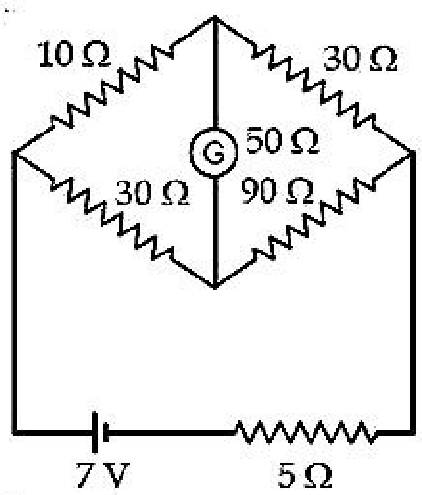
27. The resistances of the four arms P, Q, R and S in a Wheatstone's bridge are 10 ohm, 30 ohm, 30 ohm and 90 ohm, respectively. The e.m.f. and internal resistance of the cell are 7 volt and 5 ohm respectively. If the galvanometer resistance is 50 ohm, the current drawn from the cell will be

(1) 1.0 A (2) 0.2 A

(3) 0.1 A (4) 2.0 A

Answer (2)

Sol.



$$R_{\text{eff}} = \frac{40 \times 120}{120 + 40} = 30\ \Omega$$

$$I = \frac{7\text{ V}}{(30+5)\Omega} = 0.2\text{A}$$

28. When a proton is released from rest in a room, it starts with an initial acceleration a_0 towards west. When it is projected towards north with a speed v_0 it moves with an initial acceleration $3a_0$ toward west. The electric and magnetic fields in the room are

(1) $\frac{ma_0}{e}$ west, $\frac{2ma_0}{ev_0}$ up

(2) $\frac{ma_0}{e}$ west, $\frac{2ma_0}{ev_0}$ down

(3) $\frac{ma_0}{e}$ east, $\frac{3ma_0}{ev_0}$ up

(4) $\frac{ma_0}{e}$ east, $\frac{3ma_0}{ev_0}$ down

Answer (2)

Sol. $a_0 = \frac{eE}{m} \Rightarrow E = \frac{ma_0}{e}$

$$\frac{ev_0B + eE}{m} = 3a_0$$

$$ev_0B = 3ma_0 - eE$$
$$= 3ma_0 - ma_0$$
$$= 2ma_0$$

$$B = \frac{2ma_0}{ev_0}$$

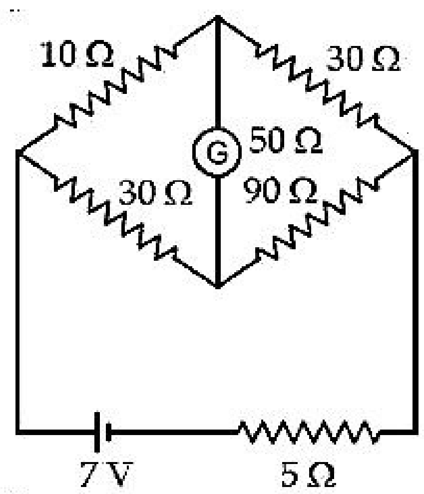
27. किसी व्हीटस्टोन ब्रिज (सेतु) की चार भुजाओं P, Q, R तथा S के प्रतिरोध क्रमशः 10 Ω, 30 Ω, 30 Ω तथा 90 Ω हैं। इसमें जुड़े सेल का ईएमएफ. (e.m.f.) 7 वोल्ट तथा आन्तरिक प्रतिरोध 5 Ω है। यदि गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध 50 Ω है तो सेल द्वारा प्रवाहित विद्युत धारा का मान होगा :

(1) 1.0 A (2) 0.2 A

(3) 0.1 A (4) 2.0 A

उत्तर (2)

हल:



$$R_{\text{eff}} = \frac{40 \times 120}{120 + 40} = 30\ \Omega$$

$$I = \frac{7\text{ V}}{(30+5)\Omega} = 0.2\text{A}$$

28. जब किसी कमरे में एक प्रोटॉन को विराम अवस्था से मुक्त किया जाता है तो यह प्रारंभिक त्वरण a_0 से पश्चिम दिशा की ओर गति करता है। यदि इसे v_0 वेग से उत्तर दिशा की ओर प्रेक्षित किया जाता है तो यह प्रारंभिक त्वरण $3a_0$ से पश्चिम दिशा की ओर चलता है। तो, इस कमरे में वैद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्र हैं:

(1) $\frac{ma_0}{e}$ पश्चिम की ओर, $\frac{2ma_0}{ev_0}$ ऊपर की ओर

(2) $\frac{ma_0}{e}$ पश्चिम की ओर, $\frac{2ma_0}{ev_0}$ नीचे की ओर

(3) $\frac{ma_0}{e}$ पूर्व की ओर, $\frac{3ma_0}{ev_0}$ ऊपर की ओर

(4) $\frac{ma_0}{e}$ पूर्व की ओर, $\frac{3ma_0}{ev_0}$ नीचे की ओर

उत्तर (2)

हल: $a_0 = \frac{eE}{m} \Rightarrow E = \frac{ma_0}{e}$

$$\frac{ev_0B + eE}{m} = 3a_0$$

$$ev_0B = 3ma_0 - eE$$
$$= 3ma_0 - ma_0$$
$$= 2ma_0$$

$$B = \frac{2ma_0}{ev_0}$$

ZOLLEGE

29. A current loop in a magnetic field

(1) Experiences a torque whether the field is uniform or non uniform in all orientations

(2) Can be in equilibrium in one orientation

(3) Can be in equilibrium in two orientations, both the equilibrium states are unstable

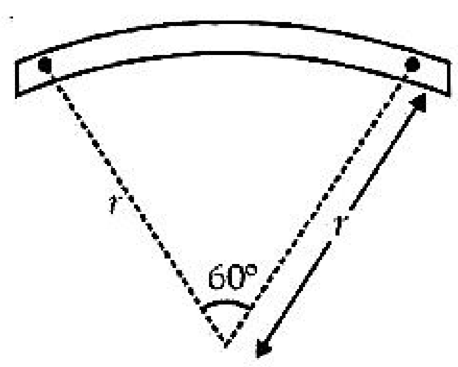
(4) Can be in equilibrium in two orientations, one stable while the other is unstable

Answer (4)

Sol. Parallel $\vec{M}$ – stable

Anti-parallel $\vec{M}$ – unstable

30. A bar magnet of length l and magnetic dipole moment M is bent in the form of an arc as shown in figure. The new magnetic dipole moment will be



(1) M

(2) $\frac{3}{\pi}M$

(3) $\frac{2}{\pi}M$

(4) $\frac{M}{2}$

Answer (2)

Sol. $M = mL$

$L = \frac{\pi}{3} \times r \qquad r = \frac{3L}{\pi}$

$M' = m \times r = m\frac{3L}{\pi} = \frac{3M}{\pi}$

31. A wire loop is rotated in a magnetic field. The frequency of change of direction of the induced e.m.f. is

(1) Once per revolution

(2) Twice per revolution

(3) Four times per revolution

(4) Six times per revolution

Answer (2)

29. किसी चुम्बकीय क्षेत्र में एक धारा-पाश (लूप) :

(1) पर सभी अभिविन्यासों (स्थितियों) में बलआघूर्ण (टॉर्क) लगता है, चाहे चुम्बकीय क्षेत्र एकसमान हो या असमान।

(2) किसी एक स्थिति (अभिविन्यास) में संतुलन में हो सकता है।

(3) दो अभिविन्यासों में संतुलन में हो सकता है और ये दोनों संतुलन अस्थायी होते हैं।

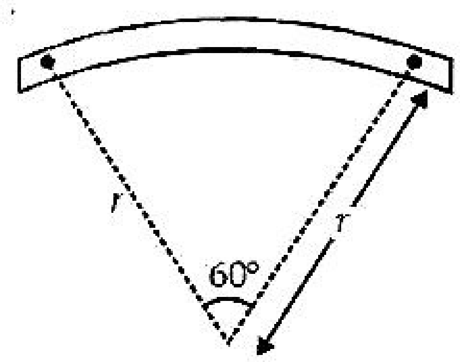
(4) दो अभिविन्यासों में संतुलन में हो सकता है जिनमें एक संतुलन स्थायी होता है और दूसरा अस्थायी।

उत्तर (4)

हल: समान्तर $\vec{M}$ - स्थाई

प्रतिसमान्तर $\vec{M}$ - अस्थाई

30. एक छड़ (दंड) चुम्बक की लम्बाई 'l' है और इसका चुम्बकीय द्विध्रुव बल-आघूर्ण 'M' है। यदि इसे आरेख (चित्र) में दर्शाये गये अनुसार एक चाप के आकार में मोड़ दिया जाय तो, इसका नया चुम्बकीय द्विध्रुव बलआघूर्ण होगा :



(1) M

(2) $\frac{3}{\pi}M$

(3) $\frac{2}{\pi}M$

(4) $\frac{M}{2}$

उत्तर (2)

हल: $M = mL$

$L = \frac{\pi}{3} \times r \qquad r = \frac{3L}{\pi}$

$M' = m \times r = m\frac{3L}{\pi} = \frac{3M}{\pi}$

31. तार का एक पाश (लूप) किसी चुम्बकीय क्षेत्र में घूर्णन करता है। तो एक परिक्रमण (चक्र) में इसमें प्रेरित ई. एम. एफ. (e.m.f.) की दिशा में परिवर्तन की आवृत्ति होती है :

(1) एक बार (2) दो बार

(3) चार बार (4) छः बार

उत्तर (2)

ZOLLEGE

32. A coil of self-inductance L is connected in series with a bulb B and an AC source. Brightness of the bulb decreases when

(1) Frequency of the AC source is decreased

(2) Number of turns in the coil is reduced

(3) A capacitance of reactance $X_C = X_L$ is included in the same circuit

(4) An iron rod is inserted in the coil

Answer (4)

Sol. $Z=\sqrt{R^2+X_L^2} = \sqrt{R^2+(2\pi fL)^2}$

$I=\frac{V}{Z}$, $P = I^2R$, $\mu\uparrow$ $L\uparrow$ $Z\uparrow$ $I\downarrow$ $P\downarrow$

33. The condition under which a microwave oven heats up a food item containing water molecules most efficiently is

(1) The frequency of the microwaves must match the resonant frequency of the water molecules

(2) The frequency of the microwaves has no relation with natural frequency of water molecules

(3) Microwaves are heat waves, so always produce heating

(4) Infra-red waves produce heating in a microwave oven

Answer (1)

Sol. Electromagnetic waves.

34. Ratio of longest wavelengths corresponding to Lyman and Balmer series in hydrogen spectrum is

(1) $\frac{5}{27}$ (2) $\frac{3}{23}$

(3) $\frac{7}{29}$ (4) $\frac{9}{31}$

Answer (1)

Sol. $\lambda_L = \frac{1}{R\left(1-\frac{1}{4}\right)} = \frac{4}{3R}$

$\lambda_B = \frac{1}{R\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{9}\right)} = \frac{1}{R\left(\frac{5}{36}\right)} = \frac{36}{5R}$

$\frac{\lambda_L}{\lambda_B} = \frac{4}{3R}\times\frac{5R}{36}$

$= \frac{5}{27}$

32. एक कुंडली का स्व-प्रेरकत्व L है। यह श्रेणी क्रम में एक विद्युत बल्ब B तथा एक ए. सी. (AC) स्त्रोत से जुड़ी है। इस बल्ब के प्रकाश की दीप्ति (तीव्रता) कम हो जायेगी, जब :

(1) ए. सी. (AC) स्त्रोत की आवृत्ति कम हो जाए।

(2) कुंडली में फेरों की संख्या कम हो जाए।

(3) इस परिपथ में एक संधारित्र प्रतिघात $X_C = X_L$ जोड़ दिया जाए।

(4) कुंडली में लोहे की एक छड़ डाल दी जाए।

उत्तर (4)

हल: $Z=\sqrt{R^2+X_L^2} \quad = \sqrt{R^2+(2\pi fL)^2}$

$I=\frac{V}{Z}$, $P = I^2R$, $\mu\uparrow$ $L\uparrow$ $Z\uparrow$ $I\downarrow$ $P\downarrow$

33. निम्नलिखित में से किस दशा में किसी माइक्रोवेव (सूक्ष्म तरंग) ऑवन की जल अणु युक्त भोजन पदार्थों को गर्म की दक्षता महत्तम होगी?

(1) सूक्ष्म तरंगों (माइक्रोवेव) की आवृत्ति, जल के अणुओं की अनुनादी आवृत्ति के सदृश होती है।

(2) सूक्ष्म तरंगों (माइक्रोवेव) की आवृत्ति का जल के अणुओं की प्राकृतिक आवृत्ति से कोई संबंध नहीं होता है।

(3) सूक्ष्म तरंगें ऊष्मा की तरंगें हैं अतः सदैव ऊष्मा उत्पन्न करेंगी।

(4) माइक्रोवेव ऑवन में अवरक्त तरंगें तापन उत्पन्न करती हैं।

उत्तर (1)

हल: विद्युत चुम्बकीय तरंगें

34. हाइड्रोजन के स्पेक्ट्रम में लाइमन तथा बामर श्रेणी की सर्वाधिक लम्बी तरंगदैर्ध्यों का अनुपात होता है:

(1) $\frac{5}{27}$ (2) $\frac{3}{23}$

(3) $\frac{7}{29}$ (4) $\frac{9}{31}$

उत्तर (1)

हल: $\lambda_L = \frac{1}{R\left(1-\frac{1}{4}\right)} = \frac{4}{3R}$

$\lambda_B = \frac{1}{R\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{9}\right)} = \frac{1}{R\left(\frac{5}{36}\right)} = \frac{36}{5R}$

$\frac{\lambda_L}{\lambda_B} = \frac{4}{3R}\times\frac{5R}{36}$

$= \frac{5}{27}$

ZOLLEGE

35. The half life of a radioactive isotope 'X' is 20 years. It decays to another element 'Y' which is stable. The two elements 'X' and 'Y' were found to be in the ratio 1 : 7 in a sample of a given rock. The age of the rock is estimated to be

(1) 40 years (2) 60 years

(3) 80 years (4) 100 years

Answer (2)

Sol.

$$\frac{N}{N_0}=\frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}$$

3 half lives, $T = 3\times 20 = 60$ years

36. A certain mass of Hydrogen is changed to Helium by the process of fusion. The mass defect in fusion reaction is 0.02866 u. The energy liberated per u is (given 1 u = 931 MeV)

(1) 2.67 MeV (2) 26.7 MeV

(3) 6.675 MeV (4) 13.35 MeV

Answer (3)

Sol. $\frac{0.02866\times 931}{4}\text{ MeV}=\frac{26.7}{4}\text{MeV}$

$= 6.675$ MeV

37. For photoelectric emission from certain metal the cut-off frequency is ν. If radiation of frequency 2ν impinges on the metal plate, the maximum possible velocity of the emitted electron will be (m is the electron mass)

(1) $\sqrt{\frac{h\nu}{(2m)}}$

(2) $\sqrt{\frac{h\nu}{m}}$

(3) $\sqrt{\frac{2h\nu}{m}}$

(4) $2\sqrt{\frac{h\nu}{m}}$

Answer (3)

Sol. $\frac{1}{2}mv_{\max}^2 = h2\nu - h\nu$

$$v_{\max}=\sqrt{\frac{2h\nu}{m}}$$

35. किसी रेडियोएक्टिव (रेडियोधर्मी) समस्थानिक 'X' की अर्ध आयु 20 वर्ष है। विघटित होकर यह 'Y' तत्व में परिवर्तित हो जाता है, जो स्थायी है। किसी चट्टान में 'X' तथा 'Y' का अनुपात 1 : 7 पाया जाता है। तो, चट्टान की अनुमानित आयु होगी

(1) 40 वर्ष (2) 60 वर्ष

(3) 80 वर्ष (4) 100 वर्ष

उत्तर (2)

हल: $\frac{N}{N_0}=\frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}$

3 अर्द्धआयु, $T = 3\times 20 = 60$ वर्ष

36. संलयन प्रक्रम द्वारा हाइड्रोजन की कुछ मात्रा का हीलियम में परिवर्तन होता है। इस प्रक्रम में द्रव्यमान क्षति 0.02866 u है। तो प्रति u मुक्त ऊर्जा होगी (दिया है 1 u = 931 MeV)

(1) 2.67 MeV (2) 26.7 MeV

(3) 6.675 MeV (4) 13.35 MeV

उत्तर (3)

हल: $\frac{0.02866\times 931}{4}\text{ MeV}=\frac{26.7}{4}\text{MeV}$

$= 6.675$ MeV

37. किसी धातु से प्रकाश विद्युत उत्सर्जन के लिए निरोधी (अंतक) आवृत्ति ν है। यदि, इस धातु पर 2ν आवृत्ति के विकिरण आपतित हों तो, उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम संभावित वेग होगा : (m इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान है।)

(1) $\sqrt{\frac{h\nu}{(2m)}}$

(2) $\sqrt{\frac{h\nu}{m}}$

(3) $\sqrt{\frac{2h\nu}{m}}$

(4) $2\sqrt{\frac{h\nu}{m}}$

उत्तर (3)

हल: $\frac{1}{2}mv_{\text{अधिकतम}}^2 = h2\nu - h\nu$

$$v_{\text{अधिकतम}}=\sqrt{\frac{2h\nu}{m}}$$

ZOLLEGE

38. The wavelength λ_e of an electron and λ_p of a photon of same energy E are related by

(1) $\lambda_p \propto \lambda_e^2$ (2) $\lambda_p \propto \lambda_e$

(3) $\lambda_p \propto \sqrt{\lambda_e}$ (4) $\lambda_p \propto \frac{1}{\sqrt{\lambda_e}}$

Answer (1)

Sol. $\lambda_e = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$ $\lambda_p = \frac{hc}{E}$

$$\lambda_e^2 = \frac{h^2}{2mE}$$

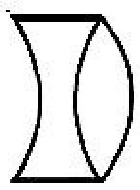
$$\lambda_e^2 = \frac{h^2}{2m\frac{hc}{\lambda_p}} \Rightarrow \lambda_e^2 \propto \lambda_p$$

39. A plano-convex lens fits exactly into a plano-concave lens. Their plane surfaces are parallel to each other. If lenses are made of different materials of refractive indices μ_1 and μ_2 and R is the radius of curvature of the curved surface of the lenses, then the focal length of the combination is

(1) $\frac{R}{2(\mu_1+\mu_2)}$ (2) $\frac{R}{2(\mu_1-\mu_2)}$

(3) $\frac{R}{(\mu_1-\mu_2)}$ (4) $\frac{2R}{(\mu_2-\mu_1)}$

Answer (3)

Sol. 

$$f = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$f_1 = \frac{R}{(\mu_1-1)} \; ; \; f_2 = \frac{-R}{(\mu_2-1)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{(\mu_1-1)}{R} - \frac{(\mu_2-1)}{R}$$

$$= \frac{[\mu_1-1-\mu_2+1]}{R}$$

$$= \frac{[\mu_1-\mu_2]}{R}$$

38. यदि किसी इलेक्ट्रॉन और फोटॉन की ऊर्जा समान (E) है और उनकी तरंगदैर्घ्य क्रमशः λ_e तथा λ_p हों तो, इनके बीच संबंध होगा

(1) $\lambda_p \propto \lambda_e^2$ (2) $\lambda_p \propto \lambda_e$

(3) $\lambda_p \propto \sqrt{\lambda_e}$ (4) $\lambda_p \propto \frac{1}{\sqrt{\lambda_e}}$

उत्तर (1)

हल: $\lambda_e = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$ $\lambda_p = \frac{hc}{E}$

$$\lambda_e^2 = \frac{h^2}{2mE}$$

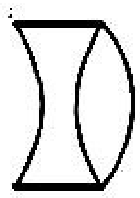
$$\lambda_e^2 = \frac{h^2}{2m\frac{hc}{\lambda_p}} \Rightarrow \lambda_e^2 \propto \lambda_p$$

39. एक समतल उत्तल और एक समतल अवतल लेंस एक दूसरे के ऊपर पूर्णतः ठीक बैठ जाते हैं। उनके समतल पृष्ठ आपस में समान्तर हैं। यदि इन लेंसों के पदार्थों के अपवर्तनांक μ_1 और μ_2 हैं तथा दोनों के वक्र पृष्ठों (तलों) की वक्रता त्रिज्या R है तो इनके संयोजन की फोकस दूरी होगी :

(1) $\frac{R}{2(\mu_1+\mu_2)}$ (2) $\frac{R}{2(\mu_1-\mu_2)}$

(3) $\frac{R}{(\mu_1-\mu_2)}$ (4) $\frac{2R}{(\mu_2-\mu_1)}$

उत्तर (3)

हल: 

$$f = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$f_1 = \frac{R}{(\mu_1-1)} \; ; \; f_2 = \frac{-R}{(\mu_2-1)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{(\mu_1-1)}{R} - \frac{(\mu_2-1)}{R}$$

$$= \frac{[\mu_1-1-\mu_2+1]}{R}$$

$$= \frac{[\mu_1-\mu_2]}{R}$$

ZOLLEGE

40. For a normal eye, the cornea of eye provides a converging power of 40 D and the least converging power of the eye lens behind the cornea is 20 D. Using this information, the distance between the retina and the cornea - eye lens can be estimated to be

(1) 5 cm

(2) 2.5 cm

(3) 1.67 cm

(4) 1.5 cm

Answer (3)

Sol. $P_{eff} = 40 \text{ D} + 20 \text{ D} = 60 \text{ D}$

$$f = \frac{100}{P_{eff}}$$

41. In Young's double slit experiment, the slits are 2 mm apart and are illuminated by photons of two wavelengths $\lambda_1 = 12000$ Å and $\lambda_2 = 10000$ Å. At what minimum distance from the common central bright fringe on the screen 2 m from the slit will a bright fringe from one interference pattern coincide with a bright fringe from the other?

