

MOTION

Nurturing potential through education

Fastest Growing Institute of Kota (Raj.)

FOR JEE Advanced (IIT-JEE) | JEE Main (AIEEE) | AIPMT | CBSE | SAT | NTSE | OLYMPIADS

AIPMT EXAMINATION - 2016

QUESTION WITH SOLUTION

PAPER CODE - P

[PHYSICS]

1. From a disc of a radius R and mass M , a circular hole of diameter R , whose rim passes through the centre is cut. What is the moment of inertia of the remaining part of the disc about a perpendicular axis, passing through the centre?

(1) $15 MR^2/32$ (2) $13 MR^2/32$ (3) $11 MR^2/32$ (4) $9 MR^2/32$

द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R की किसी डिस्क से R व्यास का कोई वृत्ताकार छिद्र इस प्रकार काटा जाता है, कि उसकी नेमि डिस्क के केन्द्र से गुजरे। डिस्क के शेष भाग का, डिस्क के लम्बवत् उसके केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण क्या है ?

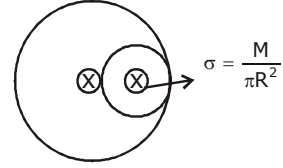
(1) $15 MR^2/32$ (2) $13 MR^2/32$ (3) $11 MR^2/32$ (4) $9 MR^2/32$

Sol. 2

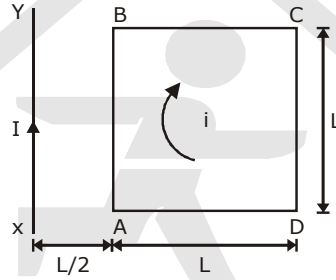
$$= \frac{MR^2}{2} - \left[\frac{\frac{M}{\pi R^2} \times \frac{\pi R^2}{4} \times \left(\frac{R}{2}\right)^2}{2} + \frac{M}{4} \times \left(\frac{R}{2}\right)^2 \right]$$

$$= \frac{MR^2}{2} - \left[\frac{M}{32} + \frac{M}{16} \right]$$

$$= MR^2 \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{32} \right) = \frac{13MR^2}{32}$$

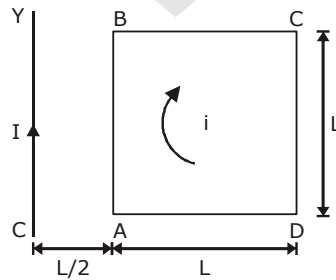


2. A square loop ABCD carrying a current i , is placed near and coplanar with a long straight conductor XY, carrying a current I , the net force on the loop will be :



(1) $\frac{2\mu_0 Ii}{3\pi}$ (2) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}$ (3) $\frac{2\mu_0 IiL}{3\pi}$ (4) $\frac{\mu_0 IiL}{2\pi}$

2. कोई वर्गाकार पाश (लूप) ABCD जिससे धारा i प्रवाहित हो रही है, किसी लम्बे सीधे चालक XY जिससे धारा I प्रवाहित हो रही है, के निकट एक ही तल में रखा है। इस पाश पर लगने वाला नेट बल होगा -



(1) $\frac{2\mu_0 Ii}{3\pi}$ (2) $\frac{\mu_0 Ii}{2\pi}$ (3) $\frac{2\mu_0 IiL}{3\pi}$ (4) $\frac{\mu_0 IiL}{2\pi}$

Sol. 1

$$\frac{\mu_0 I}{2\pi(L/2)} \cdot i \cdot L - \frac{\mu_0 I}{2\pi\left(\frac{3L}{2}\right)} \cdot i \cdot L \quad ; \quad \frac{\mu_0 IiL}{2\pi L} \left[2 - \frac{2}{3} \right] \quad ; \quad \frac{2\mu_0 Ii}{3\pi}$$

3. The magnetic susceptibility is negative for :
 (1) diamagnetic material only
 (2) paramagnetic material only
 (3) ferromagnetic material only
 (4) paramagnetic and ferromagnetic materials

3. चुम्बकीय सुग्राहिता ऋणात्मक होती है :
 (1) केवल लौह-चुम्बकीय पदार्थ के लिए
 (2) अनुचुम्बकीय और लौह-चुम्बकीय पदार्थों के लिए
 (3) केवल प्रतिचुम्बकीय पदार्थ के लिए
 (4) केवल अनुचुम्बकीय पदार्थ के लिए

Sol. 1

$$\chi_c = -1 \text{ for diamagnetic material only}$$

4. A siren emitting a sound of frequency 800 Hz moves away from an observer towards a cliff at a speed of 15 ms^{-1} . Then, the frequency of sound that the observer hears in the echo reflected from the cliff is :

(Take velocity of sound in air = 330 ms^{-1})

- (1) 765 Hz (2) 800 Hz (3) 838 Hz (4) 885 Hz

4. 800 Hz आवृत्ति की ध्वनि उत्पन्न करने वाला कोई रसायन किसी प्रेक्षक से एक चट्टान की ओर 15 ms^{-1} की चाल से गतिमान है। तब उस ध्वनि की आवृत्ति जिसे चट्टान से परावर्तित प्रतिध्वनि के रूप में वह प्रेक्षक सुनता है, क्या होगी?

(वायु में ध्वनि की चाल = 330 ms^{-1} लीजिए)

- (1) 765 Hz (2) 800 Hz (3) 838 Hz (4) 885 Hz

Sol. 3

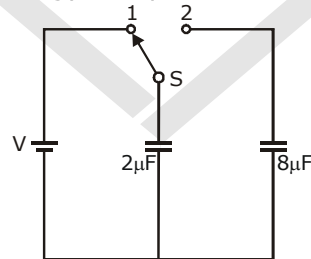
$$n' = \frac{nv}{v - v_s}$$

$$= 800 \times \frac{330}{315} = 838 \text{ Hz}$$

∴ Observer hears

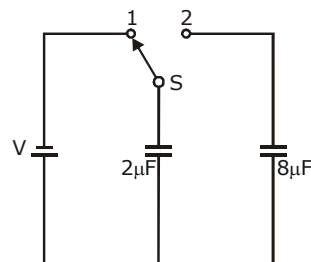
$$n' = 838 \text{ Hz}$$

5. A capacitor of $2 \mu\text{F}$ is charged as shown in the diagram. When the switch S is turned to position 2, the percentage of its stored energy dissipated is :



- (1) 0% (2) 20% (3) 75% (4) 80%

5. आरेख में दर्शाए अनुसार $2 \mu\text{F}$ धारिता के किसी संधारित्र का आवेशन किया गया है। जब स्विच S को स्थिति 2 पर घुमाया जाता है, तो इनमें संचित ऊर्जा का प्रतिशत क्षय होगा -



- (1) 0% (2) 20% (3) 75% (4) 80%

Sol. 4

$$U_1 = \frac{1}{2} cv^2$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} \frac{C_1 C_2}{(C_1 + C_2)} (V_1 - V_2)^2$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} \left(\frac{2 \times 8}{10} \right) \times 10^{-6} (V^2)$$

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{8}{10} \times 100 = 80\%$$

6. In a diffraction pattern due to a single slit of width 'a', the first minimum is observed at an angle 30° when light of wavelength 5000\AA is incident on the slit. The first secondary maximum is observed at an angle of:

(1) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ (2) $\sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ (3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

6. जब चौड़ाई 'a' की किसी एकल झिरी पर 5000\AA तरंगदैर्घ्य का प्रकाश आपतन करता है, तो झिरी के कारण उत्पन्न विवर्तन पैटर्न में 30° के कोण पर पहला निम्निष्ठ दिखाई देता है। पहला द्वितीयक उच्चिष्ठ जिस कोण पर दिखाई देगा, वह है:

(1) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ (2) $\sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ (3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

Sol. 4

$$\sin \theta = \frac{\lambda}{a} = \frac{5000 \times 10^{-10}}{a} = \frac{1}{2}$$

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

for first sec. maxima

$$a \sin \theta = \frac{3\lambda}{2}$$

$$\sin \theta = \frac{3\lambda}{2a} = \frac{3}{4}$$

$$\theta = \sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$$

7. At what height from the surface of earth the gravitation potential and the value of g are $-5.4 \times 10^7 \text{ J kg}^{-2}$ and 6.0 ms^{-2} respectively? Take the radius of earth as 6400 km.

(1) 2600 km (2) 1600 km (3) 1400 km (4) 2000 km

7. पृथ्वी के पृष्ठ से कितनी ऊँचाई पर गुरुत्वीय विभव और गुरुत्वीय त्वरण g के मान क्रमशः $-5.4 \times 10^7 \text{ J kg}^{-2}$ और 6.0 ms^{-2} होते हैं? पृथ्वी की त्रिज्या 6400 कि.मी. लीजिए –

(1) 2600 km (2) 1600 km (3) 1400 km (4) 2000 km

Sol. 1

$$V_g = - \frac{GM}{R+h}$$

$$g_h = \frac{GM}{(R+h)^2} = 6$$

$$\frac{V_g}{g_h} = R+h = \frac{5.4 \times 10^7}{6}$$

$$R+h = 9 \times 10^6$$

$$h = 9000 - 6400$$

$$= 2600 \text{ km}$$

8. Out of the following options which one can be used to produce a propagating electromagnetic wave?

- (1) A charge moving at constant velocity.
 (2) A stationary charge
 (3) A chargeless particle
 (4) An accelerating charge

8. नीचे दिए गए विकल्पों में से किसका उपयोग एक संचरित विद्युत चुम्बकीय तरंग उत्पन्न करने में किया जा सकता है?

- (1) नियत वेग से गति कोई आवेश
 (2) स्थिर आवेश
 (3) आवेशहीन कण
 (4) कोई त्वरित आवेश

Sol. 4

By theory

9. Two identical charged spheres suspended from a common point by two massless strings of lengths l , are initially at a distance d ($d \ll l$) apart because of their mutual repulsion. The charges begin to leak from both the spheres at a constant rate. As a result, the spheres approach each other with a velocity v . Then v varies as a function of the distance x between the spheres, as :

- (1) $v \propto x^{\frac{1}{2}}$ (2) $v \propto x$ (3) $v \propto x^{-\frac{1}{2}}$ (4) $v \propto x^{-1}$

9. किसी उभयनिष्ठ बिन्दु से, लम्बाई l की दो द्रव्यमानहीन डोरियों से निलंबित, दो सर्वसम आवेशित गोले, अन्योन्य प्रतिकर्षण के कारण, आरम्भ में एक-दूसरे से d ($d \ll l$) दूरी पर हैं। दोनों ही गोलों से एक नियत दर से आवेशों का क्षरण आरम्भ होता है, और इसके परिणामस्वरूप गोले एक दूसरे की ओर वेग v से आते हैं, तब गोलों के बीच की दूरी, x के फलन के रूप में वेग v का विचरण किस रूप में होता है ?

- (1) $v \propto x^{\frac{1}{2}}$ (2) $v \propto x$ (3) $v \propto x^{-\frac{1}{2}}$ (4) $v \propto x^{-1}$

Sol. 3

$$T \sin \theta = \frac{kq^2}{d^2} \quad ; \quad T \cos \theta = mg$$

$$\tan \theta = \frac{kq^2}{mgd^2} = \frac{d}{l}$$

$$q^2 \propto d^3 \quad ; \quad q \propto d^{3/2}$$

$$\frac{dq}{dt} \propto \frac{3}{2} \sqrt{d} \cdot v$$

$$\frac{dq}{dt} = \text{constant}$$

$$v \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$$

$$\therefore v \propto x^{-1/2}$$

10. A uniform rope of length L and mass m_1 hangs vertically from a rigid support. A block of mass m_2 is attached to the free end of the rope. A transverse pulse of wavelength λ_1 is produced at the lower end of the rope. The wavelength of the pulse when it reaches the top of the ropes is λ_2 . The ratio λ_2/λ_1 is :

- (1) $\sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$ (2) $\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_2}}$ (3) $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$ (4) $\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_1}}$

10. द्रव्यमान m_1 तथा लम्बाई L की कोई एकसमान रस्सी किसी दृढ़ टेक से ऊर्ध्वाधर लटकी है। इस रस्सी के मुक्त सिरे से द्रव्यमान m_2 का कोई गुटका जुड़ा है। रस्सी के मुक्त सिरे पर तरंगदैर्घ्य λ_1 का कोई अनुप्रस्थ स्पन्द उत्पन्न किया जाता है। यदि रस्सी के शीर्ष तक पहुंचने पर इस स्पन्द की तरंगदैर्घ्य λ_2 हो जाती है, तब अनुपात λ_2/λ_1 का मान है -

(1) $\sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$

(2) $\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_2}}$

(3) $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$

(4) $\sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_1}}$

Sol. 2

$$T_2 = (m_1 + m_2)g$$

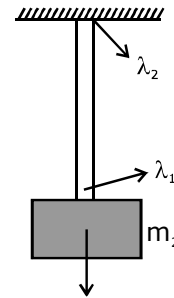
$$\text{Tension } T_1 = m_2 g$$

$$v = n\lambda = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1 + m_2}}$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1 + m_2}}$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_2}}$$



- 11.** A refrigerator works between 4°C and 30°C . It is required to remove 600 calories of heat every second in order to keep the temperature of the refrigerated space constant. The power required is : (Take $1 \text{ cal} = 4.2 \text{ Joules}$)

(1) 2.365 W (2) 23.65W (3) 236.5W (4) 2365W

- 11.** कोई रेफ्रिजरेटर 4°C तथा 30°C के बीच कार्य करता है। प्रशीतन किए जाने वाले स्थान का ताप नियत रखने के लिए 600 कैलोरी ऊष्मा को प्रति सैकण्ड बाहर निकालना आवश्यक होता है। इसके लिए आवश्यक शक्ति चाहिए – ($1 \text{ cal} = 4.2 \text{ Joules}$ लीजिए)

(1) 2.365 W (2) 23.65W (3) 236.5W (4) 2365W

Sol. 3

$$T_1 = 303$$

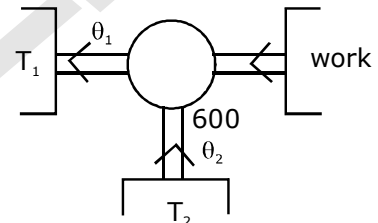
$$T_2 = 277$$

$$\eta = \frac{\theta_2}{w} = \frac{\theta_2}{\theta_1 - \theta_2} = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$$

$$\frac{\theta_2}{w} = \frac{277}{26} = 10.61$$

$$w = \frac{\theta_2}{10.61} = \frac{600 \times 4.2}{10.61}$$

$$= 236.5$$



- 12.** An air column, closed at one end and open at the other, resonates with a tuning fork when the smallest length of the column is 50 cm, The next larger length of the column resonating with the same tuning fork is :

(1) 66.7 cm (2) 100 cm (3) 150 cm (4) 200cm

- 12.** एक सिरे पर बन्द तथा दूसरे सिरे पर खुला कोई वायु स्तम्भ किसी स्वरित्र द्विभुज के साथ उस समय अनुनाद करता है जब इस वायु स्तम्भ की कम-से-कम लम्बाई 50 से.मी. होती है। इसी स्वरित्र द्विभुज के साथ अनुनाद करने वाली स्तम्भ की अगली बड़ी लम्बाई है :

(1) 66.7 cm (2) 100 cm (3) 150 cm (4) 200cm

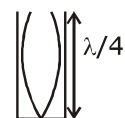
Sol. 3

$$l_1 = \frac{\lambda}{4}$$

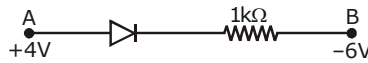
$$l_2 = \frac{3\lambda}{4}$$

$$l_2 = 3l_1$$

$$l_2 = 150 \text{ cm}$$

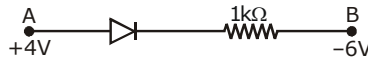


13. Consider the junction diode as ideal. The value of current flowing through AB is :



- (1) 0 A (2) 10^{-2} A (3) 10^{-1} A (4) 10^{-3} A

13. संघि डायोड को आदर्श मानकर विचार कीजिए। AB से प्रवाहित धारा का मान है -

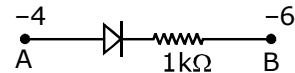


- (1) 0 A (2) 10^{-2} A (3) 10^{-1} A (4) 10^{-3} A

Sol. 2

$$i = V_A - V_B = +4 - (-6) = 10$$

$$i = \frac{10}{1000} = 10^{-2} \text{ A}$$



14. The charge flowing through a resistance R varies with time t as $Q = at - bt^2$, where a and b are positive constants. The total heat produced in R is :

- (1) $\frac{a^3R}{6b}$ (2) $\frac{a^3R}{3b}$ (3) $\frac{a^3R}{2b}$ (4) $\frac{a^3R}{b}$

14. किसी प्रतिरोध R से प्रवाहित आवेश का समय t के साथ विचरण $Q = at - bt^2$ के रूप में होता है, जहाँ, a तथा b धनात्मक नियतांक है। R में उत्पन्न कुल ऊष्मा है -

- (1) $\frac{a^3R}{6b}$ (2) $\frac{a^3R}{3b}$ (3) $\frac{a^3R}{2b}$ (4) $\frac{a^3R}{b}$

Sol. 1

$$Q = at - bt^2$$

$$i = \frac{dQ}{dt} = a - 2bt \quad i = 0$$

$$t = \frac{a}{2b}$$

$$H = i^2Rt$$

$$dH = i^2Rdt$$

$$= \int_0^{a/2b} (a - 2bt)^2 R dt$$

$$= R \int (a^2 + 4b^2t^2 - 4abt) dt$$

$$= R \left[a^2t + 4b^2 \frac{t^3}{3} - \frac{4abt^2}{2} \right]_0^{a/2b}$$

$$= R \left[\frac{a^3}{2b} + \frac{4b^2}{3} \left(\frac{a^3}{8b^3} \right) - \frac{4ab}{2} \left(\frac{a^2}{4b^2} \right) \right]$$

$$= \frac{Ra^3}{b} \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2} \right] = \frac{a^3R}{6b}$$

15. A black body is at a temperature of 5760 K. The energy of radiation emitted by the body at wavelength 250 nm is U_1 , at wavelength 500 nm is U_2 and that at 1000 nm is U_3 . Wien's constant, $b = 2.88 \times 10^6$ nmK. Which of the following is correct?

- (1) $U_1 = 0$ (2) $U_3 = 0$ (3) $U_1 > U_2$ (4) $U_2 > U_1$

15. कोई कणिका 5760 K ताप पर है इस पिण्ड द्वारा उत्सर्जित विकिरणों की ऊर्जा, तरंगदैर्घ्य 250 nm पर U_1 , तरंगदैर्घ्य 500 nm पर U_2 तथा तरंगदैर्घ्य 1000 nm पर U_3 है। वीन-नियतांक, $b = 2.88 \times 10^6$ nmK है। नीचे दिया गया कौनसा सम्बन्ध सही है?

- (1) $U_1 = 0$ (2) $U_3 = 0$ (3) $U_1 > U_2$ (4) $U_2 > U_1$

Sol. 4

$$\lambda = \frac{b}{T}$$

$$= \frac{2.88 \times 10^6}{5760}$$

$$= 500$$

$$u_2 = \max$$

$$u_2 > u_1$$

16. Coefficient of linear expansion of brass and steel rods are α_1 and α_2 . Length of brass and steel rods are l_1 and l_2 respectively. If $(l_2 - l_1)$ is maintained same at all temperatures, which one of the following relations holds good?

- (1) $\alpha_1 l_2 = \alpha_2 l_1$ (2) $\alpha_1 l_2^2 = \alpha_2 l_1^2$ (3) $\alpha_1^2 l_2 = \alpha_2^2 l_1$ (4) $\alpha_1 l_1 = \alpha_2 l_2$

16. पीतल (ब्रास) और स्टील की छड़ों के अनुदैर्घ्य प्रसार के गुणांक क्रमशः α_1 और α_2 हैं। पीतल और स्टील की छड़ों की लम्बाइयाँ क्रमशः l_1 और l_2 हैं। यदि $(l_2 - l_1)$ को सभी तापों के लिए समान बनाया जाये, तब नीचे दिए गए सम्बन्धों में से कौन-सा सत्य है?