(1) 8 mm (2) 6 mm

(3) 4 mm (4) 3 mm

Answer (2)

Sol. $$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1200}{1000} = \frac{6}{5}$$

$$x = \frac{n_1\lambda_1 D}{d} = \frac{5 \times 12000 \times 10^{-10} \times 2}{2 \times 10^{-3}}$$

$= 6$ mm

42. A parallel beam of fast moving electrons is incident normally on a narrow slit. A fluorescent screen is placed at a large distance from the slit. If the speed of the electrons is increased, which of the following statements is correct?

(1) Diffraction pattern is not observed on the screen in the case of electrons

(2) The angular width of the central maximum of the diffraction pattern will increase

(3) The angular width of the central maximum will decrease

(4) The angular width of the central maximum will be unaffected

Answer (3)

Sol. $v\uparrow \quad \lambda\downarrow$

40. सामान्य नेत्र में कॉर्निया (स्वच्छ मंडल) की अभिसारी शक्ति 40 D है तथा कॉर्निया के पीछे नेत्र लेंस की न्यूनतम अभिसारी शक्ति 20 D है। इस सूचना से नेत्र के रेटिना (दृष्टिपटल) तथा लेन्स के बीच की अनुमानित दूरी होगी:

(1) 5 cm

(2) 2.5 cm

(3) 1.67 cm

(4) 1.5 cm

उत्तर (3)

हल: $P_{eff} = 40 \text{ D} + 20 \text{ D} = 60 \text{ D}$

$$f = \frac{100}{P_{eff}}$$

41. यंग के एक द्विझिरी प्रयोग में झिरियों (स्लिटों) के बीच की दूरी 2 mm है। इनको $\lambda_1 = 12000$ Å तथा $\lambda_2 = 10000$ Å तरंगदैर्घ्य के फोटॉनों से प्रदीप्त (प्रकाशित) किया गया है। यदि झिरियों से पर्दे की दूरी 2 m हो तो, केन्द्रीय दीप्त फ्रिंज के कितनी न्यूनतम दूरी पर, व्यतिकरण के उत्पन्न दोनों तरंगों की दीप्त फ्रिंजें संपाती (एक दूसरे के ऊपर) होंगी?

(1) 8 mm (2) 6 mm

(3) 4 mm (4) 3 mm

उत्तर (2)

हल: $$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1200}{1000} = \frac{6}{5}$$

$$x = \frac{n_1\lambda_1 D}{d} = \frac{5 \times 12000 \times 10^{-10} \times 2}{2 \times 10^{-3}}$$

$= 6$ mm

42. द्रुत वेग से चलती हुई इलेक्ट्रॉनों की एक समान्तर किरणपुंज, किसी पतली झिरी पर लम्बवत् आपतित है। इस झिरी से पर्याप्त दूरी पर एक प्रतिदीप्त पर्दा रखा है। यदि इलेक्ट्रॉनों की चाल को बढ़ा दिया जाए तो, निम्नांकित में से कौन सा कथन सत्य होगा?

(1) इलेक्ट्रॉनों के कारण पर्दे पर विवर्तन पैटर्न नहीं दिखाई देता।

(2) विवर्तन पैटर्न के केन्द्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई बढ़ जायेगी।

(3) केन्द्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई कम हो जायेगी।

(4) केन्द्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई अप्रभावित रहेगी।

उत्तर (3)

हल: $v\uparrow \quad \lambda\downarrow$

ZOLLEGE

43. In a n-type semiconductor, which of the following statement is true?

(1) Electrons are majority carriers and trivalent atoms are dopants

(2) Electron are minority carriers and pentavalent atoms are dopants

(3) Holes are minority carriers and pentavalent atoms are dopants

(4) Holes are majority carriers and trivalent atoms are dopants

Answer (3)

44. In a common emitter (CE) amplifier having a voltage gain G, the transistor used has transconductance 0.03 mho and current gain 25. If the above transistor is replaced with another one with transconductance 0.02 mho and current gain 20, the voltage gain will be

(1) $\frac{2}{3}G$ (2) $1.5\ G$

(3) $\frac{1}{3}G$ (4) $\frac{5}{4}G$

Answer (1)

Sol. $A_v = \beta \frac{R_L}{R_i}$ $\left(g_m = \frac{\Delta I_C}{\Delta V_B} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B R_i}\right)$

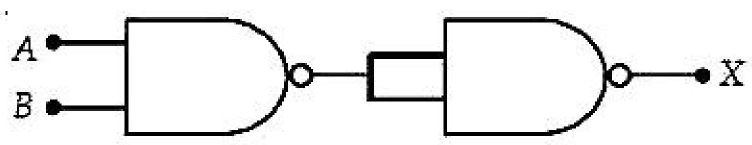
$G = \left(\frac{\beta}{R_i}\right) R_L$ $\left(g_m = \frac{\beta}{R_i}\right)$

$= g_m R_L \Rightarrow G \propto g_m$

$\frac{G_2}{G_1} = \frac{g_{m_2}}{g_{m_1}} \Rightarrow G_2 = \frac{0.02}{0.03} \times G$

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

45. The output (X) of the logic circuit shown in figure will be



(1) $X = \overline{\overline{A}.\overline{B}}$ (2) $X = \overline{A.B}$

(3) $X = A.B$ (4) $X = \overline{A+B}$

Answer (3)

Sol. $X = \overline{\overline{AB}} = A \cdot B$

43. n-प्रकार के अर्धचालक के लिए कौन सा कथन सत्य है?

(1) इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक आवेश वाहक, तथा त्रि-संयोजक परमाणु अपमिश्रक होते हैं।

(2) इलेक्ट्रॉन अल्पांश आवेश वाहक तथा पंचसंयोजी परमाणु अपमिश्रक होते हैं।

(3) होल अल्पांश आवेश वाहक तथा पंचसंयोजी परमाणु अपमिश्रक होते हैं।

(4) होल बहुसंख्यक आवेश वाहक होते हैं तथा त्रि-संयोजक परमाणु अपमिश्रक होते हैं।

उत्तर (3)

44. किसी उभयनिष्ठ उत्सर्जक (CE) प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि 'G' है। प्रयुक्त ट्रांजिस्टर की अन्तराचालकता (ट्रान्सकन्डक्टैन्स) 0.03 म्हो और धारा लब्धि 25 है। यदि इस ट्रांजिस्टर के स्थान पर एक अन्य ट्रांजिस्टर का उपयोग किया जाए जिसकी अन्तराचालकता 0.02 म्हो तथा धारालब्धि 20 हो तो वोल्टता लब्धि होगी :

(1) $\frac{2}{3}G$ (2) $1.5\ G$

(3) $\frac{1}{3}G$ (4) $\frac{5}{4}G$

उत्तर (1)

हल: $A_v = \beta \frac{R_L}{R_i}$ $\left(g_m = \frac{\Delta I_C}{\Delta V_B} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B R_i}\right)$

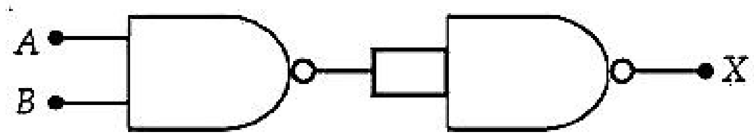
$G = \left(\frac{\beta}{R_i}\right) R_L$ $\left(g_m = \frac{\beta}{R_i}\right)$

$= g_m R_L \Rightarrow G \propto g_m$

$\frac{G_2}{G_1} = \frac{g_{m_2}}{g_{m_1}} \Rightarrow G_2 = \frac{0.02}{0.03} \times G$

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

45. आरेख में दर्शाये गये तर्क गेट (द्वार) का निर्गत (X) होगा:



(1) $X = \overline{\overline{A}.\overline{B}}$ (2) $X = \overline{A.B}$

(3) $X = A.B$ (4) $X = \overline{A+B}$

उत्तर (3)

हल: $X = \overline{\overline{AB}} = A \cdot B$

ZOLLEGE

46. The value of Planck's constant is 6.63×10^{-34} Js. The speed of light is 3×10^{17} nm s^{-1}. Which value is closest to the wavelength in nanometer of a quantum of light with frequency of 6×10^{15} s^{-1}?

(1) 10

(2) 25

(3) 50

(4) 75

Answer (3)

Sol. $\nu = \frac{c}{\lambda}$

$\therefore \quad \lambda = \frac{3\times10^{17}\,\text{nms}^{-1}}{6\times10^{15}\,\text{s}^{-1}}$

$= 50$ nm

47. What is the maximum numbers of electrons that can be associated with the following set of quantum numbers?

$n = 3, l = 1$ and $m = -1$

(1) 10 (2) 6

(3) 4 (4) 2

Answer (4)

Sol. Fact.

48. What is the activation energy for a reaction if its rate doubles when the temperature is raised from 20°C to 35°C ? ($R = 8.314$ J mol^{-1} K^{-1})

(1) 342 kJ mol^{-1}

(2) 269 kJ mol^{-1}

(3) 34.7 kJ mol^{-1}

(4) 15.1 kJ mol^{-1}

Answer (3)

Sol. $\log\frac{K_2}{K_1} = -\frac{E_a}{2.303R}\left[\frac{T_1 - T_2}{T_1.T_2}\right]$

$\log 2 = -\frac{E_a}{2.303\times8.314}\left[\frac{293-308}{293\times308}\right]$

$E_a = \frac{0.301\times2.303\times8.314\times293\times308}{15}$

$= 34.67$ kJ $mol^{-1} \approx 34.7$ kJ mol^{-1}

46. प्लांक स्थिरांक का मान 6.63×10^{-34} Js है व प्रकाश की गति 3×10^{17} nm s^{-1} है। 6×10^{15} s^{-1}, आवृत्ति वाले क्वांटम प्रकाश की तरंगदैर्ध्य नैनोमीटर में निम्न में से कौन से मान के सबसे अधिक नजदीक होगी?

(1) 10

(2) 25

(3) 50

(4) 75

उत्तर (3)

हल: $\nu = \frac{c}{\lambda}$

$\therefore \quad \lambda = \frac{3\times10^{17}\,\text{nms}^{-1}}{6\times10^{15}\,\text{s}^{-1}} = 50$ nm

47. निम्न क्वांटम संख्या के साथ अधिकतम कितने इलेक्ट्रॉन संबन्धित होगें?

$n = 3, l = 1$ और $m = -1$

(1) 10 (2) 6

(3) 4 (4) 2

उत्तर (4)

हल: तथ्यात्मक।

48. किसी अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा क्या होगी अगर उसकी दर (रेट) दुगुनी और ताप 20°C से 35°C हो जाए? ($R = 8.314$ J mol^{-1} K^{-1})

(1) 342 kJ mol^{-1}

(2) 269 kJ mol^{-1}

(3) 34.7 kJ mol^{-1}

(4) 15.1 kJ mol^{-1}

उत्तर (3)

हल: $\log\frac{K_2}{K_1} = -\frac{E_a}{2.303R}\left[\frac{T_1 - T_2}{T_1.T_2}\right]$

$\log 2 = -\frac{E_a}{2.303\times8.314}\left[\frac{293-308}{293\times308}\right]$

$E_a = \frac{0.301\times2.303\times8.314\times293\times308}{15}$

$= 34.67$ kJ $mol^{-1} \approx 34.7$ kJ mol^{-1}

ZOLLEGE

49. A hydrogen gas electrode is made by dipping platinum wire in a solution of HCl of pH = 10 and by passing hydrogen gas around the platinum wire at one atm pressure. The oxidation potential of electrode would be

(1) 0.059 V

(2) 0.59 V

(3) 0.118 V

(4) 1.18 V

Answer (2)

Sol. $E_{cell} = \frac{0.059}{1} \log \frac{1}{10^{-10}}$

$= +0.59$ V

50. A reaction having equal energies of activation for forward and reverse reactions has

(1) $\Delta S = 0$

(2) $\Delta G = 0$

(3) $\Delta H = 0$

(4) $\Delta H = \Delta G = \Delta S = 0$

Answer (3)

Sol. Fact.

51. At 25°C molar conductance of 0.1 molar aqueous solution of ammonium hydroxide is 9.54 ohm^{-1} cm^2 mol^{-1} and at infinite dilution its molar conductance is 238 ohm^{-1} cm^2 mol^{-1}. The degree of ionisation of ammonium hydroxide at the same concentration and temperature is

(1) 2.080%

(2) 20.800%

(3) 4.008%

(4) 40.800%

Answer (3)

Sol. Degree of ionization = $\frac{\lambda_m}{\lambda_m^\infty} \times 100$

$= \frac{9.54 \times 100}{238} = 4.008\%$

49. एक हाइड्रोजन गैस इलैक्ट्रोड प्लैटिनम तार को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के 10 pH घोल में डुबोकर व इसके चारों तरफ 1 atm पर हाइड्रोजन गैस पास करके बनाया इसका ऑक्सीकरण विभव निम्न में से क्या होगा?

(1) 0.059 V

(2) 0.59 V

(3) 0.118 V

(4) 1.18 V

उत्तर (2)

हल: $E_{सेल} = +\frac{0.059}{1} \log \frac{1}{10^{-10}}$

$= +0.59$ V

50. अगर प्रतीप व अग्र अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जाएं बराबर हैं तो इस अभिक्रिया के लिए निम्न में से क्या सही होगा?

(1) $\Delta S = 0$

(2) $\Delta G = 0$

(3) $\Delta H = 0$

(4) $\Delta H = \Delta G = \Delta S = 0$

उत्तर (3)

हल: तथ्यात्मक

51. 25°C ताप पर 0.1 मोलर अमोनियम हाइड्राक्साइड के जलीय विलयन की मोलर चालकता 9.54 ohm^{-1} cm^2 mol^{-1} है तथा अनन्त तनुता पर इसकी मोलर चालकता 238 ohm^{-1} cm^2 mol^{-1} है। उसी सान्द्रता तथा ताप पर अमोनियम हाइड्राक्साइड की आयनन की मात्रा है

(1) 2.080%

(2) 20.800%

(3) 4.008%

(4) 40.800%

उत्तर (3)

हल: आयनन की मात्रा = $\frac{\lambda_m}{\lambda_m^\infty} \times 100$

$= \frac{9.54 \times 100}{238} = 4.008\%$

ZOLLEGE

52. Based on equation $E = -2.178 \times 10^{-18} J\left(\frac{Z^2}{n^2}\right)$ certain conclusions are written. Which of them is not correct?

(1) The negative sign in equation simply means that the energy of electron bound to the nucleus is lower than it would be if the electrons were at the infinite distance from the nucleus

(2) Larger the value of n, the larger is the orbit radius

(3) Equation can be used to calculate the change in energy when the electron changes orbit

(4) For n = 1, the electron has a more negative energy than it does for n = 6 which means that the electron is more loosely bound in the smallest allowed orbit

Answer (4)

Sol. Fact.

53. A button cell used in watches functions as following

$Zn(s) + Ag_2O(s) + H_2O(l) \rightleftharpoons 2Ag(s) +$

$Zn^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

If half cell potentials are

$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$; $E° = -0.76$ V

$Ag_2O(s) + H_2O(l) + 2e^- \rightarrow 2Ag(s) + 2OH^-(aq)$,

$E° = 0.34$ V

The cell potential will be

(1) 1.10 V (2) 0.42 V

(3) 0.84 V (4) 1.34 V

Answer (1)

Sol. $E^\circ_{cell} = E^o_{cathode} - E^o_{anode}$

$= 0.34 - (-0.76) = 1.1$ V

54. How many grams of concentrated nitric acid solution should be used to prepare 250 mL of 2.0 M HNO_3? The concentrated acid is 70% HNO_3.

(1) 45.0 g conc. HNO_3 (2) 90.0 g conc. HNO_3

(3) 70.0 g conc. HNO_3 (4) 54.0 g conc. HNO_3

Answer (1)

Sol. $M \times V$ = Moles of $HNO_3 = \frac{250\times2}{1000} = 0.5$

$\therefore$ HNO_3 required $= 0.5\times63\times\frac{100}{70} = 45$ g

52. समीकरण, $E = -2.178 \times 10^{-18} J\left(\frac{Z^2}{n^2}\right)$ पर आधारित कुछ निष्कर्ष लिखे हैं, इनमें से कौनसा **सही** नहीं है?

(1) समीकरण में ऋणात्मक चिन्ह दिखाता है कि जो इलेक्ट्रॉन न्यूक्लिअस से आंबध है उसकी ऊर्जा कम होगी उन इलेक्ट्रॉनों से जो न्यूक्लिअस से अनुत दूरी पर हों।

(2) जितना n का मान बृहत्तर (larger) होगा उतना कक्ष की त्रिज्या बृहत्तर होगी।

(3) इस समीकरण को प्रयोग करके ऊर्जा का अंतर निकालते हैं जब इलेक्ट्रॉन कक्ष बदलता है।

(4) n = 1 के लिए इलेक्ट्रॉन की अधिक ऋणात्मक ऊर्जा होगी, n = 6 से। इससे पता चलता है कि सबसे छोटे अनुमत कक्ष में अधिक ढिलाई से बंधे इलेक्ट्रॉन होंगे।

उत्तर (4)

हल: तथ्यात्मक।

53. घड़ियों में बटन सेल निम्न तरीके से कार्य करती है

$Zn(s) + Ag_2O(s) + H_2O(l) \rightleftharpoons 2Ag(s) +$

$Zn^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

अगर अर्ध सेल विभव हैं

$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$; $E° = -0.76$ V

$Ag_2O(s) + H_2O(l) + 2e^- \rightarrow 2Ag(s) + 2OH^-(aq)$;

$E° = 0.34$ V

सेल विभव होगा

(1) 1.10 V (2) 0.42 V

(3) 0.84 V (4) 1.34 V

उत्तर (1)

हल: $E^\circ_{सेल} = E^o_{कैथोड} - E^o_{ऐनोड}$

$= 0.34 -(-0.76) = 1.14$ V

54. 2.0 M HNO_3 के 250 mL बनाने में कितने ग्राम सांद्रित नाइट्रिक अम्ल का घोल प्रयोग में लायेंगे? सांद्रित अम्ल 70% HNO_3 है :

(1) 45.0 g सांद्रित HNO_3 (2) 90.0 g सांद्रित HNO_3

(3) 70.0 g सांद्रित HNO_3 (4) 54.0 g सांद्रित HNO_3

उत्तर (1)

हल: $M \times V$ = HNO_3 के मोल $= \frac{250\times2}{1000} = 0.5$

$\therefore$ आवश्यक $HNO_3 = 0.5\times63\times\frac{100}{70} = 45$ g

ZOLLEGE

55. The number of carbon atoms per unit cell of diamond unit cell is

(1) 4 (2) 8

(3) 6 (4) 1

Answer (2)

Sol. Fact.

56. Maximum deviation from ideal gas is expected from

(1) $H_2(g)$ (2) $N_2(g)$

(3) $CH_4(g)$ (4) $NH_3(g)$

Answer (4)

Sol. Fact.

57. A metal has a fcc lattice. The edge length of the unit cell is 404 pm. The density of the metal is 2.72 g cm^{-3}. The molar mass of the metal is

(N_A Avogadro's constant = 6.02×10^{23} mol^{-1})

(1) 40 g mol^{-1}

(2) 30 g mol^{-1}

(3) 27 g mol^{-1}

(4) 20 g mol^{-1}

Answer (3)

Sol. $d = \frac{Z \times M}{V \times N_A}$

$$2.72 = \frac{4 \times M}{(4.04 \times 10^{-8})^3 \times 6.02 \times 10^{23}}$$

$$M = \frac{2.72 \times (4.04)^3 \times 6.02 \times 10^{-1}}{4}$$

= 27 g/mol.

58. Dipole-induced dipole interactions are present in which of the following pairs?

(1) H_2O and alcohol

(2) Cl_2 and CCl_4

(3) HCl and He atoms

(4) SiF_4 and He atoms

Answer (3)

Sol. $\overset{\delta+}{H}-\overset{\delta-}{Cl}$········
He

55. डायमंड के प्रति एकक कोष्ठ में कार्बन परमाणुओं की संख्या होगी?

(1) 4 (2) 8

(3) 6 (4) 1

उत्तर (2)

हल: तथ्यात्मक

56. आदर्श गैस से अधिकतम विचलन की किसमें संभावना है?

(1) H_2(गैस) (2) N_2(गैस)

(3) CH_4(गैस) (4) NH_3(गैस)

उत्तर (4)

हल: तथ्यात्मक

57. एक धातु fcc जालक है। एकक कोष्ठिका के किनारे की लम्बाई 404 pm है। धातु का घनत्व 2.72 g cm^{-3} है। धातु का मोलर द्रव्यमान होगा :

(N_A आवोगाद्रो स्थिरांक = 6.02×10^{23} mol^{-1})

(1) 40 g mol^{-1}

(2) 30 g mol^{-1}

(3) 27 g mol^{-1}

(4) 20 g mol^{-1}

उत्तर (3)

हल: $d = \frac{Z \times M}{V \times N_A}$

$$2.72 = \frac{4 \times M}{(4.04 \times 10^{-8})^3 \times 6.02 \times 10^{23}}$$

$$M = \frac{2.72 \times (4.04)^3 \times 6.02 \times 10^{-1}}{4}$$

= 27 g/mol.

58. किस निम्न युग्म में द्विध्रुव-प्रेरित द्विध्रुव अन्योन्यक्रिया होगी?

(1) H_2O और ऐल्कोहॉल

(2) Cl_2 और CCl_4

(3) HCl और He परमाणु

(4) SiF_4 और He परमाणु

उत्तर (3)

हल: $\overset{\delta+}{H}-\overset{\delta-}{Cl}$········
He

59. A magnetic moment of 1.73 BM will be shown by one among the following

(1) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (2) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(3) $TiCl_4$ (4) $[CoCl_6]^{4-}$

Answer (1)

Sol. Magnetic moment (μ) = $\sqrt{n(n+2)}$

$1.73 = \sqrt{n(n+2)}$

n = 1

So, compound must contain one unpaired electron. The compound is $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$.

60. Roasting of sulphides gives the gas X as a by-product. This is a colorless gas with choking smell of burnt sulphur and causes great damage to respiratory organs as a result of acid rain. Its aqueous solution is acidic acts as a reducing agent and its acid has never been isolated. The gas X is

(1) H_2S (2) SO_2

(3) CO_2 (4) SO_3

Answer (2)

Sol. Fact.

61. Which is the strongest acid in the following?

(1) H_2SO_4 (2) $HClO_3$

(3) $HClO_4$ (4) H_2SO_3

Answer (3)

Sol. Fact.

62. Which of the following is paramagnetic?

(1) CO (2) O_2^-

(3) CN^- (4) NO^+

Answer (2)

Sol. O_2^- ⇒ It has one unpaired electron.

63. Which of the following structure is similar to graphite?

(1) BN (2) B

(3) B_4C (4) B_2H_6

Answer (1)

Sol. Fact.

59. निम्न में से किस स्पीशीज़ का चुंबकीय आघूर्ण 1.73 BM है?

(1) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (2) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(3) $TiCl_4$ (4) $[CoCl_6]^{4-}$

उत्तर (1)

हल: चुम्बकीय आघूर्ण (μ) = $\sqrt{n(n+2)}$

$1.73 = \sqrt{n(n+2)}$

n = 1

अतः यौगिक में एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन है। यौगिक $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ है।

60. सल्फाइडस के भर्जन पर गैस X उपोत्पाद मिलता है। यह रंगहीन, श्वासरोधी व जलती हुई सल्फर की गंध वाली गैस है और अम्ल वर्षा के कारण श्वसन अंग को गहरी क्षति पहुँचाती है। इसका जलीय विलयन अम्लीय होता है, अपचायक जैसा कार्य करता है और इसका अम्ल कभी भी अलग नहीं किया गया है। गैस X है

(1) H_2S (2) SO_2

(3) CO_2 (4) SO_3

उत्तर (2)

हल: तथ्यात्मक

61. निम्न में से कौनसा प्रबलतम क्षार है?

(1) H_2SO_4 (2) $HClO_3$

(3) $HClO_4$ (4) H_2SO_3

उत्तर (3)

हल: तथ्यात्मक

62. निम्न में से कौनसा अनुचुम्बकीय है?

(1) CO (2) O_2^-

(3) CN^- (4) NO^+

उत्तर (2)

हल: O_2^- ⇒ इसमें एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होता है।

63. निम्न में से किसकी ग्रेफाइट के समान संरचना है?

(1) BN (2) B

(3) B_4C (4) B_2H_6

उत्तर (1)

हल: तथ्यात्मक।

ZOLLEGE

64. The basic structural unit of silicates is

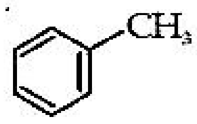
(1) SiO^- (2) SiO_4^{4-}

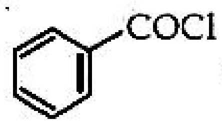
(3) SiO_3^{2-} (4) SiO_4^{2-}

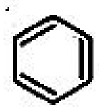
Answer (2)

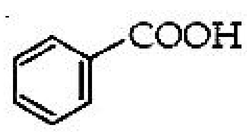
Sol. Fact.

65. Reaction by which Benzaldehyde cannot be prepared

(1)  + CrO_2Cl_2 in CS_2 followed by H_3O^+

(2)  + H_2 in presence of Pd-$BaSO_4$

(3)  + CO + HCl in presence of anhydrous $AlCl_3$

(4)  + Zn/Hg and conc. HCl

Answer (4)

Sol. Fact.

66. Which of the following does not give oxygen on heating?

(1) $KClO_3$ (2) $Zn(ClO_3)_2$

(3) $K_2Cr_2O_7$ (4) $(NH_4)_2Cr_2O_7$

Answer (4)

Sol. $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} N_2(\uparrow) + Cr_2O_3 + 4H_2O$

67. Which of the following lanthanoid ions is diamagnetic?

(At. nos. Ce = 58, Sm = 62, Eu = 63, Yb = 70)

(1) Ce^{2+} (2) Sm^{2+}

(3) Eu^{2+} (4) Yb^{2+}

Answer (4)

Sol. Yb^{2+} has an electronic configuration of $4f^{14}$.

68. Identify the correct order of solubility in aqueous medium

(1) CuS > ZnS > Na_2S (2) ZnS > Na_2S > CuS

(3) Na_2S > CuS > ZnS (4) Na_2S > ZnS > CuS

Answer (4)

Sol. Fact.

64. सिलिकेट की मूल संरचनात्मक इकाई है

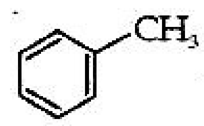
(1) SiO^- (2) SiO_4^{4-}

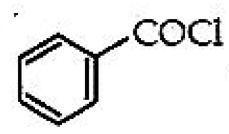
(3) SiO_3^{2-} (4) SiO_4^{2-}

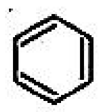
उत्तर (2)

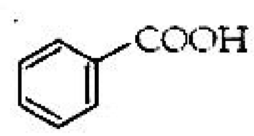
हल: तथ्यात्मक

65. बेन्जेल्डिहाइड किस अभिक्रिया से नहीं बन सकता है?

(1)  + CrO_2Cl_2 के CS_2 विलयन तत्पश्चात् H_3O^+

(2)  + H_2, Pd-$BaSO_4$ की उपस्थिति में

(3)  + CO + HCl निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में

(4)  + Zn/Hg व सान्द्र HCl

उत्तर (4)

हल: तथ्यात्मक

66. निम्न में से कौनसा गर्म करने पर ऑक्सीजन नहीं देता है?

(1) $KClO_3$ (2) $Zn(ClO_3)_2$

(3) $K_2Cr_2O_7$ (4) $(NH_4)_2Cr_2O_7$

उत्तर (4)

हल: $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} N_2(\uparrow) + Cr_2O_3 + 4H_2O$

67. निम्न में से कौनसा लैन्थेनॉयड आयन प्रतिचुंबकीय है?

(परमाणु क्रमांक Ce = 58, Sm = 62, Eu = 63, Yb = 70)

(1) Ce^{2+} (2) Sm^{2+}

(3) Eu^{2+} (4) Yb^{2+}

उत्तर (4)

हल: Yb^{2+} का इलेक्ट्रॉनीय विन्यास $4f^{14}$ होता है।

68. जलीय माध्यम में विलेयता का सही क्रम है :

(1) CuS > ZnS > Na_2S (2) ZnS > Na_2S > CuS

(3) Na_2S > CuS > ZnS (4) Na_2S > ZnS > CuS

उत्तर (4)

हल: तथ्यात्मक।

Z⊘LLEGE

69. XeF_2 is isostructural with

(1) TeF_2 (2) ICl_2^-

(3) $SbCl_3$ (4) $BaCl_2$

Answer (2)

Sol. ICl_2^- (Same number of lp and bp on "I")

70. An excess of $AgNO_3$ is added to 100 mL of a 0.01 M solution of dichlorotetraaquachromium(III) chloride. The number of moles of AgCl precipitated would be

(1) 0.001 (2) 0.002

(3) 0.003 (4) 0.01

Answer (1)

Sol. $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$, one ionizable Cl^-.

71. Which of these is least likely to act as a Lewis base?

(1) CO (2) F^-

(3) BF_3 (4) PF_3

Answer (3)

Sol. BF_3, it is a Lewis acid.

72. $KMnO_4$ can be prepared from K_2MnO_4 as per the reaction:

$$3MnO_4^{2-} + 2H_2O \rightleftharpoons 2MnO_4^- + MnO_2 + 4OH^-$$

The reaction can go to completion by removing OH^- ions by adding

(1) HCl

(2) KOH

(3) CO_2

(4) SO_2

Answer (3)

Sol. Fact.

73. Which of the following is electron-deficient?

(1) $(CH_3)_2$

(2) $(SiH_3)_2$

(3) $(BH_3)_2$

(4) PH_3

Answer (3)

Sol. $(BH_3)_2$, Diborane is electron deficient.

69. XeF_2 निम्न में से किसके साथ सम संरचनात्मक है?

(1) TeF_2 (2) ICl_2^-

(3) $SbCl_3$ (4) $BaCl_2$

उत्तर (2)

हल: ICl_2^- ("I" पर lp व bp की संख्या समान है)

70. 0.01 मोलर डाईक्लोरोटेट्राएक्वाक्रोमियम(III) क्लोराइड के 100 mL विलयन में $AgNO_3$ की अधिकतम मात्रा मिलाई गई है। AgCl के अवक्षेपित होने वाले मोलों की संख्या होगी:

(1) 0.001 (2) 0.002

(3) 0.003 (4) 0.01

उत्तर (1)

हल: $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$, इसमें एक आयननीय Cl^- है।

71. निम्न में से किसकी सबसे कम लुईस क्षार की तरह व्यवहार करने की सम्भावना है?

(1) CO (2) F^-

(3) BF_3 (4) PF_3

उत्तर (3)

हल: BF_3, यह एक लूईस अम्ल है

72. निम्न अभिक्रिया के अनुसार K_2MnO_4 से $KMnO_4$ बनाया जा सकता है:

$$3MnO_4^{2-} + 2H_2O \rightleftharpoons 2MnO_4^- + MnO_2 + 4OH^-$$

इस अभिक्रिया को पूरा करने के लिए, OH^- आयनों को हटाने के लिए डालेगें

(1) HCl

(2) KOH

(3) CO_2

(4) SO_2

उत्तर (3)

हल: तथ्यात्मक।

73. निम्न में से कौनसा इलेक्ट्रॉन-न्यून है?

(1) $(CH_3)_2$

(2) $(SiH_3)_2$

(3) $(BH_3)_2$

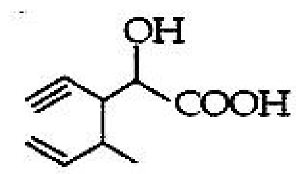
(4) PH_3

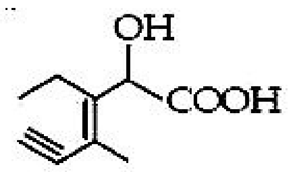
उत्तर (3)

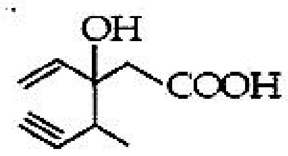
हल: $(BH_3)_2$, डाईबोरेन इलेक्ट्रॉन न्यून होता है।

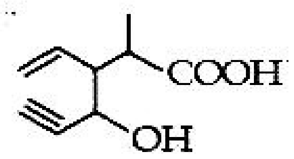
ZOLLEGE

74. Structure of the compound whose IUPAC name is 3-Ethyl-2-hydroxy-4-methylhex-3-en-5-ynoic acid is

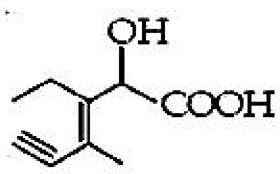
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Answer (2)

Sol. 

75. Which of these is **not** a monomer for a high molecular mass silicone polymer?

(1) $MeSiCl_3$	(2) Me_2SiCl_2
(3) Me_3SiCl	(4) $PhSiCl_3$

Answer (3)

Sol. Fact.

76. Which of the following statements about the interstitial compounds is incorrect?

(1) They retain metallic conductivity

(2) They are chemically reactive

(3) They are much harder than the pure metal

(4) They have higher melting points than the pure metal

Answer (2)

Sol. Fact.

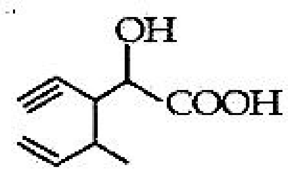
77. Which one of the following molecules contains no π bond?

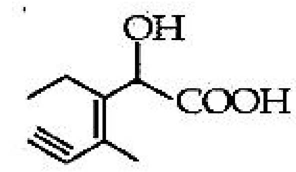
(1) CO_2	(2) H_2O
(3) SO_2	(4) NO_2

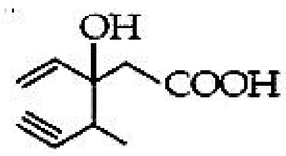
Answer (2)

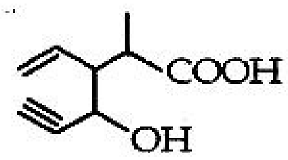
Sol. Fact.

74. यौगिक की संरचना जिसका IUPAC नाम है 3-ऐथिल-2-हाइड्रॉक्सी-4-मेथिलहेक्स-3-इन-5-आयनोयिक ऐसिड, निम्न में से कौन सा होगा?

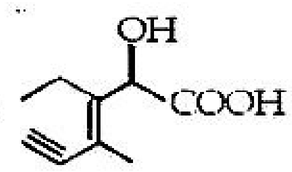
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

उत्तर (2)

हल: 

75. अधिक अणु भार वाले सिलिकोन बहुलक के लिए निम्न में से कौनसा एकलक (मोनोमर) **नहीं** है?

(1) $MeSiCl_3$	(2) Me_2SiCl_2
(3) Me_3SiCl	(4) $PhSiCl_3$

उत्तर (3)

हल: तथ्यात्मक।

76. निम्न कथनों में से कौनसा अंतराकाशी यौगिकों के लिये सही **नहीं** है?

(1) इनकी धात्विक चालकता बनी रहती है

(2) ये रासायनिक रूप से सक्रिय होते हैं।

(3) शुद्ध धातु की तुलना में ये अधिक कठोर होते हैं।

(4) इनका गलनांक शुद्ध धातुओं से भी अधिक होता है।

उत्तर (2)

हल: तथ्यात्मक

77. निम्न अणुओं में से किस में π–आबन्ध नहीं है?

(1) CO_2	(2) H_2O
(3) SO_2	(4) NO_2

उत्तर (2)

हल: तथ्यात्मक

ZOLLEGE

78. Antiseptics and disinfectants either kill or prevent growth of microorganisms. Identify which of the following statements is **not true**

(1) A 0.2% solution of phenol is an antiseptic while 1% solution acts as a disinfectant

(2) Chlorine and Iodine are used as strong disinfectants

(3) Dilute solutions of Boric acid and Hydrogen, Peroxide are strong antiseptics

(4) Disinfectants harm the living tissues

Answer (3)

Sol. Dilute solutions of boric acid and H_2O_2 are mild antiseptics.

79. Among the following ethers, which one will produce methyl alcohol on treatment with hot concentrated HI?

(1) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_3$

(2) $CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-O-CH_3$

(3) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-O-CH_3$

(4) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-O-CH_3$

Answer (3)

Sol. $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-O-CH_3+HI\longrightarrow$

$\underset{\text{Methanol}}{CH_3OH}+CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-I$

80. Nylon is an example of

(1) Polyester (2) Polysaccharide

(3) Polyamide (4) Polythene

Answer (3)

Sol. Fact.

78. पूतिरोधी तथा विसंक्रामी सूक्ष्मजीवों का विनाश करते हैं या उनकी वृद्धि को रोकते हैं

निम्न में से जो कथन सही **नहीं** है उसको पहचानिये

(1) फिनॉल का 0.2% विलयन पूतिरोधी है जबकि 1% वियलन विसंक्रामी है।

(2) क्लोरीन व आयोडीन प्रबल विसंक्रामी की तरह प्रयोग में आते हैं।

(3) बोरिक अम्ल व हाइड्रोजन परऑक्साइड का तनु विलयन प्रबल पूतिरोधी होता है।

(4) विसंक्रामी जीवित ऊतकों को नुकसान पहुँचाते हैं।

उत्तर (3)

हल: बोरिक अम्ल व H_2O_2 के तनु विलयन मृदु पूतिरोधी होते हैं।

79. निम्न ईथरों में से कौनसा गर्म सांद्र HI से अभिक्रिया करके मेथिल एल्कोहल बनायेगा?

(1) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_3$

(2) $CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-O-CH_3$

(3) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-O-CH_3$

(4) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-O-CH_3$

उत्तर (3)

हल: $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-O-CH_3+HI\longrightarrow$

$\underset{\text{मेथेनॉल}}{CH_3OH}+CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-I$

80. निम्न में से नाइलॉन किसका उदाहरण है?

(1) पॉलिएस्टर (2) पॉलिसेकैराइड

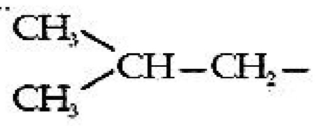
(3) पॉलिएमाइड (4) पॉलिथीन

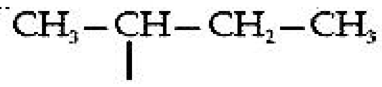
उत्तर (3)

हल: तथ्यात्मक।

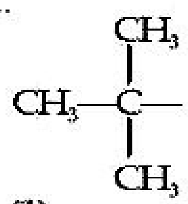
ZOLLEGE

81. The structure of isobutyl group in an organic compound is

(1) 

(2) 

(3) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$

(4) 

Answer (1)

Sol. Fact.

82. Nitrobenzene on reaction with conc. HNO_3/H_2SO_4 at 80-100°C forms which one of the following products?

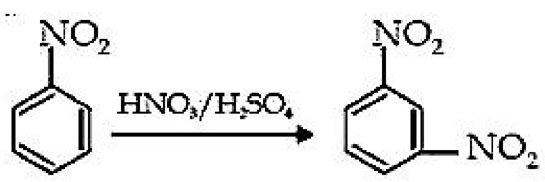
(1) 1, 2-Dinitrobenzene

(2) 1, 3-Dinitrobenzene

(3) 1, 4-Dinitrobenzene

(4) 1, 2, 4-Trinitrobenzene

Answer (2)

Sol. 

83. Some meta-directing substituents in aromatic substitution are given. Which one is most deactivating?

(1) $-C\equiv N$ (2) $-SO_3H$

(3) $-COOH$ (4) $-NO_2$

Answer (4)

Sol. Fact.

84. 6.02×10^{20} molecules of urea are present in 100 mL of its solution. The concentration of solution is

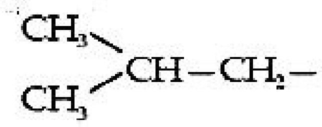
(1) 0.02 M (2) 0.01 M

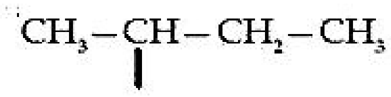
(3) 0.001 M (4) 0.1 M

Answer (2)

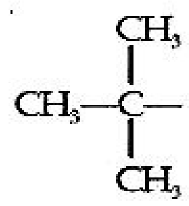
Sol. $M = \dfrac{\dfrac{6.02\times10^{20}}{6.02\times10^{23}}}{\dfrac{100}{1000}} = 0.01M$

81. किसी कार्बनिक यौगिक में आइसोब्युटाइल समूह की संरचना है

(1) 

(2) 

(3) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$

(4) 

उत्तर (1)

हल: तथ्यात्मक

82. नाइट्रोबेन्ज़ीन 80-100°C ताप पर सान्द्र HNO_3/H_2SO_4 से अभिक्रिया करके क्या बनायेगा?

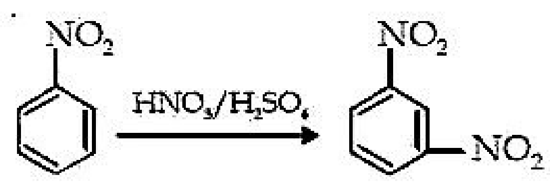
(1) 1, 2-डाइनाइट्रोबेन्ज़ीन

(2) 1, 3-डाइनाइट्रोबेन्ज़ीन

(3) 1, 4-डाइनाइट्रोबेन्ज़ीन

(4) 1, 2, 4-ट्राईनाइट्रोबेन्ज़ीन

उत्तर (2)

हल: 

83. कुछ मेटा-निर्देशकारी प्रतिस्थापक ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन के लिए दिये हैं, इनमें से कौनसा सबसे अधिक निष्क्रियक है?

(1) $-C\equiv N$ (2) $-SO_3H$

(3) $-COOH$ (4) $-NO_2$

उत्तर (4)

हल: तथ्यात्मक।

84. यूरिया के 100 mL विलयन में इसके 6.02×10^{20} अणु उपस्थित हैं, इस विलयन की सांद्रता होगी

(1) 0.02 M (2) 0.01 M

(3) 0.001 M (4) 0.1 M

उत्तर (2)

हल: $M = \dfrac{\dfrac{6.02\times10^{20}}{6.02\times10^{23}}}{\dfrac{100}{1000}} = 0.01M$

ZOLLEGE

85. Which of the following is a polar molecule?

(1) BF_3 (2) SF_4

(3) SiF_4 (4) XeF_4

Answer (2)

Sol. SF_4 (Due to presence of a lone pair of electron on "S" it has distorted geometry).