- (1) $\alpha_1 l_2 = \alpha_2 l_1$ (2) $\alpha_1 l_2^2 = \alpha_2 l_1^2$ (3) $\alpha_1^2 l_2 = \alpha_2^2 l_1$ (4) $\alpha_1 l_1 = \alpha_2 l_2$

Sol. 4

$$\Delta l_1 = \Delta l_2$$

$$l_1 \alpha_1 \Delta t = l_2 \alpha_2 \Delta t$$

$$l_1 \alpha_1 = l_2 \alpha_2$$

17. A npn transistor is connected in common emitter configuration in a given amplifier. A load resistance of 800Ω is connected in the collector circuit and the voltage drop across it is $0.8V$. If the current amplification factor is 0.96 and the input resistance of the circuit is 192Ω , the voltage gain and the power gain of the amplifier will respectively be :

- (1) 4, 3.84 (2) 3.69, 3.84 (3) 4, 4 (4) 4, 3.69

17. किसी दिए गए प्रवर्धक में कोई npn ट्रांजिस्टर उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में संयोजित है। 800Ω का कोई लोड प्रतिरोध संग्राहक परिपथ में संयोजित है और इसके सिरों पर $0.8V$ विभवपात है। यदि धारा प्रवर्धक गुणांक 0.96% है तथा परिपथ का निवेश प्रतिरोध 192Ω है, तो इसके प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि तथा शक्ति लब्धि क्रमशः होगी :

- (1) 4, 3.84 (2) 3.69, 3.84 (3) 4, 4 (4) 4, 3.69

Sol. 1

By theory

18. The intensity at the maximum in a Young's double slit experiment is I_0 . Distance between two slits is $d = 5\lambda$, where λ is the wavelength of light used in the experiment. What will be the intensity in front of one of the slits on the screen placed at a distance $D = 10d$?

- (1) I_0 (2) $\frac{I_0}{4}$ (3) $\frac{3}{4}I_0$ (4) $\frac{I_0}{2}$

18. यंग के किसी द्वि झिरी प्रयोग में उच्चिष्ठ की तीव्रता I_0 है। दोनों झिरियों के बीच की दूरी $d = 5\lambda$ है, यहाँ λ प्रयोग में उपयोग किए गए प्रकाश की तरंगदैर्घ्य है। किसी एक झिरी के सामने दूरी $D = 10d$?

- (1) I_0 (2) $\frac{I_0}{4}$ (3) $\frac{3}{4}I_0$ (4) $\frac{I_0}{2}$

Sol. 4

$$I = I_0 \cos^2 \left(\frac{\theta}{2} \right)$$

$$\Delta x = d \sin \theta$$

$$\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x = \frac{2\pi}{\lambda} d \sin \theta$$

$$= \frac{2\pi}{\lambda} \times 5\lambda \sin \theta$$

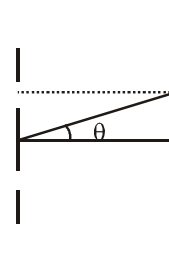
$$= 10\pi \times \frac{\frac{d}{2}}{\sqrt{(10d)^2 + (d/2)^2}}$$

$$= 10\pi \times \frac{d}{2 \times 10d}$$

$$= \pi/2$$

$$I = I_0 \cos^2 \left(\frac{\pi}{4} \right)$$

$$= \frac{I_0}{2}$$



19. A uniform circular disc of radius 50 cm at rest is free to turn about an axis which is perpendicular to its plane and passes through its centre. It is subjected to a torque which produces a constant angular acceleration of 2.0 rad s^{-2} . Its net acceleration in ms^{-2} at the end of 2.0 s is approximately:
 (1) 8.0 (2) 7.0 (3) 6.0 (4) 3.0
19. विरामावस्था में स्थित 50 cm त्रिज्या की कोई एकसमान वृत्ताकार डिस्क अपने तल के लम्बवत् और केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के परितः घूमने के लिए स्वतंत्र है। इस डिस्क पर कोई बल आघूर्ण कार्य करता है, जो इसमें 2.0 rad s^{-2} का नियत कोणीय त्वरण उत्पन्न कर देता है। 2.0 s के पश्चात् ms^{-2} में इसका नेट त्वरण होगा लगभग –
 (1) 8.0 (2) 7.0 (3) 6.0 (4) 3.0

Sol. 1

$$\tau = I\alpha$$

$$\alpha = 2$$

$$a = r\alpha$$

$$a = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$a_t = 1$$

$$v = u + at$$

$$= 0 + 2$$

$$v = 2$$

$$a_r = \frac{v^2}{r} = \frac{4}{0.5} = 8$$

$$a = \sqrt{a_r^2 + a_t^2}$$

$$= \sqrt{64 + 1}$$

$$= 8 \text{ (approx)}$$

20. An electron of mass m and a photon have same energy E . The ratio of de-Broglie wavelengths associated with them is :

(1) $\frac{1}{c} \left(\frac{E}{2m} \right)^{\frac{1}{2}}$ (2) $\left(\frac{E}{2m} \right)^{\frac{1}{2}}$ (3) $c(2mE)^{\frac{1}{2}}$ (4) $\frac{1}{c} \left(\frac{2m}{E} \right)^{\frac{1}{2}}$

(being velocity of light)

20. द्रव्यमान m के इलेक्ट्रॉन तथा किसी फोटॉन की ऊर्जाएँ एक समान हैं। इनसे सम्बन्ध डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य का अनुपात है :

(1) $\frac{1}{c} \left(\frac{E}{2m} \right)^{\frac{1}{2}}$ (2) $\left(\frac{E}{2m} \right)^{\frac{1}{2}}$ (3) $c(2mE)^{\frac{1}{2}}$ (4) $\frac{1}{c} \left(\frac{2m}{E} \right)^{\frac{1}{2}}$

(यहाँ c प्रकाश का वेग है।)

Sol. 1

$$\lambda_e = \frac{\lambda}{\sqrt{2m_e E}} \quad \dots(1)$$

$$\lambda_p = \frac{h}{p} \quad \dots(2)$$

$$\left. \begin{aligned} E &= mc^2 \\ E &= mc \times c \\ E &= pc \\ P &= E/c \end{aligned} \right\}$$

$$\therefore \lambda_{\text{photon}} = \frac{hc}{E}$$

$$\therefore \frac{\lambda_e}{\lambda_p} = \frac{h}{\sqrt{2mE}} \times \frac{E}{hc}$$

$$\frac{\lambda_e}{\lambda_p} = \frac{1}{c} \sqrt{\frac{E}{2m}}$$

21. A disk and a sphere of same radius but different masses roll off on two inclined planes of the same altitude and length. Which one of the two objects gets to the bottom of the plane first?
 (1) Disk (2) Sphere
 (3) Both reach at the same time (4) Depends on their masses
21. कोई डिस्क और कोई गोला, जिनकी त्रिज्याएं समान परन्तु द्रव्यमान भिन्न हैं, समान उन्नतांश और लम्बाई के दो आनत समतलों पर लुढ़कते हैं। इन दोनों पिण्डों में से तली तक पहले कौन पहुंचेगा –
 (1) डिस्क (2) गोला
 (3) दोनों एक ही समय पहुंचेंगे (4) इनके द्रव्यमानों पर निर्भर करता है

Sol. 2

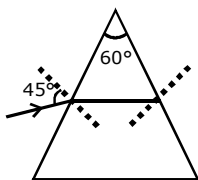
$$t = \sqrt{\frac{2g(1+k^2/r^2)}{g\sin\theta}}$$

$$\frac{k^2}{r^2} \downarrow \quad t \downarrow$$

sphere

22. The angle of incidence for a ray of light at a refracting surface of a prism is 45° . The angle of prism is 60° . If the ray suffers minimum deviation through the prism, the angle of minimum deviation and refractive index of the material of the prism respectively, are :
- (1) $45^\circ; \frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $30^\circ; \sqrt{2}$ (3) $45^\circ; \sqrt{2}$ (4) $30^\circ; \frac{1}{\sqrt{2}}$
22. प्रिज्म के किसी अपवर्तक पृष्ठ पर किसी प्रकाश किरण के लिए आपतन कोण का मान 45° है। प्रिज्म कोण का मान 60° है। यदि यह किरण प्रिज्म से न्यूनतम विचलित होती है, तो न्यूनतम विचलन कोण तथा प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक क्रमशः है –
- (1) $45^\circ; \frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $30^\circ; \sqrt{2}$ (3) $45^\circ; \sqrt{2}$ (4) $30^\circ; \frac{1}{\sqrt{2}}$

Sol. 2



$$\begin{aligned} \delta &= 2i - A \\ &= 2 \times 45^\circ - 60 \\ &= 90 - 60 \\ &= 30^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin A/2} \\ &= \frac{\sin\left(\frac{60 + 30}{2}\right)}{\sin 30} \\ &= \frac{\sin 45}{\sin 30} \\ &= \frac{1 \times 2}{\sqrt{2} \times 1} = \sqrt{2} \end{aligned}$$

23. When an α -particle of mass 'm' moving with velocity 'v' bombards on a heavy nucleus of charge 'Ze' its distance of closest approach from the nucleus depends on m as :

(1) $\frac{1}{m}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{m}}$ (3) $\frac{1}{m^2}$ (4) m

23. जब द्रव्यमान 'm' तथा वेग 'v' से गतिमान कोई α -कण 'Ze' आवेश के किसी भारी नाभिक पर बमबारी करता है, तो उसकी नाभिक से निकटतम उपगमन की दूरी, m पर इस प्रकार निर्भर करती है -

(1) $\frac{1}{m}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{m}}$ (3) $\frac{1}{m^2}$ (4) m

Sol. 1

$$U_i + K_i = U_f + K_f$$

$$0 + \frac{1}{2} mv^2 = \frac{kze + 2e}{r}$$

$$r = \frac{k4ze^2}{mv^2}$$

$$r \propto \frac{1}{m}$$

24. A particle of mass 10 g moves along a circle of radius 6.4 cm with a constant tangential acceleration. What is the magnitude of this acceleration if the kinetic energy of the particle becomes equal to 8×10^{-4} J by the end of the second revolution after the beginning of the motion?