86. Which is the monomer of Neoprene in the following?

(1) $CH_2 = CH - C \equiv CH$

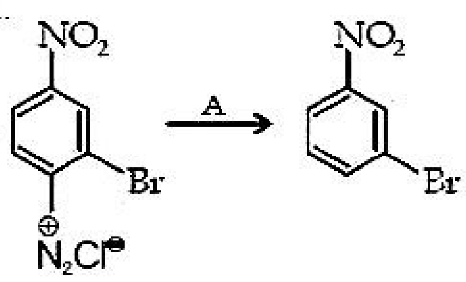
(2) $CH_2 = \underset{\substack{| \\ CH_3}}{C} - CH = CH_2$

(3) $CH_2 = \underset{\substack{| \\ Cl}}{C} - CH = CH_2$

(4) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

Answer (3)

Sol. Chloroprene $\left(CH_2 = \underset{\substack{| \\ Cl}}{C} - CH = CH_2\right)$

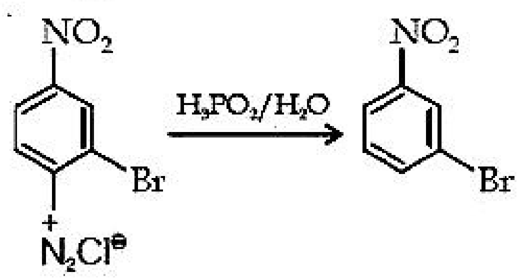
87. In the reaction 

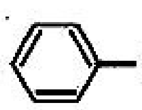
A is

(1) $HgSO_4/H_2SO_4$ (2) Cu_2Cl_2

(3) H_3PO_2 and H_2O (4) H^+/H_2O

Answer (3)

Sol. 

88. The radical  $CH_2^{\cdot}$ is aromatic because it has

(1) 6 p-orbitals and 6 unpaired electrons

(2) 7 p-orbitals and 6 unpaired electrons

(3) 7 p-orbitals and 7 unpaired electrons

(4) 6 p-orbitals and 7 unpaired electrons

Answer (1)

Sol. 6p orbitals and 6 unpaired electrons contributes to aromaticity.

85. निम्न में से कौनसा ध्रुवीय अणु है?

(1) BF_3 (2) SF_4

(3) SiF_4 (4) XeF_4

उत्तर (2)

हल: SF_4 ("S" पर एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म की उपस्थिति के कारण इसकी विकृत ज्यामिति होती है।)

86. निम्न में से निओप्रीन का एकलक कौनसा है?

(1) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

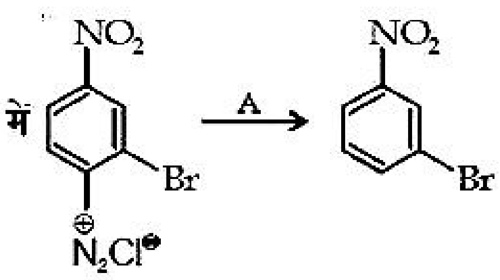
(2) $CH_2 = \underset{\substack{| \\ CH_3}}{C} - CH = CH_2$

(3) $CH_2 = \underset{\substack{| \\ Cl}}{C} - CH = CH_2$

(4) $CH_2 = CH - C \equiv CH$

उत्तर (3)

हल: क्लोरोप्रीन $\left(CH_2 = \underset{\substack{| \\ Cl}}{C} - CH = CH_2\right)$

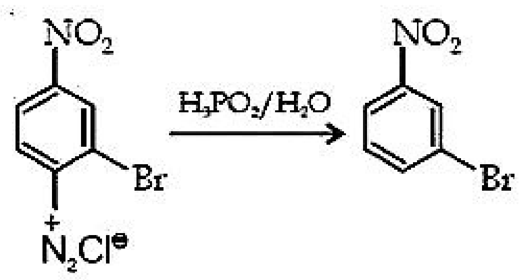
87. इस अभिक्रिया में 

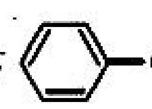
'A' है :

(1) $HgSO_4/H_2SO_4$ (2) Cu_2Cl_2

(3) H_3PO_2 तथा H_2O (4) H^+/H_2O

उत्तर (3)

हल: 

88. मूलक  $CH_2^{\cdot}$ ऐरोमैटिक है क्योंकि इसमें है

(1) 6 p-ऑर्बिटल तथा 6 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन

(2) 7 p-ऑर्बिटल तथा 6 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन

(3) 7 p-ऑर्बिटल तथा 7 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन

(4) 6 p-ऑर्बिटल तथा 7 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन

उत्तर (1)

हल: ऐरोमेटिकता में 6p कक्षक एवं 6 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन का योगदान है।

ZOLLEGE

89. The order of stability of the following tautomeric compounds is

$$\underset{\text{I}}{CH_2=\overset{OH}{\overset{|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3} \rightleftharpoons$$

$$\underset{\text{II}}{CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3} \rightleftharpoons$$

$$\underset{\text{III}}{CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}=CH-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3}$$

(1) I > II > III
(2) III > II > I
(3) II > I > III
(4) II > III > I

Answer (2)

Sol. Fact.

90. Which of the following compounds will not undergo Friedal-Craft's reaction easily?

(1) Cumene
(2) Xylene
(3) Nitrobenzene
(4) Toluene

Answer (3)

Sol. Nitrobenzene ($-NO_2$ is deactivating group)

91. Select the **wrong** statement:

(1) Isogametes are similar in structure, function and behaviour

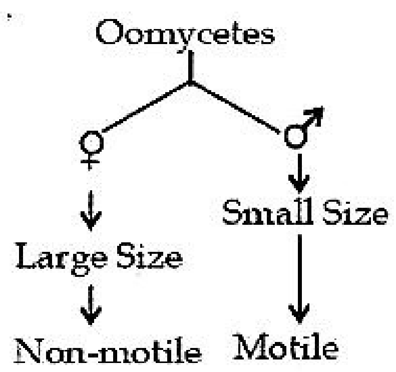
(2) Anisogametes differ either in structure, function or behaviour

(3) In Oomycetes female gemete is smaller and motile, while male gamete is larger and non-motile

(4) *Chlamydomomas* Exhibits both isogamy and anisogamy and *Fucus* shows oogamy

Answer (3)

Sol.



89. निम्न चलावयवी यौगिकों में स्थायित्व का क्रम होगा

$$\underset{\text{I}}{CH_2=\overset{OH}{\overset{|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3} \rightleftharpoons$$

$$\underset{\text{II}}{CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3} \rightleftharpoons$$

$$\underset{\text{III}}{CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}=CH-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3}$$

(1) I > II > III
(2) III > II > I
(3) II > I > III
(4) II > III > I

उत्तर (2)

हल: तथ्यात्मक।

90. निम्न यौगिकों में से कौनसा फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया आसानी से नहीं देगा?

(1) क्यूमीन
(2) जाईलीन
(3) नाइट्रोबेन्जीन
(4) टॉलूईन

उत्तर (3)

हल: नाइट्रोबेन्जीन ($-NO_2$ एक विसक्रियकारी समूह है)

91. **गलत** कथन को चुनिए :

(1) समयुग्मक रचना, कार्य और व्यवहार में समान होते हैं

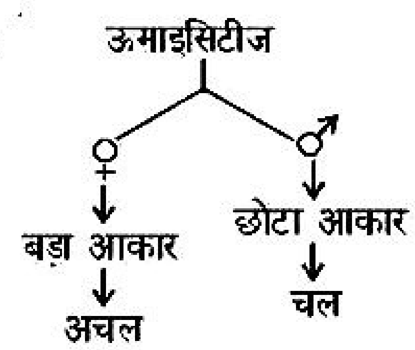
(2) विषमयुग्मक रचना, कार्य या व्यवहार किसी में भी भिन्न होते हैं

(3) ऊमाइसिटीस में मादा युग्मक अपेक्षाकृत छोटा और चल होता है जबकी नर युग्मक बड़ा और अचल होता है

(4) *क्लैमिडोमोनॉस* समयुग्मन और विषमयुग्मन दोनों को दर्शाता है और *फ्यूकस* अंडयुग्मन को दर्शाता है

उत्तर (3)

हल:



ZOLLEGE

92. Which one of the following is **not** a correct statement?

(1) Herbarium houses dried, pressed and preserved plant specimens

(2) Botanical gardens have collection of living plants for reference.

(3) A museum has collection of photographs of plants and animals.

(4) Key is a taxonomic aid for identification of specimens.

Answer (3)

Sol. A museum has collection of dead remains of plants and animals in preserved form.

93. Isogamous condition with non-flagellated gametes is found in

(1) *Chlamydomonas* (2) *Spirogyra*

(3) *Volvox* (4) *Fucus*

Answer (2)

Sol.

Organism	Reproduction	Gametes
Spirogyra	Isogamous	Non-motile
Volvox	Oogamous	♂ -Motile ♀ -Non-motile
Fucus	Oogamous	♂ -Motile ♀ -Non-motile
Chlamydomonas	All three	Motile/Non-motile

94. Besides paddy fields, cyanobacteria are also found inside vegetative part of

(1) *Pinus* (2) *Cycas*

(3) *Equisetum* (4) *Psilotum*

Answer (2)

Sol. BGA → *Anabaena cycadae* → Coralloid roots of *Cycas*

Fungi → *Boletus (B)* → Roots of *Pinus*
→ Mycorrhizal roots

95. Megasporangium is equivalent to

(1) Embryo sac (2) Fruit

(3) Nucellus (4) Ovule

Answer (4)

Sol. Megasporangium

Ovule → MMC → Megaspore

92. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(1) पादपालय में शुष्कीकृत, प्रेस किये गये परिरक्षित पादप नमूने होते हैं

(2) वानस्पतिक उद्यान, सन्दर्भ के लिए जीवित पादपों का संग्रहण है

(3) संग्रहालय, पादपों और जन्तुओं की तस्वीरों का संग्रहण है

(4) कुँजी नमूनों को पहचानने के लिए एक वर्गीकी सहायक हैं

उत्तर (3)

हल: संग्रहालय में पादपों तथा जन्तुओं के मृत अवशेषों का संग्रह परिरक्षित अवस्था में होता है।

93. समयुग्मक अवस्था के साथ अकाशाभी युग्मक किसमें पाये जाते हैं?

(1) *क्लैमिडोमोनॉस* (2) *स्पाइरोग्यारा*

(3) *वॉल्वाक्स* (4) *फ्यूकस*

उत्तर (2)

हल:

जीव	जनन	युग्मक
स्पाइरोगाइरा	समयुग्मकी	अचल
वॉलवॉक्स	अण्ड्युग्मकी	♂ - चल ♀ - अचल
फ्यूकस	अण्ड्युग्मकी	♂ - चल ♀ - अचल
क्लेमाइडोमोनास	सभी तीनों	चल / अचल

94. नील हरित शैवाल (सायनोबैक्टिरिया) धान के खेतों के अलावा किसके कायिक भाग के अन्दर भी पाये जाते हैं?

(1) *पाइनस* (2) *साइकस*

(3) *इक्वीसीटम* (4) *साइलोटम*

उत्तर (2)

हल: BGA → *ऐनाबीना साइकेडी* → *साइकस* की प्रवालाभ जड़ें

कवक → *बोलेटस* (B) → *पाइनस* की जड़ें
→ कवकमूलीय जड़ें

95. गुरुबीजाणुधानी किसके समतुल्य है?

(1) भ्रूण कोष के (2) फल के

(3) बीजाण्ड काय के (4) बीजाण्ड के

उत्तर (4)

हल: गुरुबीजाणुधानी

बीजाण्ड → MMC → गुरुबीजाणु

ZOLLEGE

96. Read the following statements (A-E) and answer the question which follows them

(A) In liverworts, mosses, and ferns gametophytes are free-living

(B) Gymnosperms and some ferns are heterosporous

(C) Sexual reproduction in *Fucus, Volvox* and *Albugo* is oogamous

(D) The sporophyte in liverworts is more elaborate than that in mosses

(E) Both, *Pinus* and *Marchantia* are dioecious

How many of the above statements are correct ?

(1) One (2) Two

(3) Three (4) Four

Answer (3)

Sol. In statement 'D', the sporophyte of moss is more elaborate than liverworts.

Statement 'E' $\rightarrow$ *Pinus* is monoecious plant.

97. Among bitter gourd, mustard, brinjal, pumpkin, china rose, lupin, cucumber, sunnhemp, gram, guava, bean, chilli, plum, petunia, tomato, rose, withania, potato, onion, aloe and tulip how many plants have hypogynous flower?

(1) Six (2) Ten

(3) Fifteen (4) Eighteen

Answer (3)

Sol. Hypogynous flower - mustard, brinjal, china rose, lupin, sunhemp, gram, bean, chilli, petunia, tomato, withania, potato, onion, aloe and tulip.

98. Interfascicular cambium develops from the cells of

(1) Medullary rays (2) Xylem parenchyma

(3) Endodermis (4) Pericycle

Answer (1)

Sol. Interfascicular cambium develops from the cells of medullary rays.

99. In China rose the flowers are

(1) Actinomorphic, hypogynous with twisted aestivation

(2) Actinomorphic, epigynous with valvate aestivation

(3) Zygomorphic, hypogynous with imbricate aestivation

(4) Zygomorphic, epigynous with twisted aestivation

Answer (1)

96. निम्नलिखित कथनों (A-E) को पढ़िए और उसके बाद दिये प्रश्न का उत्तर दीजिए।

(A) लिवरवर्ट (यकृत काय) मॉस और फर्न में युग्मकोद्भिद् स्वतन्त्र जीवी होता है।

(B) अनावृत्तबीजी और कुछ फर्न विषमबीजाणुक होते हैं

(C) फ्यूकस, वाल्वाक्स और एल्बूगों में लिंगी प्रजनन अण्डयुग्मनक होता है

(D) लिवरवर्ट (यकृत काय) का बिजाणुउद्भिद् मॉस के बीजाणु उद्भिद् से अधिक विस्तृत होता है

(E) पाइनस और मार्केशिया दोनों एकलिंगाश्रयी होते हैं

उपरोक्त में से कितने कथन सही है?

(1) एक (2) दो

(3) तीन (4) चार

उत्तर (3)

हल: कथन 'D' में मॉस का बीजाणुद्भिद लिवरवर्ट के बीजाणुद्भिद से अधिक विस्तृत होता है।

कथन 'E' $\rightarrow$ *पाइनस* उभयलिंगाश्रयी पादप है।

97. करेला, सरसों, बैंगन, कद्दू, चीनी गुलाब (गुड़हल), ल्यूपिन, खीरा, सनई, चना, अमरूद, सेम, मिर्च, अलुचा, पिटूनियां, टमाटर, गुलाब, विदानियां, आलू, प्याज, एलोय और टूलिप में से कितने पौधों के अधोजायांगी पुष्प हैं?

(1) छः (2) दस

(3) पन्द्रह (4) अठारह

उत्तर (3)

हल: अधोजायांगी पुष्प - सरसों, बैंगन, गुड़हल, ल्यूपिन, सनई, चना, सेम, मिर्च, पिटुनिया, टमाटर, विथेनिया, आलू, प्याज, एलोय तथा टूलिप।

98. अंतरापूलीय एधा किसकी कोशिकाओं से विकसित होता हैं?

(1) मज्जा किरणों से (2) जाइलम मदुतक से

(3) अन्तःत्वचा से (4) परिरम्भ से

उत्तर (1)

हल: अंतरापूलीय एधा मज्जा किरणों की कोशिकाओं से विकसित होती है।

99. चीनी रोज (चीनी गुलाब) में पुष्प कैसे होते हैं?

(1) त्रिज्या सममित, अधोजायांगी तथा व्यावर्ती (ट्वीस्टेड) पुष्पदल विन्यास

(2) त्रिज्या सममित, जायांगोपरिक तथा कोरस्पर्शी पुष्पदल विन्यास

(3) एकव्यास सममित, अधोजायांगी तथा कोरछादी पुष्पदल विन्यास

(4) एकव्यास सममित, जायांगोपरिक तथा व्यावर्ती पुष्पदल विन्यास

उत्तर (1)

ZOLLEGE

100. Lenticels are involved in

(1) Transpiration (2) Gaseous exchange

(3) Food transport (4) Photosynthesis

Answer (2)

Sol. Lenticels are lense like opening in periderm developed during secondary growth.

101. Age of a tree can be estimated by

(1) Its height and girth

(2) Biomass

(3) Number of annual rings

(4) Diameter of its heartwood

Answer (3)

Sol. Number of annual rings = Number of Years

102. Seed coat is **not** thin, membranous in

(1) Maize (2) Coconut

(3) Groundnut (4) Gram

Answer (2)

Sol. Coconut-Thick

Groundnut, gram, Maize-thin, membranous

103. Transition state structure of the substrate formed during an enzymatic reaction is

(1) Transient but stable

(2) Permanent but unstable

(3) Transient and unstable

(4) Permanent and stable

Answer (3)

Sol. Transition state structure of the substrate formed during an enzymatic reaction is transient and unstable.

104. A phosphoglyceride is always made up of

(1) Only a saturated fatty acid esterified to a glycerol molecule to which a phosphate group is also attached

(2) Only an unsaturated fatty acid esterified to a glycerol molecule to which a phosphate group is also attached

(3) A saturated or unsaturated fatty acid esterified to a glycerol molecule to which a phosphate group is also attached

(4) A saturated or unsaturated fatty acid esterified to a phosphate group which is also attached to a glycerol molecule

Answer (3)

100. वातरन्ध्र क्या करते हैं?

(1) वाष्पोत्सर्जन (2) गैस विनिमय

(3) खाद्य अभिगमन (4) प्रकाश संश्लेषण

उत्तर (2)

हल: वातरन्ध्र परित्वक में लैंस-सदृश छिद्र हैं जो द्वितीयक वृद्धि के दौरान विकसित होते हैं।

101. किसी वृक्ष की आयु का आंकलन किसके द्वारा किया जा सकता है?

(1) इसकी ऊँचाई और घेरे से

(2) जीवसंहति से

(3) वार्षिक वलयों की संख्या से

(4) इसके अन्तःकाष्ठ के व्यास से

उत्तर (3)

हल: वार्षिक वलयों की संख्या = वर्षों की संख्या

102. किसमें बीजावरण, पतला झिल्लीमय नहीं होता?

(1) मक्का (2) नारियल

(3) मूँगफली (4) चना

उत्तर (2)

हल: नारियल - मोटी

मूंगफली, चना, मक्का-पतली, झिल्लीमय

103. एक एन्जाइमी अभिक्रिया के दौरान बनी पदार्थ की परिवर्ती अवस्था रचना है

(1) क्षणिक परन्तु स्थिर

(2) स्थायी परन्तु अस्थिर

(3) क्षणिक और अस्थिर

(4) स्थायी और स्थिर

उत्तर (3)

हल: एंजाइमी अभिक्रिया के दौरान क्रियाधार की परिवर्ती अवस्था संरचना बनती है जो अस्थायी व अस्थिर होती है।

104. फास्फोग्लिसेरॉइड सदैव बने होते हैं

(1) ग्लिसरॉल अणु से एस्टरीकृत एक संतृप्त वसा अम्ल जिससे फास्फेट समूह भी संयोजित रहता है

(2) ग्लिसरॉल अणु से एस्टरीकृत एक असंतृप्त वसा अम्ल जिससे फास्फेट समूह भी संयोजित रहता है

(3) ग्लिसरॉल अणु से एस्टरीकृत एक संतृप्त या असंतृप्त वसा अम्ल जिससे फास्फेट समूह भी संयोजित रहता है

(4) फास्फेट समूह से एस्टरीकृत एक संतृप्त या असंतृप्त वसा अम्ल जिससे एक ग्लिसरॉल अणु भी संयोजित रहता है

उत्तर (3)

Z@LLEGE

105. Pigment-containing membranous extensions in some cyanobacteria are

(1) Heterocysts

(2) Basal bodies

(3) Pneumatophores

(4) Chromatophores

Answer (4)

106. A major site for synthesis of lipids is

(1) RER (2) SER

(3) Symplast (4) Nucleoplasm

Answer (2)

Sol. SER is the site for synthesis of lipids.

107. The complex formed by a pair of synapsed homologous chromosomes is called

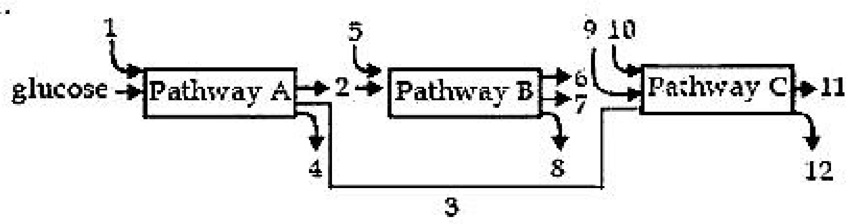
(1) Equatorial plate (2) Kinetochore

(3) Bivalent (4) Axoneme

Answer (3)

Sol. Bivalent is paired homologous chromosome in zygotene stage.

108. The three boxes in this diagram represent the three major biosynthetic pathways in aerobic respiration. Arrows represent net reactants or products



Arrows numbered 4, 8, and 12 can all be

(1) NADH (2) ATP

(3) H_2O (4) FAD^+ or $FADH_2$

Answer (2)

Sol. ATP is generated at substrate level in glycolysis (A) and Kreb's cycle (B) but through oxidative phosphorylation in ETS (C).

109. The most abundant intracellular cation is

(1) Na^+ (2) Ca^{++}

(3) H^+ (4) K^+

Answer (4)

Sol. K^+ is most abundant intracellular cation.

105. साइनोबैक्टीरिया में कुछ झिल्लीदार प्रसार वाले वर्णक क्या हैं?

(1) हेटेरोसिस्ट

(2) आधार काय

(3) श्वसनमूल

(4) वर्णकी लवक

उत्तर (4)

106. वसा (लिपिड) के संश्लेषण का स्थल क्या है?

(1) आर.ई.आर. (2) एस.ई.आर.

(3) संलवक (4) केन्द्रकद्रव्य

उत्तर (2)

हल: SER लिपिड संश्लेषण का स्थान है।

107. सूत्रयुग्मित समजात गुणसूत्रों के युग्म द्वारा बनाये गये सम्मिश्र को क्या कहा जाता है?

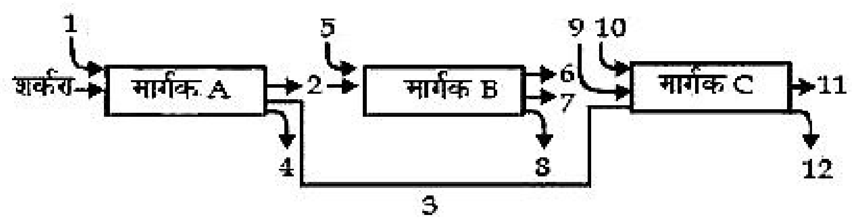
(1) मध्यवर्ती पट्टी (2) काइनेटोकोर

(3) युगली (4) अक्षसूत्र

उत्तर (3)

हल: युगली जाइगोटीन अवस्था में सूत्रयुग्मित समजात गुणसूत्र है।

108. आरेख में दिये गये तीन कक्ष तीन मुख्य जैव संश्लेषण मार्गकों को निरूपित करते हैं। बाण (Arrows) सकल अभिकारक या उत्पाद को निरूपित करते हैं



4, 8 और 12 से सांख्यांकित बाण, सभी क्या हो सकते हैं?

(1) एन०ए०डी०एच० (NADH)

(2) ए०टी०पी० (ATP)

(3) H_2O

(4) एफ०ए०डी०$^+$ या एफ०ए०डी०एच$_2$ (FAD^+ या $FADH_2$)

उत्तर (2)

हल: ATP ग्लाइकोलाइसिस (A) तथा क्रैब्स चक्र (B) में क्रियाधार स्तर पर उत्पन्न होता है लेकिन ETS (C) में ऑक्सीकीय फॉस्फोरिलीकरण के द्वारा उत्पन्न होता है।

109. सबसे प्रचुर अन्तराकोशिक धनायन कौन सा है?

(1) Na^+ (2) Ca^{++}

(3) H^+ (4) K^+

उत्तर (4)

हल: K^+ सबसे प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला अंत:कोशिकीय धनायन है।

ZOLLEGE

110. During seed germination its stored food is mobilized by

(1) Ethylene

(2) Cytokinin

(3) ABA

(4) Gibberellin

Answer (4)

Sol. Gibberellin induces aleurone cells to secrete enzyme to break stored food in seed.

111. Which of the following criteria **does not** pertain to facilitated transport ?

(1) Requirement of special membrane proteins

(2) High selectivity

(3) Transport saturation

(4) Uphill transport

Answer (4)

Sol. Downhill movement

Net transport of molecules is from high conc. to low conc.

112. The first stable product of fixation of atmospheric nitrogen in leguminous plants is

(1) NO_2^- (2) Ammonia

(3) NO_3^- (4) Glutamate

Answer (2)

Sol. $N_2 \longrightarrow N_2H_2 \longrightarrow N_2H_4 \longrightarrow 2NH_3$

Nitrogen Dimide Hydrazine Ammonia

113. Which of the metabolites is common to respiration mediated breakdown of fats, carbohydrates and proteins?

(1) Glucose-6-phosphate

(2) Fructose 1,6-bisphosphate

(3) Pyruvic acid

(4) Acetyl CoA

Answer (4)

Sol. Acetyl CoA (2C compound) is common to respiration mediated breakdown of fats, carbohydrates and proteins.

110. बीज अंकुरण के दौरान इसका संचयित भोजन किसके द्वारा गतिशील बनाया जाता है?

(1) एथिलीन

(2) साइटोकाइनीन

(3) ABA (ए.बी.ए.)

(4) जीबरलीन

उत्तर (4)

हल: जिबरेलिन बीज में संचित भोजन को विघटित करने के लिए एंजाइम स्त्रवित करने हेतु ऐल्युरॉन कोशिकाओं को प्रेरित करता है।

111. निम्नलिखित में से कौन सा मानदण्ड संसाधित अभिगमन से सम्बन्ध नहीं रखता है?

(1) विशिष्ट कला प्रोटीन की आवश्यकता

(2) उच्च चयनता

(3) अभिगमन संतृप्तता

(4) ऊर्ध्व अभिगमन

उत्तर (4)

हल: अधोगामी गति

अणुओं का वास्तविक परिवहन उच्च सान्द्रता से निम्न सान्द्रता में होता है।

112. फलीदार पादपों में वायवीय नाइट्रोजन के स्थिरीकरण का पहला स्थिर उत्पाद कौन सा है?

(1) NO_2^- (2) अमोनिया

(3) NO_3^- (4) ग्लुटासेट

उत्तर (2)

हल: $N_2 \longrightarrow N_2H_2 \longrightarrow N_2H_4 \longrightarrow 2NH_3$

नाइट्रोजन डाइऐमाइड हाइड्रेजीन अमोनिया

113. श्वसन माध्यित वसा, कार्बोहाइड्रेट और प्रोटिनों के भंजन में कौन सा उपापचयी सामान्यत: होता है?

(1) ग्लूकोज-6-फास्फेट

(2) फ्रक्टोज-1,6-बाइफास्फेट

(3) पाइरुविक अम्ल

(4) एसिटिल CoA

उत्तर (4)

हल: ऐसीटिल CoA (2C यौगिक) वसाओं, कार्बोहाइड्रेट्स तथा प्रोटीनों के श्वसन मध्यस्थ विघटन के लिए उभयनिष्ठ है।

ZOLLEGE

114. Which one of the following statements is correct?

(1) Hard outer layer of pollen is called intine

(2) Sporogenous tissue is haploid

(3) Endothecium produces the microspores

(4) Tapetum nourishes the developing pollen

Answer (4)

Sol. Tapetum is innermost nutritive structure of anther wall.

115. Product of sexual reproduction generally generates

(1) Longer viability of seeds

(2) Prolonged dormancy

(3) New genetic combination leading to variation

(4) Large biomass

Answer (3)

Sol. Sexual reproduction generally generates new genetic combination leading to variation.

116. Meiosis takes place in

(1) Meiocyte (2) Conidia

(3) Gemmule (4) Megaspore

Answer (1)

Sol. The cells in which meiosis takes place are called meiocyte.

117. Advantage of cleistogamy is

(1) Higher genetic variability

(2) More vigorous offspring

(3) No dependence on pollinators

(4) Vivipary

Answer (3)

Sol. Cleistogamous/ closed flowers ensure cent percent seed setting even in the absence of pollinators.

118. Monoecious plant of *Chara* shows occurrence of

(1) Antheridiophore and archegoniophore on the same plant

(2) Stamen and carpel on the same plant

(3) Upper antheridium and lower oogonium on the same plant

(4) Upper oogonium and lower antheridium on the same plant

Answer (4)

Sol. *Chara* is monoecious green algae.

114. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

(1) परागकण का बाहरी कठोर आवरण अन्तःचोल (इन्टाइन) कहलाता है

(2) बीजाणु जन उत्तक अगणित होता है

(3) अन्तस्थीसियम लघुबीजाणु उत्पन्न करती है

(4) टेपीटम विकसित हो रहे परागकणों का पोषण करती है

उत्तर (4)

हल: टेपीटम परागकोष भित्ति की सबसे भीतरी पोषक संरचना है।

115. सामान्यतः लैंगिक जनन का उत्पाद क्या बनाता है?

(1) बीज की लम्बी जीवन क्षमता

(2) प्रवर्द्धित सुसुप्ति

(3) नये आनुवंशिक संयोग जो विभिन्नता की ओर अग्रसर होते हैं

(4) विशाल जीव संहति

उत्तर (3)

हल: लैंगिक जनन सामान्यतया नये आनुवंशिक संयोग उत्पन्न करता है जिससे विभिन्नता उत्पन्न होती है।

116. अर्द्धसूत्री-विभाजन कहाँ होता है?

(1) अर्द्धसूत्री कोशिका (2) कोनिडिया (कणि बिजाणु)

(3) मुकुलक (4) गुरूबीजाणु

उत्तर (1)

हल: वे कोशिकायें जिनमें अर्धसूत्री विभाजन होता है अर्धसूत्री-कोशिका कहलाती हैं।

117. अनुन्मील्य परागण का क्या लाभ है?

(1) उच्चतर आनुवंशिक विविधता

(2) अधिक प्रबल संतान

(3) परागण कारकों पर निर्भरता नहीं

(4) सजीव प्रजता

उत्तर (3)

हल: अनुन्मील्य परागणी/बन्द पुष्प परागण कारकों की अनुपस्थिति में भी शत प्रतिशत बीज स्थापन सुनिश्चित करते हैं।

118. उभयलिंगाश्रयी पादप *कारा* किसके होने को दर्शाता है?

(1) पुँधानी धर और स्त्रीधानी धर एक ही पौधे पर

(2) पुंकेसर और अंडप एक ही पौधे पर

(3) ऊपर की ओर पुँधानि और नीचे की ओर अण्डधानी एक ही पौधे पर

(4) ऊपर की ओर अण्डधानी और नीचे की ओर पुँधानी एक ही पौधे पर

उत्तर (4)

हल: *कारा* उभयलिंगाश्रयी हरित शैवाल है।

ZOLLEGE

119. Perisperm differs from endosperm in

(1) Being a haploid tissue

(2) Having no reserve food

(3) Being a diploid tissue

(4) Its formation by fusion of secondary nucleus with several sperms

Answer (3)

Sol.

Preisperm	Endosperm
Remains of nucellus	Triple fusion
Reserve food	Reserve food
2n	3n

120. Which of the following statements is **not** true of two genes that show 50% recombination frequency ?

(1) The genes may be on different chromosomes

(2) The genes are tightly linked

(3) The genes show independent assortment

(4) If the genes are present on the same chromosome, they undergo more than one crossovers in every meiosis

Answer (2)

Sol. The tightly linked genes show 100% parental types and 0% recombinants.

121. Variation in gene frequencies within populations can occur by chance rather than by natural selection. This is referred to as

(1) Genetic flow (2) Genetic drift

(3) Random mating (4) Genetic load

Answer (2)

Sol. Variation in gene frequencies within populations can occur by chance is called as genetic drift.

122. If two persons with 'AB' blood group marry and have sufficiently large number of children, these children could be classified as 'A' blood group : 'AB' blood group : 'B' blood group in 1 : 2 : 1 ratio. Modern technique of protein electrophoresis reveals presence of both 'A' and 'B' type proteins in 'AB' blood group individuals. This is an example of

(1) Codominance (2) Incomplete dominance

(3) Partial dominance (4) Complete dominance

Answer (1)

Sol. Phenotype AB

↓

Genotype I^AI^B

↓

Antigen A+Antigen B

↓

Co-dominance

119. परिभ्रूणपोष, भ्रूणपोष से कैसे भिन्न है?

(1) इसका अगुणित ऊत्तक होना

(2) इसमें संचित भोजन न होना

(3) इसका द्विगुणित उत्तक होना

(4) द्वितीयक केन्द्रक के साथ अनेक शुक्राणुओं के संयोजित होने से इसका बनना

उत्तर (3)

हल:

परिभ्रूणपोष	भ्रूणपोष
बीजाण्डकाय का अवशेष	त्रिसंलयन
संचित भोजन	संचित भोजन
2n	3n

120. दो जीन जो 50% पुनर्योगज आवृत्ति दर्शाती हैं उनके लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन सा सत्य **नहीं** हैं?

(1) जीन भिन्न गुणसूत्रों पर हों सकती है

(2) जीन मजबूती से संयोजी है

(3) जीन स्वतंत्र अपव्यूहन दर्शाती हैं

(4) यदि जीन एक ही गुणसूत्र पर विद्यमान हैं तो वे प्रत्येक अर्द्धसूत्री विभाजन में एक से अधिक बार विनियमित होती है

उत्तर (2)

हल: दृढ़तापूर्वक सहलग्न जीन 100% पैतृक प्रकार तथा 0% पुनर्योगज दर्शाते हैं।

121. एक समष्टि के अन्दर जीन आवृत्तियों में भिन्नता संयोग से होती है बजाय प्राकृतिक वरण के द्वारा। इसे किसके लिए संदर्भित किया जाता है?

(1) आनुवंशिक बहाव (2) आनुवंशिक विचलन

(3) यादृच्छिक संगम (4) आनुवंशिक भार

उत्तर (2)

हल: आबादी में जीन आवृत्ति में विभिन्नता अवसर द्वारा हो सकती है। इसे आनुवंशिक अपवहन कहते हैं।

122. यदि 'AB'रक्त समूह वाले दो व्यक्ति विवाहित होते हैं और उनके पर्याप्त विशाल संख्या में बच्चे होते हैं, इन बच्चों का ऐसे वर्गीकृत किया जा सकता है 'A'रक्त समूह : 'AB'रक्त समूह : 'B'रक्त समूह के 1 : 2 : 1 के अनुपात में। प्रोटीन वैद्युत का संचालन (प्रोटीन इलेक्ट्रोफोरेसिस) की आधुनिक तकनीक से ज्ञात होता है कि 'A' और 'B'प्रकार के प्रोटीन दोनों ही 'AB'रक्त समूह व्यष्टियों में विद्यमान हैं। यह किसका उदाहरण है?

(1) सह प्रभाविता (2) अपूर्ण प्रभाविता

(3) आंशिक प्रभाविता (4) पूर्ण प्रभाविता

उत्तर (1)

हल: लक्षणप्ररूप AB

↓

जीनप्ररूप II^B

↓

प्रतिजन A+ प्रतिजन B

↓

सहप्रभाविता

Z@LLEGE

123. The process by which organisms with different evolutionary history evolve similar phenotypic adaptations in response to a common environmental challenge, is called

(1) Natural selection

(2) Convergent evolution

(3) Non-random evolution

(4) Adaptive radiation

Answer (2)

Sol. Convergent evolution occurs in unrelated group of organisms. It is the development of similar functional structures but in unrelated groups.

124. The tendency of population to remain in genetic equilibrium may be disturbed by

(1) Random mating

(2) Lack of migration

(3) Lack of mutations

(4) Lack of random mating

Answer (4)

Sol. According to Hardy-Weinberg principle, allele frequencies in a population are stable and is constant from generation to generation.

125. Which of the following Bt crops is being grown in India by the farmers?

(1) Maize (2) Cotton

(3) Brinjal (4) Soybean

Answer (2)

Sol. Bt cotton is being grown in India by the farmers.

126. A good producer of citric acid is

(1) *Aspergillus* (2) *Pseudomonas*

(3) *Clostridium* (4) *Saccharomyces*

Answer (1)

127. DNA fragments generated by the restriction endonucleases in a chemical reaction can be separated by

(1) Centrifugation

(2) Polymerase chain reaction

(3) Electrophoresis

(4) Restriction mapping

Answer (3)

Sol. DNA fragments generated by restriction endonucleases in a chemical reaction can be separated by gel electrophoresis.

123. वह प्रक्रिया, जिसके द्वारा भिन्न विकास इतिहास वाले जीव एक समान पर्यावरणीय चुनौती के जवाब में समान समलक्षण अनुकूलन विकसित करते हैं, कहा जाता है

(1) प्राकृतिक वरण

(2) अभिसारी विकास

(3) अयादृच्छिक विकास

(4) अनुकूली विकीरण

उत्तर (2)

हल: अभिसारी उद्विकास जीवों के असंबंधित समूह में होता है। इसमें एक कार्य को करने वाली संरचनायें विकसित होती हैं लेकिन ये असंबंधित समूहों में होती है।

124. एक समष्टि की आनुवंशिक संतुलन में रहने की प्रवृत्ति किसके द्वारा भंग हो सकती है?

(1) यादृच्छिक संगम द्वारा

(2) प्रवास के अभाव द्वारा

(3) उत्परिवर्तनों के अभाव द्वारा

(4) यादृच्छिक संगम के अभाव द्वारा

उत्तर (4)

हल: हार्डी विनबर्ग सिद्धान्त के अनुसार आबादी में युग्मविकल्पी की आवृत्ति स्थिर होती है और यह पीढ़ी दर पीढ़ी नियत बनी रहती है।

125. निम्नलिखित Bt फसलों में से कौनसी फसल भारत में किसानों द्वारा उगाई जा रही है?

(1) मक्का (2) कपास

(3) बैंगन (4) सोयाबीन

उत्तर (2)

हल: भारत में किसानों के द्वारा Bt कपास को उगाया जाता है।

126. सिट्रिक अम्ल का अच्छा उत्पादक कौन सा है

(1) *एस्परजिलस* (2) *स्यूडोमोनास*

(3) *क्लोस्ट्रीडियम* (4) *सैकेरोमाइसीज*

उत्तर (1)

127. एक रासायनिक अभिक्रिया में प्रतिबन्धन एण्डोन्युक्लिएज द्वारा जनित डी.एन.ए. खण्ड को किसके द्वारा अलग किया जा सकता है?

(1) अपकेन्द्रीकरण

(2) पॉलिमरेज श्रृंखला अभिक्रिया

(3) वैद्युत संचालन (इलैक्ट्रोफोरेसिस)

(4) प्रतिबन्धन मापन

उत्तर (3)

हल: रसायनिक अभिक्रिया में सीमाकारी एण्डोन्यूक्लियेज के द्वारा निर्मित DNA खण्ड जेल वैद्युत कण संचलन से पृथक किये जा सकते हैं।

ZOLLEGE

128. Which of the following is not correctly matched for the organism and its cell wall degrading enzyme?

(1) Bacteria - Lysozyme

(2) Plant cells - Cellulase

(3) Algae - Methylase

(4) Fungi - Chitinase

Answer (3)

Sol. In algae, cell wall is made up of cellulose degrades by cellulase.

129. The colonies of recombinant bacteria appear white in contrast to blue colonies of non-recombinant bacteria because of

(1) Non-recombinant bacteria containing beta-galactosidase

(2) Insertional inactivation of alpha-galactosidase in non-recombinant bacteria

(3) Insertional inactivation of alpha-galactosidase in recombinant bacteria

(4) Inactivation of glycosidase enzyme in recombinant bacteria

Answer (3)

Sol. The colonies of recombinant bacteria appear white in contrast to blue colonies of non-recombinant bacteria because of insertional inactivation of alpha-galactosidase in recombinant bacteria.

130. Which of the following are likely to be present in deep sea water?

(1) Archaebacteria (2) Eubacteria

(3) Blue-green algae (4) Saprophytic fungi

Answer (1)

Sol. Archaebacteria flourish in hot springs and deep sea hydrothermal vents.

131. Natural reservoir of phosphorus is

(1) Sea water

(2) Animal bones

(3) Rock

(4) Fossils

Answer (3)

Sol. Phosphorous – Sedimentary cycle

Reservoir – Rocks

128. जीव और उसकी कोशिका भित्ति निम्निकारक एन्जाइम के लिए निम्नलिखित में से कौन सही सुमेलित **नहीं** है?

(1) जीवाणु - लाइसोजाइम

(2) पादप कोशिकाएं-सैल्यूलेज

(3) शैवाल - मिथाइलेज

(4) कवक - काइटिनेज

उत्तर (3)

हल: शैवालों में कोशिका भित्ति सेलुलोज की बनी होती है जो सेलुलेज से विघटित होती है।

129. पुनर्योगजी जीवाणुओं की नीली निवह के विपरीत पुनर्योगजी जीवाणुओं की निवह श्वेत दिखायी देती हैं क्योंकि :

(1) अपुनर्योगजी जीवाणुओं में बीटा-गैलेक्टोसाइडेज रहता है

(2) अपुनर्योगजी जीवाणुओं में एल्फा-गैलेक्टोसाइडेज का निवेशन निष्क्रियण होता है

(3) पुनर्योगजी जीवाणुओं में एल्फा-गैलेक्टोसाइडेज का निवेशन निष्क्रियण होता है

(4) पुनर्योगजी जीवाणुओं में ग्लाइकोसाइडेज एल्जाइम का निष्क्रियण होता है

उत्तर (3)

हल: अपुनर्योगज जीवाणु में बीटा-गेलेक्टोसाइडेज होने के कारण अपुनर्योगज जीवाणु की नीली निवह की तुलना में पुनर्योगज जीवाणु की निवह श्वेत प्रकट होती है।

130. निम्नलिखित में से किसकी गहरे समुद्र जल में पाये जाने की संभावना है?

(1) आर्कीबैक्टीरिया (2) युबैक्टीरिया

(3) नील-हरित शैवाल (4) मृतजीवी कवक

उत्तर (1)

हल: आर्कीबैक्टीरिया गर्म-जलस्रोतों तथा गहरे समुद्र जलतापीय मुखों में अच्छी वृद्धि करते हैं।

131. फास्फोरस का प्राकृतिक भण्डार कौन सा है?