(1) 0.1 m/s² (2) 0.15 m/s² (3) 0.18 m/s² (4) 0.2 m/s²

24. 10 g द्रव्यमान का कोई कण 6.4 से.मी. लम्बी त्रिज्या के वृत्त के अनुदिश किसी नियत स्पर्श-रेखीय त्वरण से गति करता है। यदि गति आरम्भ करने के पश्चात् दो परिक्रमाएँ पूरी करने पर कण की गतिज ऊर्जा 8×10^{-4} J हो जाती है, तो इस त्वरण का परिमाण क्या है?

(1) 0.1 m/s² (2) 0.15 m/s² (3) 0.18 m/s² (4) 0.2 m/s²

Sol. 1

$$r = 6.4 \text{ cm}$$

$$m = 10 \text{ gm}$$

$$\frac{1}{2} mv^2 = 8 \times 10^{-4} \quad ; \quad \frac{1}{2} \times 10^{-2} v^2 = 8 \times 10^{-4}$$

$$v^2 = 16 \times 10^{-2}$$

$$v = 0.16$$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$\frac{16}{100} \times \frac{16}{100} = 2 \times a \times 2\pi \times \frac{64}{100 \times 10} \times 2$$

$$a = \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{6.28} = 0.15$$

25. The molecules of a given mass of a gas have r.m.s. velocity of 200 ms^{-1} at 27°C and $1.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ pressure. When the temperature and pressure of the gas are respectively, 127°C and $0.05 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$, the r.m.s. velocity of its molecules in ms^{-1} is :

(1) $100\sqrt{2}$ (2) $\frac{400}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{100\sqrt{2}}{3}$ (4) $\frac{100}{3}$

25. ताप 27°C और दाब $1.0 \times 10^5 \text{ nm}^{-2}$ पर किसी दिए गए द्रव्यमान की गैस के अणुओं का वर्ग माध्य मूल (r.m.s.) वेग 200 ms^{-1} है। जब इस गैस के ताप और दाब क्रमशः 127°C तथा $0.05 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ है, तो ms^{-1} में इस गैस के अणुओं का वर्ग माध्य मूल वेग है -

(1) $100\sqrt{2}$ (2) $\frac{400}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{100\sqrt{2}}{3}$ (4) $\frac{100}{3}$

Sol. 2

$$T = 300$$

$$P = 10^5$$

$$V_{rms} = 200$$

$$V \propto \sqrt{T}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{400}{300}}$$

$$V_2 = \frac{400}{\sqrt{3}}$$

26. A long straight wire of radius a carries a steady current I . The current is uniformly distributed over its cross-section. The ratio of the magnetic fields B and B' , at radial distances $\frac{a}{2}$ and $2a$ respectively, from the axis of the wire is

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

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

(3) 1

(4) 4

26. त्रिज्या a के किसी लम्बे सीधे तार से कोई स्थायी धारा I प्रवाहित हो रही है। इस तार की अनुप्रस्थ काट पर धारा एकसमान रूप से वितरित है। तार के अक्ष से त्रिज्य दूरियों $\frac{a}{2}$ और $2a$ पर क्रमशः चुम्बकीय क्षेत्रों B और B' का अनुपात है :

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

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

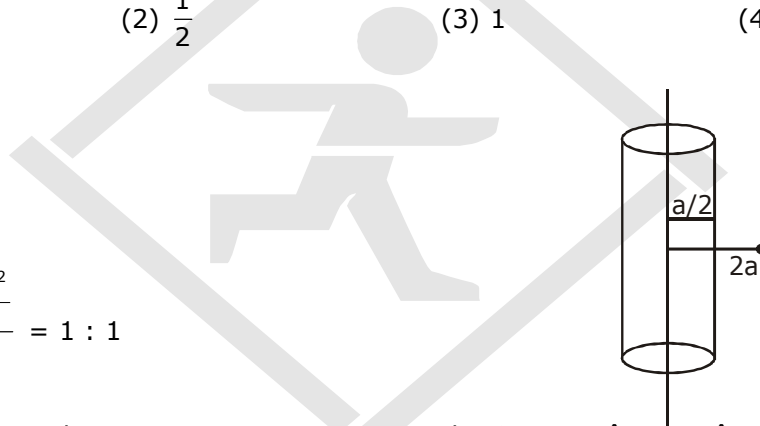
(3) 1

(4) 4

Sol. 3

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{\frac{\mu_0 I r^2}{2\pi R}}{\frac{\mu_0 I}{2\pi d}}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{\frac{\mu_0 I (R/2)^2}{2\pi R}}{\frac{\mu_0 I}{2\pi(2R)}} = 1 : 1$$



27. A particle moves so that its position vector is given by $\vec{r} = \cos \omega t \hat{x} + \sin \omega t \hat{y}$. Where ω is a constant. Which of the following is true?

(1) Velocity and acceleration both are perpendicular to \vec{r} (2) Velocity and acceleration both are parallel to \vec{r} (3) Velocity is perpendicular to \vec{r} and acceleration is directed towards the origin.(4) Velocity is perpendicular to \vec{r} and acceleration is directed away from the origin.

कोई कण इस प्रकार गमन करता है कि उसका स्थिति सदिश $\vec{r} = \cos \omega t \hat{x} + \sin \omega t \hat{y}$ द्वारा निरूपित किया गया है, यहाँ ω एक नियतांक है। निम्नलिखित में से कौनसा कथन सत्य है?

(1) वेग और त्वरण दोनों ही \vec{r} के लम्बवत् है।(2) वेग और त्वरण दोनों ही \vec{r} के समानतर है।(3) वेग \vec{r} के लम्बवत् है तथा त्वरण मूल बिन्दु से ओर निर्दिष्ट है।(4) वेग \vec{r} के लम्बवत् है तथा त्वरण मूल बिन्दु से दूर की ओर निर्दिष्ट है।**Sol. 3**

$$r^{-1} = \cos \omega t \hat{i} + \sin \omega t \hat{j}$$

$$v = -\omega \sin \omega t \hat{i} + \omega \cos \omega t \hat{j}$$

$$a = -\omega^2 \cos \omega t \hat{i} - \omega^2 \sin \omega t \hat{j}$$

$$\vec{r} \cdot \vec{v} = 0$$

28. What is the minimum velocity with which a body of mass m must enter a vertical loop of radius R so that it can complete the loop?

- (1) \sqrt{gR} (2) $\sqrt{2gR}$ (3) $\sqrt{3gR}$ (4) $\sqrt{5gR}$

28. R त्रिज्या के किसी ऊर्ध्वाधर पाश (लूप) में m द्रव्यमान के किसी पिण्ड को किस निम्नतम वेग से प्रवेश करना चाहिए कि वह पाश को पूर्ण कर सके ?

- (1) \sqrt{gR} (2) $\sqrt{2gR}$ (3) $\sqrt{3gR}$ (4) $\sqrt{5gR}$

Sol. 4
By theory

29. When a metallic surface is illuminated with radiation of wavelength λ , the stopping potential is V .

If the same surface is illuminated with radiation of wavelength 2λ , the stopping potential is $\frac{V}{4}$.

The threshold wavelength for the metallic surface is :

- (1) 4λ (2) 5λ (3) $\frac{5}{2}\lambda$ (4) 3λ

29. जब किसी धात्विक पृष्ठ को तरंगदैर्घ्य λ के विकिरणों से प्रदीप्त किया जाता है, तो निरोधी विभव V है। यदि इसी पृष्ठ को तरंगदैर्घ्य 2λ

के विकिरणों से प्रदीप्त किया जाए, तो निरोधी विभव $\frac{V}{4}$ हो जाता है। इस धात्विक पृष्ठ की देहली तरंगदैर्घ्य है :

- (1) 4λ (2) 5λ (3) $\frac{5}{2}\lambda$ (4) 3λ

Sol. 4

$$\frac{hc}{\lambda} = w + ev$$

$$; \quad \frac{hc}{2\lambda} = w + \frac{ev}{4}$$

$$\frac{hc}{2\lambda} = w + \frac{hc}{\lambda} - w$$

$$; \quad \frac{2hc}{\lambda} = 4w + \frac{hc}{\lambda} - w$$

$$3w = \frac{hc}{\lambda}$$

$$w = \frac{hc}{3\lambda}$$

$$\lambda_0 = 3\lambda$$

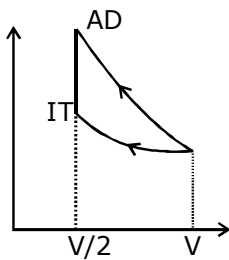
30. A gas is compressed isothermally to half its initial volume. The same gas is compressed separately through an adiabatic process until its volume is again reduced to half. Then :

- (1) Compressing the gas isothermally will require more work to be done.
(2) Compressing the gas through adiabatic process will require more work to be done.
(3) Compressing the gas isothermally or adiabatically will require the same amount of work.
(4) which of the case (whether compression through isothermal or through adiabatic process) requires more work will depend upon the atomicity of the gas.