(1) समुद्री जल

(2) प्राणी अस्थियां

(3) शैल

(4) जीवाश्म

उत्तर (3)

हल: फॉस्फोरस - अवसादी चक्र

भंडार - चट्टान

ZOLLEGE

132. Secondary productivity is rate of formation of new organic matter by

(1) Producer

(2) Parasite

(3) Consumer

(4) Decomposer

Answer (3)

Sol. Secondary productivity is rate of formation of new organic matter by consumer.

133. Which one of the following is not used for *ex situ* plant conservation?

(1) Field gene banks

(2) Seed banks

(3) Shifting cultivation

(4) Botanical Gardens

Answer (3)

Sol. Shifting cultivation results into deforestation.

134. Kyoto Protocol was endorsed at

(1) CoP-3 (2) CoP-5

(3) CoP-6 (4) CoP-4

Answer (1)

135. Which of the following represent maximum number of species among global biodiversity?

(1) Algae (2) Lichens

(3) Fungi (4) Mosses and Ferns

Answer (3)

136. Match the name of the animal (Column I) with one characteristics (Column II) and the phylum/class (column III) to which it belongs.

	Column I	Column II	Column III
(1)	*Petromyzon*	Ectoparasite	Cyclostomata
(2)	*Ichthyophis*	Terrestrial	Reptilia
(3)	*Limulus*	Body covered by chitinous exoskeleton	Pisces
(4)	*Adamsia*	Radially symmetrical	Porifera

Answer (1)

Sol. *Petromyzon* (Lamprey) is ectoparasite on fishes belongs to cyclostomata.

132. द्वितीयक उत्पादकता किसके द्वारा नये कार्बनिक पदार्थ बनाने की दर है?

(1) उत्पादक

(2) परजीवी

(3) उपभोक्ता

(4) अपघटक

उत्तर (3)

हल: द्वितीयक उत्पादकता उपभोक्ता द्वारा नये कार्बनिक पदार्थ के निर्माण की दर है।

133. निम्नलिखित में से कौन सा *एक्स-सीटू* पादप संरक्षण में प्रयुक्त नहीं होता?

(1) क्षेत्र जीन बैंक

(2) बीज बैंक

(3) स्थानान्तरी जुताई

(4) वानस्पतिक उद्यान

उत्तर (3)

हल: स्थानान्तरित जुताई के परिणामस्वरूप वननाशन होता है।

134. क्योटो संल्लेख (प्रोटोकॉल) का अनुमोदन कहाँ हुआ था?

(1) CoP-3 (2) CoP-5

(3) CoP-6 (4) CoP-4

उत्तर (1)

135. वैश्विक जैव विविधता में किसकी जातियों की अधिकतम संख्या है?

(1) शैवाल (2) लाइकेन (शैक)

(3) कवक (4) मॉस एवं फर्न

उत्तर (3)

136. **कॉलम-I** में दिए गए जंतुओं को **कॉलम-II** में दी गयी उनकी विशिष्टताओं और **कॉलम-III** में दिए गए उनके फ़ाइलम/क्लास से सही-सही मिलान कीजिए:

	कॉलम I	कॉलम II	कॉलम III
(1)	*पेट्रोमाइजॉन*	बाह्यपरजीवी	साइक्लोस्टोमेटा
(2)	*इक्थियोफिस*	स्थलीय	रेप्टीलिया
(3)	*लिमुलस*	शरीर पर काइटिनी बाहय कंकाल	पिसीज़
(4)	*एडेम्सिया*	अरीय सममिति	पारिफेरा

उत्तर (1)

हल: पेट्रोमाइजोन (लेम्प्रे) मछलियों पर बाह्य परजीवी होता है जो साइक्लोस्टोमेटा से संबधित है।

ZOLLEGE

137. Which of the following are correctly matched with respect to their taxonomic classification?

(1) Flying fish, cuttlefish, silverfish, – Pisces

(2) Centipede, millipede, spider, scorpion – Insecta

(3) House fly, butterfly, tsetsefly, silverfish – Insecta

(4) Spiny anteater, sea urchin, sea cucumber – Echinodermata

Answer (3)

Sol. Housefly, butterfly, tsetse fly, silverfish belong to class insecta of phylum arthropoda.

138. Which group of animals belong to the same phylum?

(1) Malarial parasite, *Amoeba*, Mosquito

(2) Earthworm, Pinworm, Tapeworm

(3) Prawn, Scorpion, *Locusta*

(4) Sponge, Sea anemone, Starfish

Answer (3)

Sol. *Prawn, Scorpion, Locusta* belong to phylum arthropoda.

139. One of the representatives of Phylum Arthropoda is

(1) Cuttlefish

(2) Silverfish

(3) Pufferfish

(4) Flying fish

Answer (2)

Sol. Silverfish belongs to phylum arthropoda.

140. The H-zone in the skeletal muscle fibre is due to

(1) The absence of myofibrils in the central portion of A-band

(2) The central gap between myosin filaments in the A-band

(3) The central gap between actin filaments extending through myosin filaments in the A-band

(4) Extension of myosin filaments in the central portion of the A-band

Answer (3)

Sol. H-zone in skeletal muscle is the central gap between actin filaments extending through myosin filaments in the A band.

137. निम्नलिखित जंतुओं में से किस समूह का वर्गीकरण सही हैं?

(1) उड़न मछली, कटलफिश, सिल्वर फ़िश - पिसीज

(2) सेन्टीपीड, मिलीपीड, मकड़ी, बिच्छू-कीट (इन्सैक्टा)

(3) घरेलू मक्खी, तितली, सेट्सीफ्लाई, सिल्वर फ़िश-कीट (इन्सेक्टा)

(4) शूली चींटीखोर(स्पाइनी एंटईटर), समुद्री अर्चिन, समुद्री कुकम्बर-इकाइनोडर्मेटा

उत्तर (3)

हल: मक्खी, तितली, सी-सी मक्खी, सिल्वरफिश आर्थ्रोपोडा संघ के इन्सेक्टा वर्ग से संबंधित हैं।

138. निम्नलिखित जंतु-समूहों में से कौन-से एक ही फाइलम के अंतर्गत आते हैं?

(1) मलेरिया परजीवी, *अमीबा*, मच्छर

(2) केंचुआ, पिनवर्म, फीताकृमि (टेपवर्म)

(3) झींगा, बिच्छु, *लोकस्टा (टिड्डी)*

(4) स्पंज, समुद्री ऐनीमोन, स्टारफिश

उत्तर (3)

हल: झींगा, बिच्छू व टिड्डा आर्थ्रोपोडा संघ से संबंधित हैं।

139. निम्नलिखित में से कौन-सा जंतु फाइलम आर्थ्रोपोडा के अंतर्गत आता है?

(1) कटलफिश

(2) सिल्वरफिश

(3) पफरफिश

(4) उड़न मछली

उत्तर (2)

हल: सिल्वरफिश आर्थ्रोपोडा संघ से संबंधित है।

140. कंकाली पेशी-रेशे में H-क्षेत्र का कारण होता है

(1) A-पट्टी के केन्द्रीय भाग में मायोफायब्रिलों का अभाव

(2) A- पट्टी में मायोसिन तंतुओं के बीच का केन्द्रीय अवकाश

(3) A-पट्टी में मायोसिन तंतुओं में से होकर फैले हुये ऐक्टिन तंतुओं के बीच का केन्द्रीय अवकाश

(4) A-पट्टी के केन्द्रीय भाग में मायोसिन तंतुओं का विस्तार

उत्तर (3)

हल: कंकाल पेशियों में H क्षेत्र ऐक्टिन तंतुओं के बीच का मध्य अंतराल है। जो A पट्टी में मायोसिन तंतुओं से विस्तारित होता है।

ZOLLEGE

141. What external changes are visible after the last moult of a cockroach nymph?

(1) Mandibles become harder

(2) Anal cerci develop

(3) Both fore wings and hind wings develop

(4) Labium develops

Answer (3)

Sol. In cockroach, development is paurometabolous. The nymph grows by moulting about 13 times to reach the adult form. The next to last nymphal stage has wing pads but only adult cockroaches have wings.

142. The Golgi complex plays a major role

(1) In trapping the light and transforming it into chemical energy

(2) In digesting proteins and carbohydrates

(3) As energy transferring organelles

(4) In post translational modification of proteins and glycosidation of lipids

Answer (4)

Sol. Protein + Carbohydrate ⟶ Glycosylation

Lipid + Carbohydrate ⟶ Glycosidation

143. Which one of the following organelle in the figure correctly matches with its function ?

(1) Rough endoplasmic reticulum, formation of glycoproteins

(2) Golgi apparatus, protein synthesis

(3) Golgi apparatus, formation of glycolipids

(4) Rough endoplasmic reticulum, protein synthesis

Answer (4)

Sol.

ER → RER, SER

RER ↓ Ribosomes ↓ Protein synthesis

SER ↓ Ribosome -absent ↓ Lipid synthesise

141. तिलचट्टे के निम्फ के अंतिम निर्मोचन के पश्चात् कौन से बाहरी परिवर्तन दिखाई देने लगते हैं?

(1) मैन्डिबल अधिक कठोर हो जाते हैं

(2) गुदलूम (एनल सर्साई) बन जाते हैं।

(3) अग्र पंख और पश्च पंख दोनों बन जाते हैं।

(4) लैबियम बन जाता है।

उत्तर (3)

हल: कॉकरोच में परिवर्धन पॉरिमेटाबोलस प्रकार का होता है। निम्फ में वृद्धि लगभग 13 बार त्वक्पतन होने से होती है, जिससे वयस्क अवस्था बनती है। अंतिम निम्फल अवस्था की अगली अवस्था में पंख गद्दियाँ होती हैं लेकिन वयस्क कॉकरोच में पंख होते हैं।

142. गॉल्जी सम्मिश्र प्रमुख भूमिका अदा करता है

(1) प्रकाश के अवशोषण में तथा उसे रासायनिक ऊर्जा में बदल देने में।

(2) प्रोटीनों और कार्बोहाइड्रेटों के पाचन में

(3) ऊर्जा के स्थानांतरणकारी अंगक के रूप में

(4) ट्रांसलेशन के पश्चात् प्रोटीनों के रूपांतरण में तथा लिपिडों के ग्लाइकोसिडेशन में

उत्तर (4)

हल: प्रोटीन + कार्बोहाइड्रेट ⟶ ग्लाइकोसीलेसन

लिपिड + कार्बोहाइड्रेट ⟶ ग्लाइकोसीडेसन

143. चित्र में निम्नलिखित में से कौन-सा अंगक अपने कार्य से सही-सही मिलता है?

(1) रफ एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम, ग्लाइकोप्रोटीनों का बनना

(2) गॉल्जी उपकरण, प्रोटीन-संश्लेषण

(3) गॉल्जी उपकरण, ग्लाइकोलिपिडों का बनना

(4) रफ एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम, प्रोटीन-संश्लेषण

उत्तर (4)

हल:

ER → RER, SER

RER ↓ राइबोसोम ↓ प्रोटीन संश्लेषण

SER ↓ राइबोसोम अनुपस्थित ↓ लिपिड संश्लेषण

ZOLLEGE

144. Macro molecule chitin is

(1) Nitrogen containing polysaccharide

(2) Phosphorus containing polysaccharide

(3) Sulphur containing polysaccharide

(4) Simple polysaccharide

Answer (1)

Sol. Macromolecule chitin is a complex polysaccharide containing amino sugars and chemically modified sugars (*e.g.* glucosamine, N-acetyl galactosamine, etc.)

145. The essential chemical components of many coenzymes are

(1) Proteins

(2) Nucleic acids

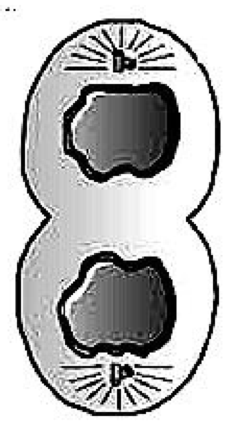
(3) Carbohydrates

(4) Vitamins

Answer (4)

Sol. Essential chemical components of many coenzymes are vitamins, *e.g.*, coenzyme nicotinamide adenine dinucleotide (NAD) and NADP contain the vitamin niacin.

146. A stage in cell division is shown in the figure. Select the answer which gives correct identification of the stage with its characteristics.



(1)	Telophase	Nuclear envelop reforms, golgi complex reforms.
(2)	Late Anaphase	Chromosomes move away from equatorial plate, golgi complex not present.
(3)	Cytokinesis	Cell plate formed, mitochondria distributed between two daughter cells.
(4)	Telophase	Endoplasmic reticulum and nucleolus not reformed yet.

Answer (1)

Sol. Telophase is reverse of prophase.

144. काइटिन महाअणु

(1) नाइट्रोजनी पॉलीसैकैराइड है

(2) फॉस्फोरसमय पॉलीसैकैराइड है

(3) सल्फरमय पॉलीसैकैराइड है

(4) सरल पॉलीसैकैराइड है

उत्तर (1)

हल: वृहत्‌अणु काइटिन जटिल पोलिसेकैराइड है जिसमें अमीनों शर्करा व रसायनिक रूपान्तरित शर्करा (जैसे ग्लूकोसामीन, N-ऐसिटिल गेलेक्टोसामीन आदि) होती हैं।

145. अनेक सहएंजाइमों के आवश्यक रासायनिक घटक क्या हैं?

(1) प्रोटीनें

(2) न्यूक्लीक अम्ल

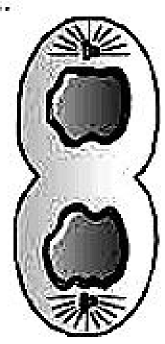
(3) कार्बोहाइड्रेट

(4) विटामिन

उत्तर (4)

हल: कई सहएंजाइम के आवश्यक रसायन अवयव विटामिन्स होते हैं जैसे, सहएंजाइम निकोटिनामाइड ऐडेनीन डाईन्यूक्लियोटाइड (NAD) व NADP में नियासिन विटामिन होता है।

146. चित्र में कोशिका विभाजन की एक अवस्था दर्शायी गयी है अवस्था की सही पहचान और उसकी सही विशिष्टता को चुनिए



(1)	अंत्यावस्था (टीलोफेज)	केन्द्रकीय आवरण दुबारा बन जाता है, गॉल्जी सम्मिश्र भी दुबारा बन जाता है।
(2)	परवर्ती पश्चावस्था (लेट ऐनाफेज)	गुणसूत्र मध्यवर्ती पट्टी से दूर चले जाते हैं, गॉल्जी सम्मिश्र नहीं होता।
(3)	कोशिकाभाजन (साइटोकाइनेसिस)	कोशिका-पट्टी बन जाती है, माइटोकॉन्ड्रिया दोनों संतति कोशिकाओं में वितरित हो जाती हैं।
(4)	अंत्यावस्था (टीलोफेज)	एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम और केन्द्रिका अभी दुबारा नहीं बने होते।

उत्तर (1)

हल: अंत्यावस्था पूर्वावस्था के विपरीत होती है।

147. Select the **correct** match of the digested products in humans given in **column I** with their absorption site and mechanism in **column II**

	Column I	Column II
(1)	Glycine, glucose	Small intestine, active absorption
(2)	Fructose, Na^+	Small intestine passive absorption
(3)	Glycerol, fatty acids	Duodenum, move as chilomicrons
(4)	Cholesterol, maltose	Large intestine, active absorption

Answer (1)

Sol. Amino acids, monosaccharides like glucose, electrolytes like Na^+ are absorbed into the blood by active transport.

148. A pregnant female delivers a baby who suffers from stunted growth, mental retardation low intelligence quotient and abnormal skin. This is the result of

(1) Deficiency of iodine in diet

(2) Low secretion of growth hormone

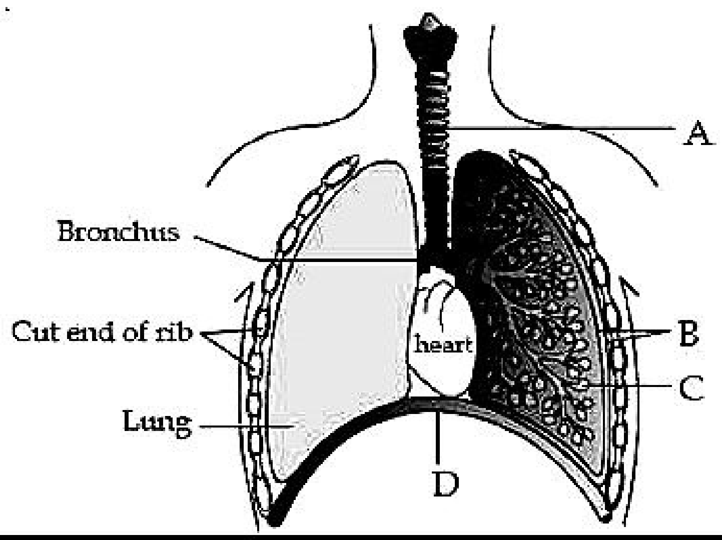
(3) Cancer of the thyroid gland

(4) Over secretion of pars distalis

Answer (1)

Sol. Hypothyroidism during pregnancy causes defective development and maturation of the growing foetus leading to stunted growth.

149. The figure shows a diagrammatic view of human respiratory system with labels A, B, C and D. Select the option which gives correct identification and main function and/or characteristic.



147. कॉलम-I में दिए गए मानवों में पाचन-उत्पादों को **कॉलम-II** में दिए गए अवशोषण-स्थल एवं अवशोषण-प्रणाली के सही मिलान को चुनिए।

	कॉलम I	कॉलम II
(1)	ग्लाइसिन, ग्लूकोज	छोटी आंत्र, सक्रिय अवशोषण
(2)	फ्रक्टोज, Na^+	छोटी आंत्र, निष्क्रिय अवशोषण
(3)	ग्लिसरॉल, वसा अम्ल	ग्रहणी, काइलोमाइक्रॉन के रूप में गति करते हैं
(4)	कोलेस्ट्रॉल, माल्टोज	बड़ी आंत्र, सक्रिय अवशोषण

उत्तर (1)

हल: अमीनों अम्ल, मोनोसेकैराइड जैसे ग्लूकोज, वैद्युतअपघटय जैसे Na^+ सक्रिय परिवहन द्वारा रक्त में अवशोषित होते हैं।

148. एक गर्भवती स्त्री ने एक ऐसे बच्चे को जन्म दिया जो अल्प विकसित वृद्धि, मानसिक मंदता, निम्न बौद्धिक मापदंड एवं असामान्य त्वचा से ग्रस्त है। ऐसा किसके कारण हुआ?

(1) आहार में आयोडीन की कमी

(2) वृद्धि हार्मोन का अल्प मात्रा में स्रवण

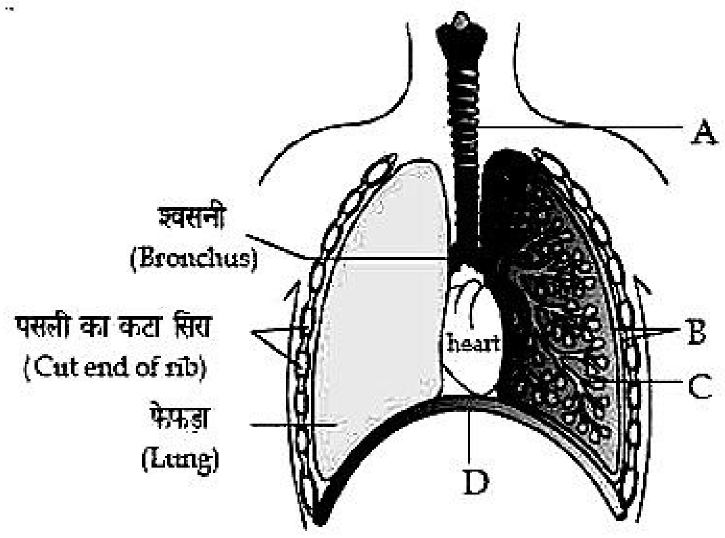
(3) थायराइड ग्रंथि का कैंसर

(4) पार्स डिस्टैलिस द्वारा अतिस्रवण

उत्तर (1)

हल: गर्भावस्था के दौरान हाइपोथाइरोडिज्म से परिवर्धनशील गर्भ का दोषपूर्ण परिवर्धन व परिपक्वन होता है। अतः वृद्धि नहीं होती है।

149. चित्र में मानव श्वसन-तंत्र का एक आरेखी दृश्य दर्शाया गया है जिसमें चार नामांकन A, B, C और D दिए गए हैं। अंग की सही पहचान के साथ-साथ उसके प्रमुख कार्य और/अथवा विशिष्टता के विकल्प को चुनिए।



(1) A - trachea - long tube supported by complete cartilaginous rings for conducting inspired air

(2) B-pleural membrane - surround ribs on both sides to provide cushion against rubbing

(3) C-Alveoli - thin walled vascular bag like structures for exchange of gases

(4) D-Lower end of lungs - diaphragm pulls it down during inspiration

Answer (3)

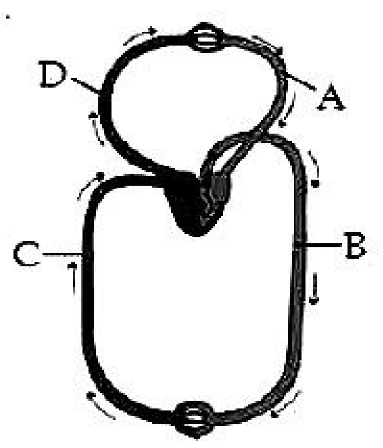
Sol. A – Trachea

B – Pleural membrane

C – Alveoli

D – Diaphragm

150. Figure shows schematic plan of blood circulation in humans with labels A to D. Identify the label and give its function/s.



(1) A – Pulmonary vein – takes impure blood from body parts, PO_2 = 60 mm Hg

(2) B – Pulmonary artery – takes blood from heart to lungs, PO_2 = 90 mm Hg

(3) C – Vena Cava – takes blood from body parts to right auricle, PCO_2 = 45 mm Hg

(4) D – Dorsal aorta – takes blood from heart to body parts, PO_2 = 95 mm Hg

Answer (3)

Sol. A – Pulmonary vein takes pure blood from lungs to left atria.

B – Dorsal Aorta – takes blood from heart to body parts.

C – Vena cava – takes blood from body parts to right auricle.

D – Pulmonary artery – takes impure blood from heart to lungs.

(1) A - श्वासनली - सांस के साथ भीतर ली जाने वाली वायु के लिए एक लंबी नली जो चारों तरफ से उपास्थिल वलयों से घिरी हुई होती है।

(2) B - फुप्फुस - झिल्ली-पसलियों को दोनों तरफ से घेरने वाली झिल्ली ताकि रगड़ से बचाने के लिए गद्दी प्रदान कर सके।

(3) C - कूपिकाएँ - गैसों के विनिमय के लिए पतली भित्ति वाली संवहनी संरचनाएँ।

(4) D - फेफड़ों का निचला सिरा - अंत:श्वसन के दौरान डायाफ्राम इसे नीचे की तरफ खींच लेता है।

उत्तर (3)

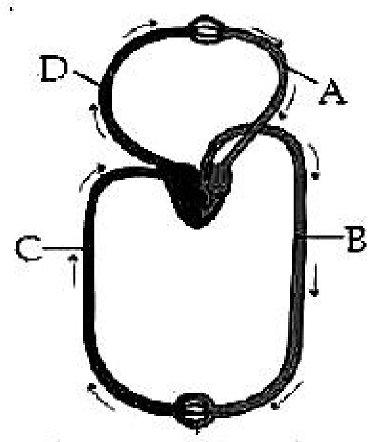
हल: A- श्वासनाल

B- प्लीयूरल कला

C- कूपिकायें

D- डाइफ्राम

150. चित्र में मानव के रुधिर परिसंचरण का एक योजनाबद्ध आरेख दर्शाया गया है जिसमें चार भागों A से D का नामांकन किया गया है। सही नामांकन के साथ उसके सही कार्य के विकल्प को चुनिए।



(1) A - फुप्फुस शिरा - विऑक्सीजनित रुधिर को शरीर के भागों से लाती है, PO_2 = 60 mm Hg

(2) B - फुप्फुस धमनी - रुधिर को हृदय से फेफड़ों तक ले जाती हैं, PO_2 = 90 mm Hg

(3) C - महाशिरा - रुधिर को शरीर के भागों से दाएँ अलिंद तक ले जाती है, PCO_2 = 45 mm Hg

(4) D - पृष्ठ महाधमनी - रुधिर को हृदय से शरीर के भागों तक ले जाती है, PO_2 = 95 mm Hg

उत्तर (3)

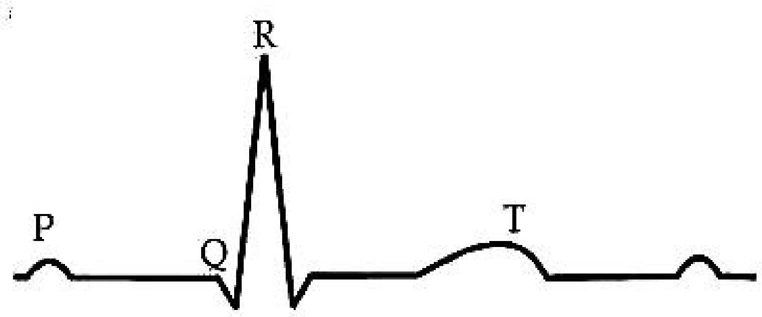
हल: A- फुफ्फुसीय शिरा-फेफड़ों से बायें आलिन्द को शुद्ध रक्त देती है।

B- पृष्ठीय महाधमनी-हृदय से शरीर के भागों को रक्त देती है।

C- महाशिरा- शरीर के भागों से दायें आलिन्द में रक्त देती है।

D- फुफ्फुसीय धमनी- हृदय से अशुद्ध रक्त को फेफड़ों में देती है।

151. The diagram given here is the standard ECG of a normal person. The P-wave represents the



(1) Contraction of both the atria

(2) Initiation of the ventricular contraction

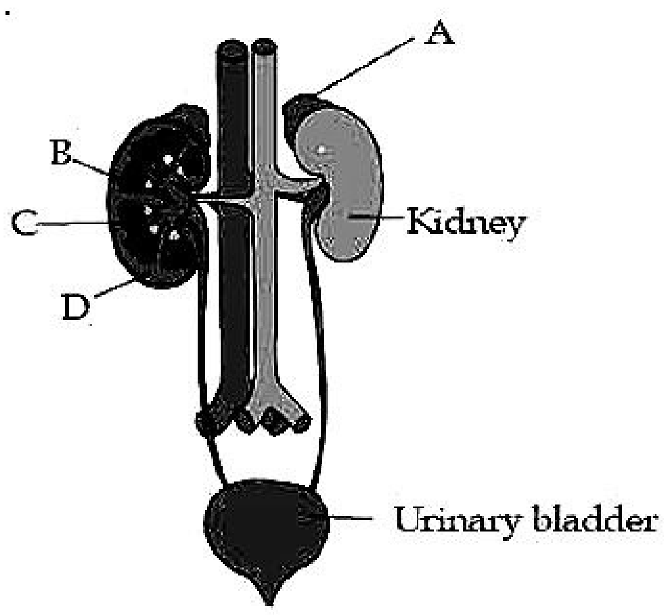
(3) Beginning of the systole

(4) End of systole

Answer (1)

Sol. In ECG, P wave represents the depolarisation of atria which leads to the contraction of both atria.

152. Figure shows human urinary system with structures labelled A to D. Select option which correctly identifies them and gives their characteristics and/ or functions



(1) A-Adrenal gland-located at the anterior part of kidney. Secrete Catecholamines which stimulate glycogen breakdown

(2) B-Pelvis-broad funnel shaped space inner to hilum, directly connected to loops of Henle

(3) C-Medulla - inner zone of kidney and contains complete nephrons

(4) D-Cortex - outer part of kidney and do not contain any part of nephrons

Answer (1)

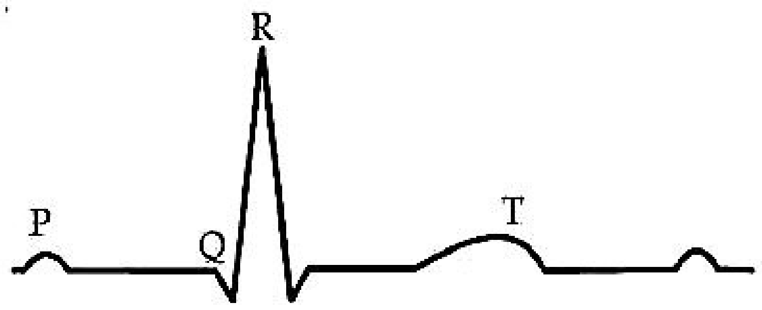
Sol. A – Adrenal gland

B – Renal pelvis

C – Medulla

D – Cortex

151. यहाँ एक सामान्य मनुष्य का मानक इ.सी.जी. (विद्युत हृदयलेख का आरेख दिया गया है। पी-तरंग (पी. वेब) क्या दर्शाती है।



(1) दोनों आलिंद संकुचित हो रहे हैं।

(2) निलय के संकुचन का आरंभ हो रहा है।

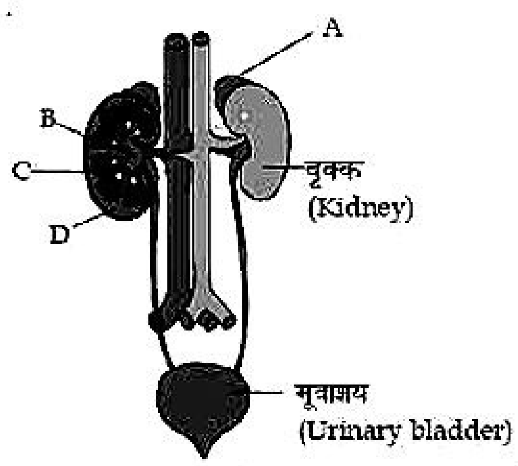
(3) प्रंकुचन का आरंभ

(4) प्रकुंचन का समापन

उत्तर (1)

हल: ECG में P तरंग आलिन्द के विध्रुवण को दर्शाती है। दोनों आलिन्द के संकुचन का कारण है।

152. दिए गए चित्र में मनुष्य के मूत्र-तंत्र का आरेख दर्शाया गया है जिसमें उसकी चार सरंचनाओं A से D का नामांकन किया गया है। उस विकल्प को चुनिए जिसमें सही संरचना के साथ-साथ उसकी सही विशिष्टता और/अथवा कार्य को बताया है।



(1) A- अधिवृक्क ग्रंथि (एड्रीनल) - वृक्क के अग्र सिरे पर स्थित, कैटेकोलएमीन का स्रवण करती है जो ग्लाइकोजन के अपघटन को उद्दीपित करती है

(2) B- वृक्कश्रोणी (पेल्विस) - नाभिका (हाइलम) के भीतर की तरफ स्थित चौड़ा कीपाकार अवकाश, हेन्ले पाशों से प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा होता हैं

(3) C- मेडुला- वृक्क का भीतरी क्षेत्र जिसमें संपूर्ण नेफ्रॉन स्थित होते हैं

(4) D- कार्टेक्स – वृक्क का बाहरी भाग जिसमें नेफ्रॉनों का कोई हिस्सा नहीं होता

उत्तर (1)

हल: A – ऐड्रीनल ग्रंथि

B – वृक्क श्रोणि

C – मेडुला

D – वल्कुट

ZOLLEGE

153. Select the correct statement with respect to locomotion in humans

(1) A decreased level of progesterone causes osteoporosis in old people.

(2) Accumulation of uric acid crystals in joints causes their inflammation.

(3) The vertebral column has 10 thoracic vertebrae.

(4) The joint between adjacent vertebrae is a fibrous joint.

Answer (2)

Sol. Inflammation of joints due to accumulation of uric acid crystals is gout.

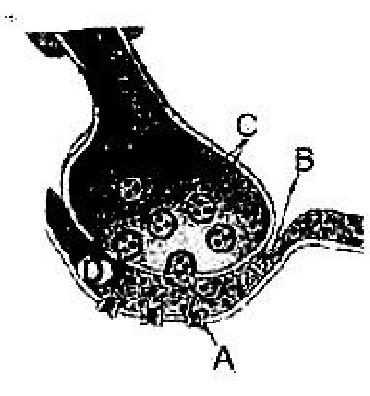
154. The characteristics and an example of a synovial joint in humans is

	Characteristics	Examples
(1)	Fluid cartilage between two bones, limited movements	Knee joints
(2)	Fluid filled between two joints, provides cushion	Skull bones
(3)	Fluid filled synovial cavity between two bones	Joint between atlas and axis
(4)	Lymph filled between two bones, limited movement	Gliding joint between carpals

Answer (3)

Sol. Joint between atlas and axis is pivot joint which is an example of synovial joint characterised by the presence of a fluid filled synovial cavity between the articulating surface of the two bones.

155. A diagram showing axon terminal and synapse is given. Identify correctly at least two of A-D



(1) A - Receptor

C - Synaptic vesicles

(2) B - Synaptic connection

D - K^+

153. मनुष्यों में चलन के संदर्भ में सही कथन चुनिए

(1) प्रोजेस्टेरॉन के कम स्तर के कारण वृद्ध व्यक्तियों में ऑस्टियोपोरेसिस (अस्थि-सुषिरता) हो जाती हैं।

(2) यूरिक अम्ल के क्रिस्टलों के जोड़ पर एकत्रित हो जाने पर वे सूज जाते है।

(3) कशेरूक दंड में 10 वक्षीय कशेरूक होते है।

(4) समीपवर्ती कशेरूकों के बीच की संधि रेशेदार संधि होती है।

उत्तर (2)

हल: यूरिक अम्ल के जमाव के कारण संधियों में सूजन होना गॉट कहलाता है।

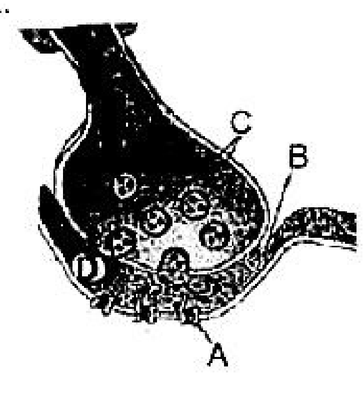
154. मनुष्यों में श्लेषमल संधि की विशेषताएँ एवं एक उदाहरण चुनिए

	विशेषताएँ	उदाहरण
(1)	दो अस्थियों के बीच तरल उपास्थि, सीमित गति	घुटने की संधि
(2)	दो संधियों के बीच भरा तरल, जो गद्दी-जैसी संरचना उपलब्ध कराता है	करोटि की अस्थियाँ
(3)	दो अस्थियों के बीच तरल से भरी हुई श्लेषमल गुहा	ऐटलस और ऐक्सिस के बीच की संधि
(4)	दो अस्थियों के बीच लसीका से भरी गुहा, सीमित गति	कार्पलों के बीच विसर्पी संधि

उत्तर (3)

हल: एटलस व ऐक्सिस के बीच की संधि धुराग्र संधि होती है। जो साइनोवियल संधि का उदाहरण है। इसमें दो अस्थियों की संधि युक्त सतह के बीच साइनोवियल गुहा में तरल भरा होता है।

155. ऐक्सॉन के अंतिम छोर और सिनैप्स के आरेख में A से लेकर D तक नामांकित संरचनाओं में से कम से कम दो को सही-सही पहचानिये



(1) A - ग्राही

C - सिनैप्टिक आशय

(2) B - सिनैप्टिक संयोजन

D - K^+

ZOLLEGE

(3) A - Neurotransmitter

B - Synaptic cleft

(4) C - Neurotransmitter

D - Ca^{++}

Answer (1)

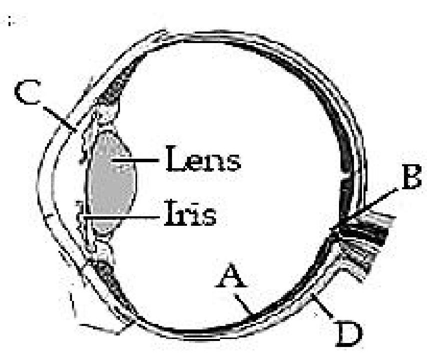
Sol. A – Receptor

B – Synaptic cleft

C – Synaptic vesicles

D – Ca^{++}

156. Parts A, B, C and D of the human eye are shown in the diagram. Select the option which gives correct identification along with its functions/ characteristics



(1) A – Retina – contains photo receptors – rods and cones.

(2) B – Blind spot – has only a few rods and cones.

(3) C – Aqueous chamber – reflects the light which does not pass through the lens.

(4) D – Choroid – its anterior part forms ciliary body.

Answer (1)

Sol. A – Retina

B – Blind spot

C – Aqueous chamber

D – Sclera

157. Which of the following statement is **correct** in relation to the endocrine system?

(1) Adenohypophysis is under direct neural regulation of the hypothalamus.

(2) Organs in the body like gastrointestinal tract, heart, kidney and liver do not produce any hormones.

(3) Non - nutrient chemicals produced by the body in trace amount that act as intercellular messenger are known as hormones.

(4) Releasing and inhibitory hormones are produced by the pituitary gland.

(3) A - तंत्रिप्रेषी

B - सिनैप्टिक विदर

(4) C - तंत्रिप्रेषी

D - Ca^{++}

उत्तर (1)

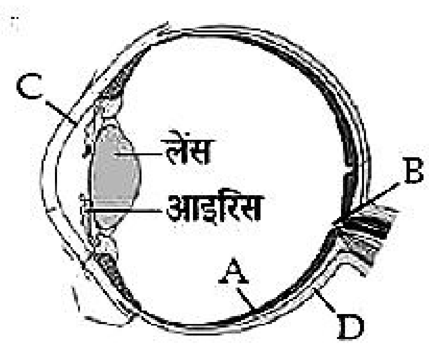
हल: A - ग्राही

B - सिनेप्टिक विदर

C- सिनेप्टिक पुटिका

D- Ca^{++}

156. मानव नेत्र के चार भाग A, B, C व D आरेख में दर्शाए गए हैं। भाग की सही पहचान के साथ-साथ उसके कार्य/लक्षण के विकल्प को चुनिए :



(1) A – रेटिना – प्रकाशग्राही -शलाका (रॉड) और शंकु (कोन) होते हैं।

(2) B – अंध-बिंदु- इसमें केवल शलाकाएँ और शंकु होते हैं।

(3) C – जलीय कक्ष – उस प्रकाश को परावर्तित कर देता है जो लैंस में से होकर गुजर नहीं पाती।

(4) D – रक्तक पटल -(कॉरॉइड) – इसका अगला भाग पक्ष्माभ काय बनाता है

उत्तर (1)

हल: A- दृष्टिपटल

B- अंध-बिन्दु

C- एक्वस वेश्म

D- दृढ़पटल

157. अंतःस्रावी तंत्र के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन **सही** है?

(1) ऐडेनोहाइपोफिसिस हाइपोथैलेमस के प्रत्यक्ष रूप में तंत्रिकीय नियमन के अंतर्गत होता है

(2) शरीर के कुछ अंग, जैसे जठरांत्र पथ, हृदय, वृक्क और यकृत किसी भी हॉर्मोन को उत्पन्न नहीं करते।

(3) शरीर द्वारा लेश मात्रा में उत्पन्न होने वाले गैर पोषक रसायन, जो अंतरकोशिकीय संदेशवाहक के रूप में कार्य करते हैं, हॉर्मोन कहलाते हैं।

(4) निर्मोचक और संदमक दोनों प्रकार के हॉर्मोन पिट्यूटरी ग्रंथि द्वारा उत्पन्न होते हैं

Answer (3)

Sol. Endocrine cells are present in different parts of the gastro-intestinal tract, e.g., gastrin, secretin, GIP.

Atrial wall of our heart secretes a peptide hormone called ANF (Atrial Natriuretic Factor). RH/IH are produced by hypothalamus. Adenohypophysis is not directly under neural control, it is under the control of hypothalamic hormones, brought by portal system.

158. Select the answer which correctly matches the endocrine gland with the hormone it secretes and its function/ deficiency symptom

	Endocrine gland	Hormone	Function/ deficiency symptoms
(1)	Anterior pituitary	Oxytocin	Stimulates uterus contraction during child birth
(2)	Posterior pituitary	Growth Hormone (GH)	Oversecret-ion stimulates abnormal growth
(3)	Thyroid gland	Thyroxine	Lack of iodine in diet results in goitre
(4)	Corpus luteum	Testosterone	Stimulates spermatog-enesis

Answer (3)

Sol. Lack of iodine in diet results in goitre.

159. What is the correct sequence of sperm formation?

(1) Spermatid, Spermatocyte, Spermatogonia, Spermatozoa

(2) Spermatogonia, Spermatocyte, Spermatozoa, Spermatid

(3) Spermatogonia, Spermatozoa, Spermatocyte, Spermatid

(4) Spermatogonia, Spermatocyte, Spermatid, Spermatozoa

Answer (4)

160. Menstrual flow occurs due to lack of

(1) Progesterone (2) FSH

(3) Oxytocin (4) Vasopressin

Answer (1)

Sol. In menstrual cycle, menstrual flow occurs due to lack of progesterone because progesterone maintains endometrium for pregnancy.

उत्तर (3)

हल: जठरआंत्रीय भाग के विभिन्न भागों में अन्तःस्त्रावी कोशिकायें उपस्थित होती हैं। जैसे गेस्ट्रिन, सीक्रीटिन, GIP. हमारे हृदय की आलिन्द भित्ति से पेप्टाइड हॉर्मोन स्त्रवित होता है। इसे ANF (ऐट्रियल नेट्रियूरेटिक कारक) कहते हैं।

RH/IH हाइपोथेलेमस से बनते हैं। एडिनोहाइपोफाइसीस प्रत्यक्ष रूप से तंत्रिक नियंत्रण के अन्तर्गत नहीं होता है। यह निर्वाहिका तंत्र द्वारा लाये गये हाइपोथेलेमिक हॉर्मोन के नियंत्रण के अन्तर्गत होता है।

158. अत: स्त्रावी ग्रंथि के साथ उसके द्वारा स्त्रावित हॉर्मोन तथा उसके कार्य/अभाव लक्षण का सही मिलान करने वाले विकल्प को चुनिए:

	अंत: स्त्रावी ग्रंथि	हॉर्मोन	कार्य/अभाव लक्षण
(1)	*अग्र पिट्यूटरी*	ऑक्सीटोसिन	बच्चे के पैदा होने के समय गर्भाशय-संकुचन को उद्दीपित करती है।
(2)	*पश्च पिट्यूटरी*	वृद्धि हॉर्मोन (CH)	उसके अतिस्त्रवण के कारण असामान्य वृद्धि का उद्दीपन होता है।
(3)	*थायरॉइड ग्रंथि*	थॉयरॉक्सिन	आहार में आयोडीन के अभाव के कारण घेंघा (गायटर) हो जाता है।
(4)	कार्पस ल्यूटियम	टेस्टोस्टेरॉन	शुक्राणुजनन को उद्दीपत करता है

उत्तर (3)

हल: आहार में आयोडीन की कमी से घेंघा होता है।

159. शुक्रणु-निर्माण का सही क्रम क्या है?