30. किसी गैस को समतापीय रूप से उसके आधे आयतन तक संपीड़ित किया जाता है। इसी गैस को पथक रूप से रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा उसके आधे आयतन तक संपीड़ित किया जाता है। तब :

- (1) गैस को समतापीय प्रक्रिया अथवा रुद्धोष्म दोनों में सही समान कार्य करने की आवश्यकता होगी।
(2) चाहे समतापीय प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित करें अथवा रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित करें, किस प्रकरण में अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी, यह गैस की परमाणुकता पर निर्भर करेगा।
(3) गैस को समतापीय प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित करने में अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी।
(4) गैस को रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित करने में अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी।

Sol. 2



$$W_{AD} > W_{IT}$$

31. A potentiometer wire is 100 cm long and a constant potential difference is maintained across it. Two cells are connected in series first to support one another and then in opposite direction. The balance points are obtained at 50 cm and 10 cm from the positive end of the wire in the two cases. The ratio of emf's is :

(1) 5 : 1 (2) 5 : 4 (3) 3 : 4 (4) 3 : 2

31. किसी विभवमापी के तार की लम्बाई 100 से.मी. है तथा इसके सिरों के बीच कोई नियत विभवान्तर बनाए रखा गया है। दो सेलों को श्रेणीक्रम में पहले एक दूसरे की सहायता करते हुए और फिर एक-दूसरे की विपरीत दिशाओं में संयोजित किया गया है। इन दोनों प्रकरणों में शून्य-विक्षेप स्थिति तार के धनात्मक सिरे से 50 से.मी. और 10 से.मी. दूरी पर प्राप्त होती है। दोनों सेलों की emf का अनुपात है :

(1) 5 : 1 (2) 5 : 4 (3) 3 : 4 (4) 3 : 2

Sol. 4

$$\frac{E_1 + E_2}{E_1 - E_2} = \frac{50}{10} = 5$$

$$E_1 + E_2 = 5E_1 - 5E_2$$

$$4E_1 = 6E_2$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

32. An astronomical telescope has objective and eyepiece of focal lengths 40 cm and 4 cm respectively. To view an object 200 cm away from the objective, the lenses must be separated by a distance :

(1) 37.3 cm (2) 46.0 cm (3) 50.0 cm (4) 54.0 cm

32. किसी खगोलीय दूरबीन के अभिदृश्यक और नेत्रिकी की फोकस दूरियाँ क्रमशः 40 cm और 4 cm हैं। अभिदृश्यक से 200 cm दूर स्थित किसी बिम्ब को देखने के लिए, दोनों लेंसों के बीच की दूरी होनी चाहिए।

(1) 37.3 cm (2) 46.0 cm (3) 50.0 cm (4) 54.0 cm

Sol. 4

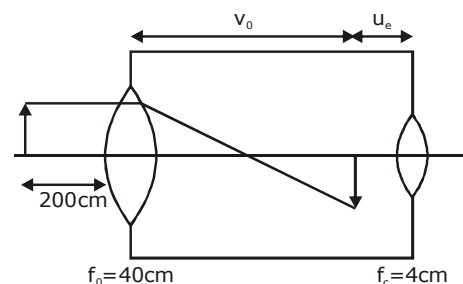
$$\frac{1}{v} + \frac{1}{200} = \frac{1}{40}$$

$$v = 50 \text{ cm}$$

$$\frac{5-1}{200}$$

$$v = \frac{200}{4}$$

$$\therefore 50 + 4 = 54 \text{ cm}$$



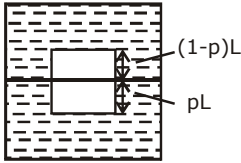
33. Two non-mixing liquids of densities ρ and $n\rho$ ($n > 1$) are put in a container. The height of each liquid is h . A solid cylinder of length L and density d is put in this container. The cylinder floats with its axis vertical and length pL ($p < 1$) in the denser liquid. The density d is equal to :

(1) $\{1 + (n + 1)p\}\rho$ (2) $\{2 + (n + 1)p\}\rho$ (3) $\{2 + (n - 1)p\}\rho$ (4) $\{1 + (n - 1)p\}\rho$

33. एक दूसरे में मिश्रित न होने वाले दो द्रव, जिनके घनत्व ρ तथा $n\rho$ ($n > 1$) है, किसी पात्र में भरे हैं। प्रत्येक द्रव की ऊँचाई h है। लम्बाई L और घनत्व d के किसी बेलन को इस पात्र में रखा जाता है। यह बेलन पात्र में इस प्रकार तैरता है कि इसका अक्ष ऊर्ध्वाधर रहता है तथा इसकी लम्बाई pL ($p < 1$) सघन द्रव में होती है। घनत्व d का मान है :

- (1) $\{1 + (n + 1)p\}\rho$ (2) $\{2 + (n + 1)p\}\rho$ (3) $\{2 + (n - 1)p\}\rho$ (4) $\{1 + (n - 1)p\}\rho$

Sol. 4



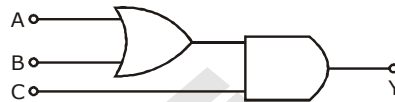
$$L \times A \times d \times g = PL \times n\rho \times A \times g + (1 - P)L \times \rho \times A \times g$$

$$d = Pn\rho + (1 - P)\rho$$

$$= \rho (pn + 1 - p)$$

$$= \rho [(1 + P(n-1))]$$

34. To get output 1 for the following circuit, the correct choice for the input is :



- (1) $A = 0, B = 1, C = 0$ (2) $A = 1, B = 0, C = 0$
 (3) $A = 1, B = 1, C = 0$ (4) $A = 1, B = 0, C = 1$

34. नीचे दिए गए परिपथ में, निर्गत 1 प्राप्त करने के लिए निवेश का सही चयन है।:



- (1) $A = 0, B = 1, C = 0$ (2) $A = 1, B = 0, C = 0$
 (3) $A = 1, B = 1, C = 0$ (4) $A = 1, B = 0, C = 1$

Sol. 4

$$y = (A + B) \cdot C$$

$$y = A \cdot C + B \cdot C$$

Possible when all ABC are 1 or when $AC = 1$ or $A \cdot B = 1$
 From options 4 is correct.

35. A piece of ice falls from a height h so that it melts completely. Only one-quarter of the heat produced is observed by the ice and all energy of ice gets converted into heat during its fall. The value of h is :

[Latent heat of ice is 3.4×10^5 J/kg and $g = 10$ N/kg]

- (1) 34 km (2) 544 km (3) 136 km (4) 68 km

35. बर्फ का कोई टुकड़ा ऊँचाई h से इस प्रकार गिरता है कि वह पूर्णतः पिघल जाता है। उत्पन्न होने वाली ऊष्मा का केवल एक-चौथाई भाग ही बर्फ द्वारा अवशोषित किया जाता है तथा बर्फ की समस्त ऊर्जा इसके गिरते समय ऊष्मा में रूपान्तरित हो जाती है। यदि बर्फ की गुप्त ऊष्मा 3.4×10^5 J/kg तथा $g = 10$ N/kg है तो ऊँचाई h का मान है -

- (1) 34 km (2) 544 km (3) 136 km (4) 68 km

Sol. 3

$$\frac{1}{4} mgh = mL$$

$$h = \frac{4L}{g}$$

$$= \frac{4 \times 3.4 \times 10^5}{10}$$

$$= 136 \times 10^3$$

$$= 136 \text{ km}$$

36. The ratio of escape velocity at earth (v_e) to the escape velocity at a planet (v_p) whose radius and mean density are twice as that of earth is :

- (1) 1 : 2 (2) 1 : $2\sqrt{2}$ (3) 1 : 4 (4) 1 : $\sqrt{2}$

36. पृथ्वी पर पलायन वेग (v_e) तथा उस ग्रह पर पलायन वेग (v_p) में क्या अनुपात होगा, जिसकी त्रिज्या और औसत घनत्व पृथ्वी की तुलना में दो गुने है :

- (1) 1 : 2 (2) 1 : $2\sqrt{2}$ (3) 1 : 4 (4) 1 : $\sqrt{2}$

Sol. 2

$$V_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}} = \sqrt{\frac{2G}{R} \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 \rho}$$

$$= \sqrt{\frac{8}{3} \pi G R^2 \rho}$$

$$R' = 2R$$

$$\rho' = 2\rho$$

$$V_0' = 2\sqrt{2} V$$

37. If the magnitude of sum of two vectors is equal to the magnitude of difference of the two vectors, the angle between these vectors is :

- (1) 0° (2) 90° (3) 45° (4) 180°

37. यदि दो सदिशों के योग का परिमाण उन दो सदिशों के अन्तर के परिमाण के बराबर है, तो इस सदिशों के बीच कोण है :

- (1) 0° (2) 90° (3) 45° (4) 180°

Sol. 2

$$\vec{A} + \vec{B} = \vec{A} - \vec{B}$$

$$\theta = 90^\circ$$

38. Given the value of Rydberg constant is 10^7 m^{-1} the wave number of the last line of the Balmer series in hydrogen spectrum will be :

- (1) $0.025 \times 10^4 \text{ m}^{-1}$ (2) $0.5 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ (3) $0.25 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ (4) $2.5 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$

38. रिडबर्ग नियतांक का मान 10^7 m^{-1} दिया गया है। हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी की अन्तिम लाईन की तरंग संख्या होगी

- (1) $0.025 \times 10^4 \text{ m}^{-1}$ (2) $0.5 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ (3) $0.25 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ (4) $2.5 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$

Sol. 3

$$\frac{1}{\lambda} = 10^7 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = 0.25 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$

39. A body of mass 1 kg begins to move under the action of a time dependent force $\vec{F} = (2t\hat{i} + 3t^2\hat{j})\text{N}$, where \hat{i} and \hat{j} are unit vectors along x and y axis. What power will be developed by the force at the time t?

- (1) $(2t^2 + 3t^3)W$ (2) $(2t^2 + 4t^4)W$ (3) $(2t^3 + 3t^4)$ (4) $(2t^3 + 3t^5)W$

39. 1 kg द्रव्यमान को कोई पिण्ड किसी कालाश्रित बल $\vec{F} = (2t\hat{i} + 3t^2\hat{j})\text{N}$, यहाँ \hat{i} और \hat{j} , x तथा y अक्ष के अनुदिश मात्रक सदिश हैं, के अधीन गति आरम्भ करता है, तो समय t पर इस बल द्वारा विकसित शक्ति क्या होगी?

- (1) $(2t^2 + 3t^3)W$ (2) $(2t^2 + 4t^4)W$ (3) $(2t^3 + 3t^4)$ (4) $(2t^3 + 3t^5)W$

Sol. 4

$$F = 2t\hat{i} + 3t^2\hat{j} \quad \dots(1)$$

$$m \frac{dv}{dt} = 2t\hat{i} + 3t^2\hat{j}$$

$$v = \frac{2t^2}{2}\hat{i} + \frac{3t^3}{3}\hat{j} \quad \dots(2)$$

$$p = f.v. \\ = 2t^3 + 3t^5 \text{ w}$$

40. An inductor 20 mH, a capacitor 50 μF and a resistor 40 Ω are connected in series across a source of emf $V = 10 \sin 340 t$. The power loss in A.C. circuit is :

- (1) 0.51 W (2) 0.67 W (3) 0.76 W (4) 0.89 W

40. किसी स्रोत जिसका emf $V = 10 \sin 340 t$ है, से श्रेणी में 20 mH का प्रेरक, 50 μF का संधारित्र तथा 40 Ω का प्रतिरोधक संयोजित है। इस प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में शक्ति क्षय है :

- (1) 0.51 W (2) 0.67 W (3) 0.76 W (4) 0.89 W

Sol. 1

$$\begin{aligned} X_L &= \omega L = 340 \times 20 \times 10^{-3} \\ &= 68 \times 10^{-1} \\ &= 6.8 \Omega \end{aligned}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{340 \times 50 \times 10^{-6}} = \frac{10000}{170} = 58.8$$

$$\begin{aligned} \therefore Z &= \sqrt{40^2 + (58.8 - 6.8)^2} \\ &= \sqrt{40^2 + (52)^2} \\ &= 65.6 \end{aligned}$$

$$P = \frac{V_{\text{rms}}^2 R}{Z^2}$$

$$P = \frac{V_{\text{rms}}^2 R}{Z^2}$$

$$P = \frac{\left(\frac{10}{\sqrt{2}}\right)^2 \times 40}{65.6 \times 65}$$

$$P = \frac{100 \times 40}{2 \times 4303.7}$$

$$= 0.46$$

$$\approx 0.51 \text{ W}$$



41. If the velocity of a particle is $v = At + Bt^2$, where A and B are constants, then the distance travelled by it between 1s and 2s is :

- (1) $\frac{3}{2}A + 4B$ (2) $3A + 7B$ (3) $\frac{3}{2}A + \frac{7}{3}B$ (4) $\frac{A}{2} + \frac{B}{3}$

41. यदि किसी कण का वेग $v = At + Bt^2$ है, यहाँ A और B स्थिरांक है, तो इस कण द्वारा 1s और 2s के बीच चली गयी दूरी है :

- (1) $\frac{3}{2}A + 4B$ (2) $3A + 7B$ (3) $\frac{3}{2}A + \frac{7}{3}B$ (4) $\frac{A}{2} + \frac{B}{3}$

Sol. 3

$$V = At + Bt^2$$

$$x = \int (At + Bt^2) dt$$

$$\left[\frac{At^2}{2} + \frac{Bt^3}{3} \right]_1$$

$$= A \left[\frac{4-1}{2} \right] + B \left[\frac{8-1}{3} \right]$$

$$= \frac{3}{2}A + \frac{7}{3}B$$

42. A long solenoid has 1000 turns. When a current of 4A flows through it, the magnetic flux linked with each turn of the solenoid is 4×10^{-3} Wb. The self-inductance of the solenoid is :

- (1) 4H (2) 3H (C) 2H (4) 1H

42. किसी लम्बी परिनालिका में फेरों की संख्या 1000 है। जब इस परिनालिका से 4A धारा प्रवाहित होती है, तब इस परिनालिका के प्रत्येक फेरे से संबद्ध चुम्बकीय फ्लक्स 4×10^{-3} Wb होता है। इस परिनालिका का स्व-प्रेरकत्व है :

- (1) 4H (2) 3H (C) 2H (4) 1H

Sol. 4

$$L = \frac{N\phi}{I} = \frac{1000 \times 4 \times 10^{-3}}{4} = 1 \text{ H}$$

43. A small signal voltage $V(t) = V_0 \sin \omega t$ is applied across an ideal capacitor C :

- (1) Current $I(t)$, lags voltage $V(t)$ by 90°
 (2) Over a full cycle the capacitor C does not consume any energy from the voltage source.
 (C) Current $I(t)$ is in phase with voltage $V(t)$.
 (4) Current $I(t)$ leads voltage $V(t)$ by 180° .

43. कोई लघु सिग्नल वोल्टता $V(t) = V_0 \sin \omega t$ किसी आदर्श संधारित्र C के सिरो पर अनुप्रयुक्त की गयी है :

- (1) धारा $I(t)$, वोल्टता $V(t)$ से 90° पश्च है।
 (2) एक पूर्ण चक्र में संधारित्र C वोल्टता स्रोत से कोई ऊर्जा उपभुक्त नहीं करता।
 (3) धारा $I(t)$ वोल्टता $V(t)$ की कला में है।
 (4) धारा $I(t)$, वोल्टता $V(t)$ से 180° अग्र है।

Sol. 2

Option 2 is correct because it is case of watt less current.

44. Match the corresponding entries of column 1 with column 2. [Where m is the magnification produced by the mirror]

Column 1

(A) $m = -2$

(B) $m = -\frac{1}{2}$

(C) $m = +2$

(D) $m = +\frac{1}{2}$

Column 2

(a) Convex mirror

(b) Concave mirror

(c) Real image

(d) Virtual image

(1) A \rightarrow b and c ; B \rightarrow b and c; C \rightarrow b and d; D \rightarrow a and d(2) A \rightarrow a and c ; B \rightarrow a and d; C \rightarrow a and b; D \rightarrow c and d(3) A \rightarrow a and d ; B \rightarrow b and c; C \rightarrow b and d; D \rightarrow b and c(4) A \rightarrow c and d ; B \rightarrow b and d; C \rightarrow b and c; D \rightarrow a and d

44. कॉलम -1 की संगत प्रविष्टियों का मिलान कॉलम - 2 की प्रविष्टियों से कीजिए। यहाँ 'm' दर्पण द्वारा उत्पन्न आवर्धन है।

कॉलम 1

(A) $m = -2$

(B) $m = -\frac{1}{2}$

(C) $m = +2$

(D) $m = +\frac{1}{2}$

कॉलम 2

(a) उत्तल दर्पण

(b) अवतल दर्पण

(c) वास्तविक प्रतिबिम्ब

(d) आभासी प्रतिबिम्ब

(1) A \rightarrow b व c ; B \rightarrow b व c; C \rightarrow b व d; D \rightarrow a व d(2) A \rightarrow a व c ; B \rightarrow a व d; C \rightarrow a व b; D \rightarrow c व d(3) A \rightarrow a व d ; B \rightarrow b व c; C \rightarrow b व d; D \rightarrow b व c(4) A \rightarrow c व d ; B \rightarrow b व d; C \rightarrow b व c; D \rightarrow a व d**Sol. 1**

$$m = -2 \begin{cases} \rightarrow \text{Concave} \\ \rightarrow \text{Real} \end{cases}$$

$$m = -\frac{1}{2} \begin{cases} \rightarrow \text{Concave} \\ \rightarrow \text{Real} \end{cases}$$

$$m = +2 \begin{cases} \rightarrow \text{Concave} \\ \rightarrow \text{virtual} \end{cases}$$

$$m = +\frac{1}{2} \begin{cases} \rightarrow \text{Convex} \\ \rightarrow \text{virtual} \end{cases}$$

45. A car is negotiating a curved road of radius R . The road is banked at an angle θ . The coefficient of friction between the tyres of the car and the road is μ_s . The maximum safe velocity on this road is :

(1) $\sqrt{gR^2 \frac{\mu_s + \tan \theta}{1 - \mu_s \tan \theta}}$ (2) $\sqrt{gR \frac{\mu_s + \tan \theta}{1 - \mu_s \tan \theta}}$ (3) $\sqrt{\frac{g}{R} \frac{\mu_s + \tan \theta}{1 - \mu_s \tan \theta}}$ (4) $\sqrt{\frac{g}{R^2} \frac{\mu_s + \tan \theta}{1 - \mu_s \tan \theta}}$

45. कोई कार त्रिज्या R की वक्रित सड़क पर गतिमान है। यह सड़क कोण θ पर झुकी है। कार के टायरों और सड़क के बीच घर्षण गुणांक μ_s है। इस सड़क पर कार का अधिकतम सुरक्षा वेग है।

(1) $\sqrt{gR^2 \frac{\mu_s + \tan \theta}{1 - \mu_s \tan \theta}}$ (2) $\sqrt{gR \frac{\mu_s + \tan \theta}{1 - \mu_s \tan \theta}}$ (3) $\sqrt{\frac{g}{R} \frac{\mu_s + \tan \theta}{1 - \mu_s \tan \theta}}$ (4) $\sqrt{\frac{g}{R^2} \frac{\mu_s + \tan \theta}{1 - \mu_s \tan \theta}}$

Sol. 2

$$v = \sqrt{rg \left(\frac{\mu + \tan \theta}{1 - \mu \tan \theta} \right)}$$

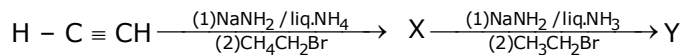


[CHEMISTRY]

- 46.** Consider the molecules CH_4 , NH_3 and H_2O . Which of the given statements is false ?
- (1) The H - C - H bond angle in CH_4 , the H - N - H bond angle in NH_3 , and the H - O - H bond angle in H_2O are all greater than 90° .
 - (2) The H - O - H bond angle in H_2O is larger than the H - C - H bond angle in CH_4
 - (3) The H - O - H bond angle in H_2O is smaller than the H - N - H bond angle in NH_3
 - (4) The H - C - H bond angle in CH_4 is larger than the H - N - H bond angle in NH_3
- CH_4 , NH_3 और H_2O अणुओं के लिये नीचे दिये गये कथनों में से कौनसा असत्य है?
- (1) CH_4 में H - C - H आबंध-कोण, NH_3 में H - N - H आबंध-कोण, तथा H_2O में H - O - H आबंध-कोण, सभी 90° से अधिक है।
 - (2) H_2O में H - O - H आबंध-कोण, CH_4 में H - C - H आबंध-कोण से अधिक है।
 - (3) H_2O में H - O - H आबंध-कोण, NH_3 में H - N - H आबंध-कोण से कम है।
 - (4) CH_4 में H - C - H आबंध-कोण, NH_3 में H - N - H आबंध-कोण से अधिक है।

Sol. 2

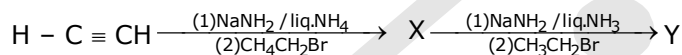
- 47.** In the reaction



X and Y are :

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (1) X = 1-Butyne ; Y = 3-Hexyne | (2) X = 2-Butyne ; Y = 3-Hexyne |
| (3) X = 2-Butyne ; Y = 2-Hexyne | (4) X = 1-Butyne ; Y = 2-Hexyne |

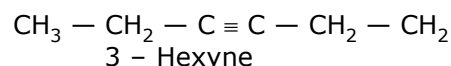
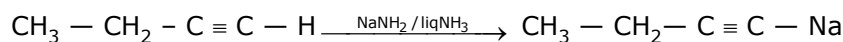
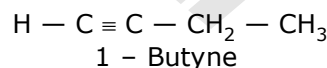
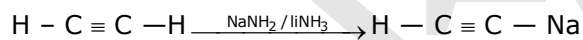
अभिक्रियामें



X और Y है :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) X = 1-ब्यूटाइन ; Y = 3-हेक्साइन | (2) X = 2-ब्यूटाइन ; Y = 3-हेक्साइन |
| (3) X = 2-ब्यूटाइन ; Y = 2-हेक्साइन | (4) X = 1-ब्यूटाइन ; Y = 2-हेक्साइन |

Sol. 1



- 48.** Among the following the correct order of acidity is :

- | | |
|---|---|
| (1) $\text{HClO}_3 < \text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$ | (2) $\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$ |
| (3) $\text{HClO}_2 < \text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3$ | (4) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3$ |

निम्न में से अम्लता का सही क्रम है:-

- | | |
|---|---|
| (1) $\text{HClO}_3 < \text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$ | (2) $\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$ |
| (3) $\text{HClO}_2 < \text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3$ | (4) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3$ |

Sol. 2

Corporate Head Office : Motion Education Pvt. Ltd., 394 - Rajeev Gandhi Nagar, Kota-5 (Raj.)