(1) स्पर्मेटिड, स्पर्मेटोसाइट, स्पर्मेटोगोनिया, स्पर्मेटोजोआ (शुक्राणु)

(2) स्पर्मेटोगोनिया, स्पर्मेटोसाइट, स्पर्मेटोजोआ (शुक्राणु), स्पर्मेटिड

(3) स्पर्मेटोगोनिया, स्पर्मेटोजोआ (शुक्राणु), स्पर्मेटोसाइट, स्पर्मेटिड

(4) स्पर्मेटोगोनिया, स्पर्मेटोसाइट, स्पर्मेटिड, स्पर्मेटोजोआ (शुक्राणु)

उत्तर (4)

160. आर्तव-रिसाव किसकी कमी के कारण होता है?

(1) प्रोजेस्टेरॉन (2) FSH (एफ.एस.एच.)

(3) ऑक्सीटोसिन (4) वैसोप्रेसिन

उत्तर (1)

हल: आर्तव चक्र में रज प्रवाह प्रोजेस्टेरोन की कमी के कारण होता है क्योंकि प्रोजेस्टेरोन गर्भावस्था के लिए एण्डोमीट्रियम को बनाये रखता है।

ZOLLEGE

161. Which one of the following is not the function of placenta? It

(1) Facilitates supply of oxygen and nutrients to embryo.

(2) Secretes estrogen.

(3) Facilitates removal of carbon dioxide and waste material from embryo.

(4) Secretes oxytocin during parturition.

Answer (4)

162. One of the legal methods of birth control is

(1) Abortion by taking an appropriate medicine

(2) By abstaining from coitus from day 10 to 17 of the menstrual cycle

(3) By having coitus at the time of day break

(4) By a premature ejaculation during coitus

Answer (2)

Sol. One of the legal methods of birth control is periodic abstinence in which couple abstain from coitus from day 10 to 17 of the menstrual cycle.

163. Which of the following **cannot** be detected in a developing foetus by amniocentesis ?

(1) Klinefelter syndrome

(2) Sex of the foetus

(3) Down syndrome

(4) Jaundice

Answer (4)

Sol. Amniocentesis is a foetal sex determination test based on the chromosomal pattern in the amniotic fluid surrounding the developing embryo.

164. Artificial insemination means

(1) Transfer of sperms of a healthy donor to a test tube containing ova

(2) Transfer of sperms of husband to a test tube containing ova

(3) Artificial introduction of sperms of a healthy donor into the vagina

(4) Introduction of sperms of healthy donor directly into the ovary

Answer (3)

161. निम्नलिखित में से कौन-सा कार्य अपरा का नहीं है?

(1) भ्रूण को ऑक्सीजन और पोषक उपलब्ध कराने में मदद करता है

(2) ईस्ट्रोजन का स्राव करता है

(3) भ्रूण में से कार्बन डाईऑक्साइड तथा व्यर्थ पदार्थ को बाहर निकालने में सहायता करता है

(4) प्रसव के समय ऑक्सीटोसिन का स्राव करता है

उत्तर (4)

162. संतति-निग्रह (बर्थ कंट्रोल) के लिए एक वैध विधि है:

(1) उपयुक्त औषधि द्वारा गर्भपात करवा देना।

(2) आर्तव-चक्र के 10 वें दिन से लेकर 17 वें दिन तक मैथुन से बचना।

(3) प्रातःकाल मैथुन करना।

(4) मैथुन के दौरान कालपूर्व स्खलन करना।

उत्तर (2)

हल: संतति निरोध की वैधानिक विधि आवर्ती संयम है जिसमें युग्ल आर्त्तव चक्र से 10 से 17 दिनों के बीच संभोग करने का संयम रखता है।

163. एक परिवर्धनशील गर्भ में उल्बवेधन (ऐम्निओसेन्टेसिस) द्वारा निम्नलिखित में से किसकी पहचान **नहीं** की जा सकती?

(1) क्लाइनेफेल्टर सिंड्रोम

(2) गर्भ का लिंग

(3) डाउन सिंड्रोम

(4) पीलिया (जॉन्डिस)

उत्तर (4)

हल: एम्नियोसेंटेसिस गर्भ के लिंग निर्धारण का परीक्षण है जो परिवर्धनशील भ्रूण को घेरने वाले एम्नियोटिक तरल के गुणसूत्रीय प्रारुप पर आधारित है।

164. कृत्रिम वीर्यसेचन से आपका क्या तात्पर्य है?

(1) किसी स्वस्थ दाता के शुक्राणुओं को ऐसी परखनली में स्थानांतरित कर देना जिसमें अंडाणु मौजूद हों

(2) पति के शुक्राणुओं को ऐसी परखनली में स्थानांतरित कर देना जिसमें अंडाणु मौजूद हों

(3) स्वस्थ दाता के शुक्राणुओं को कृत्रिम तरीके से सीधे ही योनि के भीतर डाल देना

(4) स्वस्थ दाता के शुक्राणुओं को सीधे ही अंडाशय के भीतर डाल देना

उत्तर (3)

ZOLLEGE

165. Which Mendelian idea is depicted by a cross in which the F_1 generation resembles both the parents ?

(1) Incomplete dominance

(2) Law of dominance

(3) Inheritance of one gene

(4) Co-dominance

Answer (4)

Sol. Co-dominance

166. The incorrect statement with regard to Haemophilia is

(1) It is a sex-linked disease

(2) It is a recessive disease

(3) It is a dominant disease

(4) A single protein involved in the clotting of blood is affected

Answer (3)

167. If both parents are carriers for thalassemia, which is an autosomal recessive disorder, what are the chances of pregnancy resulting in an affected child?

(1) No chance (2) 50%

(3) 25% (4) 100%

Answer (3)

Sol. Thalassemia–autosomal-linked recessive

AA-Normal

Aa-Carrier

aa-Disease

$$Aa \times Aa$$
$$\downarrow$$
$$\begin{matrix} AA & : & Aa & : & aa \\ 1 & & 2 & & 1 \\ N & & C & & D \end{matrix}$$

Affected = $\frac{1}{4} = 25\%$

168. The diagram shows an important concept in the genetic implication of DNA. Fill in the blanks A to C

$$\circlearrowleft DNA \xrightarrow{A} mRNA \xrightarrow{B} Protein \xrightarrow[C]{\text{Proposed by}}$$

(1) A-transcription, B-replication, C-James Watson

(2) A-translation, B-transcription, C-Erevin Chargaff

(3) A-transcription, B-translation, C-Francis Crick

(4) A-translation, B-extension, C-Rosalind Franklin

Answer (3)

Sol. Central Dogma.

$$DNA \xrightarrow[A]{\text{Transcription}} mRNA \xrightarrow[B]{\text{Translation}} protein \xrightarrow[C]{\text{Francis Crick}}$$

165. ऐसे प्रसंकरण के द्वारा कौन-सा मेन्डेलीय विचार प्रदर्शित होता है जिसमें F_1 पीढ़ी दोनों हीं जनकों से मिलती है ?

(1) अपूर्ण प्रभाविता

(2) प्रभाविता का नियम

(3) एक जीन की वंशगति

(4) सह-प्रभाविता

उत्तर (4)

हल: सह-प्रभाविता

166. हीमोफ़िलिया के बारे में गलत कथन कौन-सा है?

(1) यह एक लिंग-सहलग्न रोग है।

(2) यह एक अप्रभावी रोग है।

(3) यह एक प्रभावी रोग है।

(4) रुधिर-स्कंदन में निहित केवल एक प्रोटीन प्रभावित होती है।

उत्तर (3)

167. यदि दोनों ही जनक थैलेसिमिया, जो एक अलिंगसूत्री अप्रभावी विकार है, के लिए वाहक हैं तो गर्भ धारण करने की क्या संभावनाएँ हैं जिसके फलस्वरूप एक प्रभावित बच्चा पैदा होगा

(1) कोई संभावना नहीं है (2) 50%

(3) 25% (4) 100%

उत्तर (3)

हल: थैलेसीमिया - अलिंगसूत्री सहलग्न अप्रभावी

AA-सामान्य

Aa-वाहक

aa-रोग

$$Aa \times Aa$$
$$\downarrow$$
$$\begin{matrix} AA & : & Aa & : & aa \\ 1 & & 2 & & 1 \\ N & & C & & D \end{matrix}$$

प्रभावित = $\frac{1}{4} = 25\%$

168. दिया गया आरेख DNA के आनुवंशिक विचार की एक महत्वपूर्ण संकल्पना दर्शाता है। रिक्त स्थानों (A से लेकर C तक) की पूर्ति कीजिये:

$$\circlearrowleft DNA \xrightarrow{A} mRNA \xrightarrow{B} \text{प्रोटीन} \xrightarrow[C]{\text{द्वारा प्रस्तावित}}$$

(1) A-अनुलेखन, B-प्रतिकृतीयन, C-जेम्स वाटसन

(2) A-ट्रांसलेशन, B-अनुलेखन, C-इरविन चारगॉफ

(3) A-अनुलेखन, B-ट्रांसलेशन, C-फ्रांसिस क्रिक

(4) A-ट्रांसलेशन, B-विस्तार, C-रोजैलिन फ्रैंकलिन

उत्तर (3)

हल: सेन्ट्रल डोग्मा (मूल सिद्धान्त)

$$DNA \xrightarrow[A]{\text{अनुलेखन}} mRNA \xrightarrow[B]{\text{ट्रांसलेशन}} \text{प्रोटीन} \xrightarrow[C]{\text{फ्रांसिस क्रिक}}$$

ZOLLEGE

169. Which enzyme/s will be produced in a cell in which there is a nonsense mutation in the *lac Y* gene?

(1) β-galactosidase

(2) Lactose permease

(3) Transacetylase

(4) Lactose permease and transacetylase

Answer (1)

170. According to Darwin, the organic evolution is due to

(1) Intraspecific competition.

(2) Interspecific competition.

(3) Competition within closely related species.

(4) Reduced feeding efficiency in one species due to the presence of interfering species.

Answer (2)

Sol. According to Darwin, the organic evolution is due to interspecific competition.

171. The eye of octopus and eye of cat show different patterns of structure, yet they perform similar function. This is an example of

(1) Homologous organs that have evolved due to convergent evolution.

(2) Homologous organs that have evolved due to divergent evolution.

(3) Analogous organs that have evolved due to convergent evolution.

(4) Analogous organs that have evolved due to divergent evolution.

Answer (3)

Sol. The eye of octopus and the eye of cat (mammal) are example of analogous organs because they differ in the position of retina. In the eye of mammal, retina is inverted in position.

172. Infection of *Ascaris* usually occurs by

(1) Drinking water containing eggs of *Ascaris*

(2) Eating imperfectly cooked port

(3) Tse-tse fly

(4) Mosquito bite

Answer (1)

Sol. Infection of *Ascaris* occurs by contamination of food and water containing eggs of *Ascaris*.

169. उस कोशिका में कौन-सा/से एंजाइम उत्पन्न होगा/होंगे जिसके लेक *lac Y* जीन में निरर्थक उत्परिवर्तन है?

(1) β-गैलैक्टोसिडेज

(2) लैक्टोज पर्मिऐज

(3) ट्रांसऐसिटिलेज

(4) लैक्टोज पर्मिऐज और ट्रांसऐसिटिलेज

उत्तर (1)

170. डार्विन के अनुसार, जैव विकास का कारण है

(1) अंतरा स्पीशीजी प्रतिस्पर्धा

(2) अंतर स्पीशीजी प्रतिस्पर्धा

(3) घनिष्ठतः सबंधित स्पीशीजों के बीच प्रतिस्पर्धा

(4) हस्तक्षेप करने वाली स्पीशीज के कारण एक स्पीशीज की अशन कुशलता में कमी आना

उत्तर (2)

हल: डार्विन के अनुसार जैव विकास अन्तरजातीय प्रतिस्पर्धा के कारण होता है।

171. ऑक्टोपस के नेत्र तथा बिल्ली के नेत्र की संरचना का पैटर्न अलग-अलग हैं, फिर भी वे समान कार्य करते हैं। यह उदाहरण है

(1) समजात अंग का जो अभिसारी विकास के कारण विकसित हुए हैं।

(2) समजात अंग का जो अपसारी विकास के कारण विकसित हुए हैं।

(3) समवृत्ति अंग का जो अभिसारी विकास के कारण विकसित हुए हैं।

(4) समवृत्ति अंग का जो अपसारी विकास के कारण विकसित हुए हैं

उत्तर (3)

हल: **ऑक्टोपस** के नेत्र व बिल्ली (स्तनी) के नेत्र समवृत्ति अंगों के उदाहरण हैं। क्योंकि इनके दृष्टिपटल की स्थिति अलग-अलग होती हैं। स्तनी के नेत्र में दृष्टिपटल उलटी स्थिति में होता है।

172. *ऐस्कैरिस* का संक्रमण सामान्यतः किसके कारण होता है?

(1) *ऐस्कैरिस* के अंडों से युक्त जल के पीने के कारण

(2) अपूर्ण रूप से पकाए गए सूअर के मांस को खाने के कारण

(3) सेट्सी मक्खी द्वारा

(4) मच्छर के काटने से

उत्तर (1)

हल: **ऐस्केरिस** का संक्रमण संदूषित भोजन व जल से होता हैं जिसमें **ऐस्केरिस** के अण्डे होते हैं।

ZOLLEGE

173. The cell-mediated immunity inside the human body is carried out by

(1) T-lymphocytes (2) B-lymphocytes

(3) Thrombocytes (4) Erythrocytes

Answer (1)

174. In plant breeding programmes, the entire collection (of plants/seeds) having all the diverse alleles for all genes in a given crop is called

(1) Selection of superior recombinants

(2) Cross-hybridisation among the selected parents

(3) Evaluation and selection of parents.

(4) Germplasm collection

Answer (4)

Sol. Germplasm collection/collection of variability

175. During sewage treatment, biogases are produced which include

(1) Methane, hydrogensulphide, carbon dioxide

(2) Methane, oxygen, hydrogensulphide

(3) Hydrogensulphide, methane, sulphur dioxide

(4) Hydrogensulphide, nitrogen, methane

Answer (1)

Sol. Methane, CO_2, H_2S, H_2.

176. A biologist studied the population of rats in a barn. He found that the average natality was 250, average mortality 240, immigration 20 and emigration 30. The net increase in population is

(1) 10 (2) 15

(3) 05 (4) Zero

Answer (4)

Sol. Net increase in population

(B + I) – (D + E)

177. Which one of the following processes during decomposition is correctly described?

(1) Fragmentation - Carried out by organisms such as earthworm

(2) Humification - Leads to the accumulation of a dark coloured substance humus which undergoes microbial action at a very fast rate

(3) Catabolism - Last step in the decomposition under fully anaerobic condition

(4) Leaching - Water soluble inorganic nutrients rise to the top layers of soil

Answer (1)

Sol. Fragmentation is one of the steps during decomposition, in which detritus is converted into small fragments.

173. मानव शरीर में कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा किसके द्वारा कार्यान्वित होती है?

(1) T-लिम्फोसाइटों द्वारा (2) B-लिम्फोसाइटों द्वारा

(3) थ्रोम्बोसाइटों द्वारा (4) रक्ताणुओं द्वारा

उत्तर (1)

174. पादप-प्रजनन प्रोग्रामों में किसी फसल के सभी जीनों के विविध ऐलीलों के सकल संग्रहण (पौधों/बीजों के) को कहते हैं:

(1) श्रेष्ठ पुनर्योगज का चयन

(2) चयनित जनकों के बीच पर संकरण

(3) जनकों का मूल्यांकन एवं चयन

(4) जननद्रव्य (जर्मप्लाज़्म) संग्रहण

उत्तर (4)

हल: जर्मप्लाज्म का एकत्रण/ विभिन्नता का एकत्रण

175. जल-मल के उपचार के दौरान विभिन्न बायोगैसें उत्पन्न होती हैं, जिनमें शामिल हैं

(1) मीथेन, हाइड्रोजनसल्फाइड, कार्बन डाईऑक्साइड

(2) मीथेन, ऑक्सीजन, हाइड्रोजनसल्फाइड

(3) हाइड्रोजनसल्फाइड, मीथेन, सल्फर डाईऑक्साइड

(4) हाइड्रोजनसल्फाइड, नाइट्रोजन, मीथेन

उत्तर (1)

हल: मेथेन, CO_2, H_2S, H_2

176. एक जीववैज्ञानिक ने खलिहान में चूहों की समष्टि का अध्ययन किया। उसने पाया कि औसत जन्म-दर 250 है, औसत मृत्यु-दर 240 है, अप्रवासन दर 20 है और उत्प्रवासन-दर 30 है। समष्टि की शुद्ध वृद्धि कितनी है?

(1) 10 (2) 15

(3) 05 (4) शून्य

उत्तर (4)

हल: समष्टि में वास्तविक वृद्धि

(B + I) – (D + E)

177. अपघटन के दौरान घटित होने वाली कौन-सी प्रक्रिया का **सही** वर्णन किया गया है?

(1) खंडीयन - केंचुए जैसे जीवों द्वारा होता है।

(2) ह्यूमसन - इसके कारण गहरे रंग का पदार्थ अर्थात ह्यूमस एकत्रित हो जाता है जिसमें बहुत तीव्र गति से जीवाण्विक अभिक्रिया होती है।

(3) अपचय- पूर्णतः अवायवीय परिस्थितियों में अपघटन का अंतिम चरण।

(4) निक्षालन - जल में घुलनशील अकार्बनिक पोषक मृदा की ऊपरी परतों पर आ जाते हैं।

उत्तर (1)

हल: खंडीयन अपघटन में शामिल एक पद है, जिसमें अपरद को छोटे खण्डों में परिवर्तित किया जाता है।

ZOLLEGE

178. A sedentary sea anemone gets attached to the shell lining of hermit crab. The association is

(1) Ectoparasitism (2) Symbiosis

(3) Commensalism (4) Amensalism

Answer (2)

Sol. Facultative mutualism can be illustrated with the example of sea anemone, which gets attached to the shell of hermit crab. The sea anemone grows on the back of the crab, providing camouflage & protection and, in turn, the sea anemone is transported about reaching new food sources. This type of mutualism is also called protocooperation.

179. Global warming can be controlled by

(1) Reducing deforestation, cutting down use of fossil fuel

(2) Reducing reforestation, increasing the use of fossil fuel

(3) Increasing deforestation, slowing down the growth of human population

(4) Increasing deforestation, reducing efficiency of energy usage

Answer (1)

Sol. Reducing deforestation, cutting down use of fossil fuel results into reduction into one of the green house gas, *i.e.*, CO_2.

180. The Air Prevention and Control of Pollution Act came into force in

(1) 1975 (2) 1981

(3) 1985 (4) 1990

Answer (2)

Sol.
- Air prevention and Control of Pollution protection act – 1981
- Environmental protection act– 1986
- Water (Prevention and Control of Pollution) act – 1974

178. एक स्थानबद्ध समुद्री ऐनीमोन साधु (हर्मिट) केंकड़े के कवच के अस्तर पर चिपक गया। यह संबंध क्या कहलाता है?

(1) बाह्य परजीविता (2) सहजीविता

(3) सहयोजिता (4) ऐमेन्सेलिज्म

उत्तर (2)

हल: विकल्पी सहोपकारिता को समुद्री ऐनीमोन के उदाहरण से प्रदर्शित किया जा सकता है, जो साधु (हर्मिट) केकड़े के कवच पर चिपक जाता है। समुद्री ऐनीमोन केकड़े की पीठ पर वृद्धि करता है, छद्मावरण व सुरक्षा प्रदान करता है तथा बदले में समुद्री ऐनीमोन नये भोजन स्रोतों तक पहुँच जाता है। इस प्रकार की सहोपकारिता आदिसहयोगिता भी कहलाती है।

179. वैश्विक, ऊष्मण का नियंत्रण किया जा सकता है

(1) वनोन्मूलन को कम करके, जीवाश्म ईंधन का उपयोग कम करके

(2) पेड़ों को लगाना कम करके, जीवाश्म ईंधन का उपयोग बढ़ा करके

(3) वनोन्मूलन में वृद्धि करके, जनसंख्या-वृद्धि की दर को कम करके

(4) वनोन्मूलन में वृद्धि करके, ऊर्जा के उपयोग की कारगरता को कम करके

उत्तर (1)

हल: वननाशन को घटाने, जीवाश्म ईंधन का कम उपयोग करने से एक ग्रीनहाउस गैस अर्थात् CO_2 में कमी होती है।

180. वायु प्रदूषण निरोध और नियंत्रण अधिनियम कब लागू हुआ?

(1) 1975

(2) 1981

(3) 1985

(4) 1990

उत्तर (2)

हल:
- वायु प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण अधिनियम – 1981
- पर्यावरणीय संरक्षण अधिनियम – 1986
- जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम – 1974

ZOLLEGE