☎ : 0744-2209671, 08003899588 | url : www.motioniitjee.com, ✉ : info@motioniitjee.com

49. The rate of first-order reaction is $0.04 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$ at 10 seconds and $0.03 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$ at 20 seconds after initiation of the reaction. The half-life period of the reaction is :
- (1) 24.1 s (2) 34.1 s (3) 44.1 s (4) 54.1 s
- एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग अभिक्रिया प्रारम्भ होने के 10 sec बाद $0.04 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$ तथा 20 sec बाद $0.03 \text{ mol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$ है। इस अभिक्रिया की अर्द्ध आयु काल है:-
- (1) 24.1 s (2) 34.1 s (3) 44.1 s (4) 54.1 s

Sol. 1

$$\frac{t_{10}}{t_{50\%}} = \frac{\log \frac{0.04}{0.03}}{\log \frac{100}{50}}$$

$$\frac{10}{t_{1/2}} = \frac{\log 4 - \log 3}{\log 2} = \frac{0.60 - 0.48}{0.3} = \frac{0.12}{0.30} = \frac{1}{3}$$

$$t_{1/2} = \frac{10 \times 30}{12} = \frac{300}{12} = 25 \text{ (24.1) sec.}$$

50. Which one of the following characteristics is associated with adsorption ?

- (1) ΔG is negative but ΔH and ΔS are positive
 (2) ΔG , ΔH and ΔS all are negative
 (3) ΔG and ΔH are negative but ΔS is positive
 (4) ΔG and ΔS are negative but ΔH is positive
- निम्न लिखित लक्षणों में से कौन सा अधिशोषण से सम्बन्धित है?
- (1) ΔG ऋणात्मक लेकिन ΔH एवं ΔS धनात्मक होते हैं।
 (2) ΔG , ΔH एवं ΔS सभी ऋणात्मक होते हैं।
 (3) ΔG तथा ΔH ऋणात्मक लेकिन ΔS धनात्मक होता है।
 (4) ΔG तथा ΔS ऋणात्मक लेकिन ΔH धनात्मक होता है।

Sol. 2

$$\left. \begin{array}{l} \text{in adsorption } \Delta G \\ \Delta H \\ \Delta S \end{array} \right\} = (-)$$

51. In which of the following options the order of arrangement does not agree with the variation of property indicated against it ?

- (1) $\text{Al}^{3+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{F}^-$ (Increasing ionic size)
 (2) $\text{B} < \text{C} < \text{N} < \text{O}$ (Increasing first ionisation enthalpy)
 (3) $\text{I} < \text{Br} < \text{Cl} < \text{F}$ (Increasing electron gain enthalpy)
 (4) $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb}$ (Increasing metallic radius)
- निम्नलिखित में से कौन सा क्रम दिये गये गुणधर्म के परिवर्तन के अनुसार सहमत नहीं है?
- (1) $\text{Al}^{3+} < \text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{F}^-$ (बढ़ते हुए आयनिक आकार)
 (2) $\text{B} < \text{C} < \text{N} < \text{O}$ (बढ़ता हुआ प्रथम आयनिक एन्थैल्पी)
 (3) $\text{I} < \text{Br} < \text{Cl} < \text{F}$ (बढ़ती हुई इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी)
 (4) $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb}$ (बढ़ती हुई धात्विक त्रिज्या)

Sol. 2 or 3

52. Which of the following statements is false ?

- (1) Mg^{2+} ions form a complex with ATP
 (2) Ca^{2+} ions are important in blood clotting
 (3) Ca^{2+} ions are not important in maintaining the regular beating of the heart
 (4) Mg^{2+} ions are important in the green parts of plants
- निम्नलिखित में से कौन सा कथन असत्य है?
- (1) Mg^{2+} आयन ए.टी.पी. के साथ संकुल बनाते हैं।
 (2) Ca^{2+} आयन रक्त को जमाने के लिये महत्वपूर्ण हैं।
 (3) Ca^{2+} आयन हृदय गति को नियमित रखने में महत्वपूर्ण नहीं हैं।
 (4) Mg^{2+} आयन पौधों के हरित भागों के लिये महत्वपूर्ण हैं।

Sol. 3

53. Which of the following statements about hydrogen is incorrect ?
 (1) Hydrogen has three isotopes of which tritium is the most common
 (2) Hydrogen never acts as cation in ionic salts
 (3) Hydronium ion, H_3O^+ exists freely in solution
 (4) Dihydrogen does not act as a reducing agent

निम्नलिखित में से कौन सा कथन हाइड्रोजन के लिये असत्य है ?

- (1) हाइड्रोजन के तीन समस्थानिक हैं जिसमें से ट्राइटियम प्रचुरता में है।
 (2) हाइड्रोजन आयनिक लवणों में धनायन की तरह व्यवहार नहीं करता है।
 (3) हाइड्रोनियम आयन, H_3O^+ का अस्तित्व विलयन में मुक्त रूप में होता है।
 (4) डाईहाइड्रोजन अपचायक के रूप में कार्य नहीं करता है।

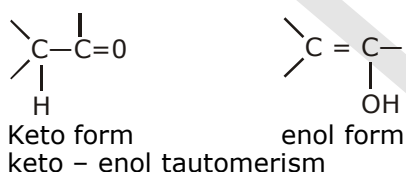
Sol. 2

54. The correct statement regarding a carbonyl compound with a hydrogen atom on its alphacarbon is :
 (1) a carbonyl compound with a hydrogen atom on its alpha-carbon never equilibrates with its corresponding enol
 (2) a carbonyl compound with a hydrogen atom on its alpha-carbon rapidly equilibrates with its corresponding enol and this process is known as aldehyde-ketone equilibration.
 (3) a carbonyl compound with a hydrogen atom on its alpha-carbon rapidly equilibrates with its corresponding enol and this process is known as carbonylation
 (4) a carbonyl compound with a hydrogen atom on its alpha-carbon rapidly equilibrates with its corresponding enol and this process is known as keto-enol tautomerism

कार्बोनिल यौगिक जिसमें α - कार्बन पर हाइड्रोजन उपस्थित है, के लिये सही कथन है:

- (1) कार्बोनिल यौगिक जिसमें α - कार्बन हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित है, यह इनके अनुरूप ईनॉल से कभी भी साम्यावस्था में नहीं होते हैं।
 (2) कार्बोनिल यौगिक जिसमें α - कार्बन हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित है, यह इनके अनुरूप ईनॉल में आसानी से साम्यावस्था में होते हैं और यह प्रक्रम एल्डिहाइड कीटोन साम्यावस्था कहलाता है।
 (3) कार्बोनिल यौगिक जिसमें α - कार्बन हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित है, यह इनके अनुरूप ईनॉल में आसानी से साम्यावस्था में होते हैं और यह प्रक्रम कार्बोनिलीकरण कहलाता है।
 (4) कार्बोनिल यौगिक जिसमें α - कार्बन हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित है, यह इनके अनुरूप ईनॉल में आसानी से साम्यावस्था में होते हैं और यह प्रक्रम कीटो ईनॉल चलावयवता कहलाता है।

Sol. 4



55. MY and NY_3 two nearly insoluble salts, have the same K_{sp} values of 6.2×10^{-13} at room temperature. Which statement would be true in regard to MY and NY_3 ?
 (1) The molar solubilities of MY and NY_3 in water are identical
 (2) The molar solubility of MY in water is less than that of NY_3
 (3) The salts MY and NY_3 are more soluble in 0.5 M KY than in pure water.
 (4) The addition of the salt of KY to solution of MY and NY_3 will have no effect on their solubilities
- MY एवं NY_3 दो लगभग अविलेय लवणों का कमरे के ताप पर K_{sp} का मान, 6.2×10^{-13} एक समान है। निम्न में से कौन सा कथन MY एवं NY_3 के संदर्भ में सत्य है ?
 (1) MY एवं NY_3 की जल में मोलर विलेयता समान है।
 (2) MY की जल में मोलर विलेयता NY_3 से कम है।
 (3) MY एवं NY_3 के लवण शुद्ध जल की तुलना में 0.5 M KY में ज्यादा विलेय है।
 (4) KY लवण को MY एवं NY_3 के विलयन में डालने पर इनकी विलेयता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

Sol. 2

$$\begin{aligned}
 \text{My. } S &= \sqrt{K_{sp}} = \sqrt{6.2 \times 10^{-13}} = \sqrt{6.2 \times 10^{-13}} \\
 S_1 &= 8 \times 10^{-7} \\
 \text{NY}_3 &= K_{sp} = S(3S)^3 = 27S^4 = 62 \times 10^{-14} \\
 S_2 &\approx 10^{-3.5}
 \end{aligned}$$

$S_2 > S_1$
 Solubility of NY_3 is greater than my

56. In a protein molecule various amino acids are linked together by :

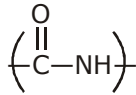
- (1) α -glycosidic bond (2) β -glycosidic bond
(3) peptide bond (4) dative bond

प्रोटीन अणु में विभिन्न एमीनों अम्ल एक दूसरे से जुड़े रहते हैं:

- (1) α -ग्लाइकोसिडिक आबंध के द्वारा (2) β -ग्लाइकोसिडिक आबंध के द्वारा
(3) पेप्टाईड आबंध के द्वारा (4) दाता आबंध के द्वारा

Sol. 3

Peptide b ends



Peptide bond

57. Natural rubber has :

- (1) All cis-configuration (2) All trans-configuration
(3) Alternate cis-and trans-configuration (4) Random cis-and trans-configuration

प्राकृतिक रबर में :

- (1) सभी सिस-विन्यास है। (2) सभी ट्रांस विन्यास है।
(3) एकान्तर सिस-एवं ट्रांस-विन्यास है। (4) नियमित सिस-एवं ट्रांस-विन्यास है।

Sol. 1

Natural rubber \rightarrow cis configuration

58. Match items of Column I with the items of Column II and assign the correct code :

Column I	Column II
(a) Cyanide process	(i) Ultrapure Ge
(b) Forth floatation process	(ii) Dressing of ZnS
(c) Electrolytic reduction	(iii) Extraction of Al
(d) Zone refining	(iv) Extraction of Au
	(v) Purification of Ni

Code :

- | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|------|
| | (a) | (b) | (c) | (d) |
| (1) | (iv) | (ii) | (iii) | (i) |
| (2) | (ii) | (iii) | (i) | (iv) |
| (3) | (i) | (ii) | (iii) | (iv) |
| (4) | (iii) | (iv) | (v) | (i) |

स्तम्भ I के उल्लेख को स्तम्भ II के उल्लेख से मिलायें। सही संकेत पद्धति है:-

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(a) सॉय नाइड प्रक्रम	(i) अतिशुद्ध Ge
(b) फेन प्लवन विधि	(ii) ZnS का प्रसाधन
(c) विद्युत अपघटनी अपचयन	(iii) Al का निष्कर्षण
(d) मंडल परिष्करण	(iv) Au का निष्कर्षण
	(v) Ni का शोधन

कोड:

- | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|------|
| | (a) | (b) | (c) | (d) |
| (1) | (iv) | (ii) | (iii) | (i) |
| (2) | (ii) | (iii) | (i) | (iv) |
| (3) | (i) | (ii) | (iii) | (iv) |
| (4) | (iii) | (iv) | (v) | (i) |

Sol. 1

59. Which one of the following statements is correct when SO_2 is passed through acidified $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ solution ?

- (1) The solution turns blue (2) The solution is decolourized
(3) SO_2 is reduced (4) Green $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ is formed

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है जब SO_2 को अम्लीय $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ के विलयन में से पास किया जाता है?

- (1) विलयन नीला पड़ जाता है। (2) विलयन रंगहीन हो जाता है।
(3) SO_2 अपचयित होता है। (4) हरा $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ बनता है।

Sol. 4

Green $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ is formed

60. The electronic configurations of Eu (Atomic No. 63), Gd (Atomic No. 64) and Tb (Atomic No. 65) are :

- (1) $[\text{Xe}]4f^76s^2$, $[\text{Xe}]4f^8 6s^2$ and $[\text{Xe}] 4f^85d^16s^2$
(2) $[\text{Xe}]4f^65d^16s^2$, $[\text{Xe}]4f^7 5d^1 6s^2$ and $[\text{Xe}] 4f^96s^2$
(3) $[\text{Xe}]4f^65d^16s^2$, $[\text{Xe}]4f^7 5d^16s^2$ and $[\text{Xe}] 4f^85d^16s^2$
(4) $[\text{Xe}]4f^76s^2$, $[\text{Xe}]4f^7 5d^16s^2$ and $[\text{Xe}] 4f^96s^2$

Eu (प.स. 63), Gd (प.स. 64) और Tb (प.स. 65) के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है:-

- (1) $[\text{Xe}]4f^76s^2$, $[\text{Xe}]4f^8 6s^2$ तथा $[\text{Xe}] 4f^85d^16s^2$
(2) $[\text{Xe}]4f^65d^16s^2$, $[\text{Xe}]4f^7 5d^1 6s^2$ तथा $[\text{Xe}] 4f^96s^2$
(3) $[\text{Xe}]4f^65d^16s^2$, $[\text{Xe}]4f^7 5d^16s^2$ तथा $[\text{Xe}] 4f^85d^16s^2$
(4) $[\text{Xe}]4f^76s^2$, $[\text{Xe}]4f^7 5d^16s^2$ तथा $[\text{Xe}] 4f^96s^2$

Sol. 4

Eu: $[\text{Xe}] 4f^7 6s^2$

Gd : $[\text{Xe}] 4f^7 5d^1 6s^2$

Tb : $[\text{Xe}] 4f^9 6s^2$

61. Two electrons occupying the same orbital are distinguished by:

- (1) Principal quantum number (2) Magnetic quantum number
(3) Azimuthal quantum number (4) Spin quantum number

दो इलेक्ट्रॉन जो कि एक ही कक्षक में है। इनमें अन्तर किसके द्वारा किया जा सकता है?

- (1) मुख्य क्वांटम संख्या (2) चुम्बकीय क्वांटम संख्या
(3) द्विघंशी क्वांटम संख्या (4) चक्रण क्वांटम संख्या

Sol. 4

same orbital (e^-)



are distinguished by
Spin Q.NO.

62. When copper is heated with conc. HNO_3 it produces :

- (1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ and NO_2 (2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ and NO
(3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NO and NO_2 (4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ and N_2O

कॉपर को सान्द्र HNO_3 के साथ गर्म करने पर बनता है :

- (1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ और NO_2 (2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ और NO
(3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NO और NO_2 (4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ और N_2O

Sol. 1

$\text{Cu} + \text{Con. HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2$

63. Which of the following reagents would distinguish cis-cyclopenta-1, 2-diol from the trans-isomer ?

- (1) Acetone (2) Ozone
(3) MnO_2 (4) Aluminium isopropoxide

निम्न में से कौन सा अभिकर्मक सिस-साइक्लोपेन्टा-1, 2-डाईऑल एवं इसके ट्रांस-समावयवी में भेद करेगा?

- (1) एसीटोन (2) ओजोन
(3) MnO_2 (4) एल्युमिनियम आइसोप्रोपोक्साइड

Sol. 1

MnO_2 selective oxidising agent

64. The correct thermodynamic conditions for the spontaneous reaction at all temperature is :

- (1) $\Delta H < 0$ and $\Delta S = 0$ (2) $\Delta H > 0$ and $\Delta S < 0$
 (3) $\Delta H < 0$ and $\Delta S > 0$ (4) $\Delta H < 0$ and $\Delta S < 0$

सभी तापों पर अभिक्रिया के स्वतः परिवर्तन के लिये सही ऊष्मागतिकीय शर्तें हैं:

- (1) $\Delta H < 0$ तथा $\Delta S = 0$ (2) $\Delta H > 0$ तथा $\Delta S < 0$
 (3) $\Delta H < 0$ तथा $\Delta S > 0$ (4) $\Delta H < 0$ तथा $\Delta S < 0$

Sol. 3

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

$$= [(-) - (+)] = (-) \text{ always } = (-)$$

$$\Delta H < 0, \Delta S > 0$$

65. Lithium has a bcc structure. Its density is 530 kg m^{-3} and its atomic mass is 6.94 g mol^{-1} . Calculate the edge length of a unit cell of Lithium metal. ($N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

- (1) 154 pm (2) 352 pm
 (3) 527 pm (4) 264 pm

लिथियम की bcc संरचना है। इसका घनत्व 530 kg m^{-3} तथा परमाणु द्रव्यमान 6.94 g mol^{-1} है। लिथियम धातु के एकक कोष्ठिका के छोर की लम्बाई है: ($N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

- (1) 154 pm (2) 352 pm
 (3) 527 pm (4) 264 pm

Sol. 2

$$d = \frac{gmw \times Z}{N_A \times a^3}$$

$$0.530 = \frac{6.94 \times 2}{6 \times 10^{23} \times a^3}$$

$$a^3 = \frac{6.94 \times 2}{6 \times 10^{23} \times 0.53}$$

$$a^3 = 4.36 \times 10^{-23} \times \frac{10}{10}$$

$$a^3 = 43.6 \times 10^{-24}$$

$$a = (43.6)^{1/3} \times 10^{-8} \text{ cm}$$

66. Which one of the following orders is correct for the bond dissociation enthalpy of halogen molecules ?

- (A) $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$ (2) $Cl_2 > Br_2 > F_2 > I_2$
 (C) $Br_2 > I_2 > F_2 > Cl_2$ (4) $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

निम्नलिखित में से कौन क्रम हैलोजन अणुओं की आबंध वियोजन एन्थैल्पी के लिये सही है?

- (A) $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$ (2) $Cl_2 > Br_2 > F_2 > I_2$
 (C) $Br_2 > I_2 > F_2 > Cl_2$ (4) $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

Sol. 2

$$Cl_2 > Br_2 > F_2 > I_2$$

67. Which of the following is an analgesic ?

- (1) Novalgin (2) Penicillin (3) Streptomycin (4) Chloromycetin

निम्न में से कौन सी दवा एक पीड़ाहारी है।

- (1) नोवलजिन (2) पेनिसिलिन (3) स्ट्रेप्टोमाइसिन (4) क्लोरोमाइसीटिन

Sol. 1

Novalgin analgesic as well as antipyretic

68. Equal moles of hydrogen and oxygen gases are placed in a container with a pin-hole through which both can escape. What fraction of the oxygen escapes in the time required for one-half of the hydrogen to escape ?

- (1) 1/8 (2) 1/4 (3) 3/8 (4) 1/2

हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन गैसों के समान मोलों को एक साथ रखा गया है, जो कि एक सूक्ष्म छिद्र के द्वारा पलायन का क्रम है।

हाइड्रोजन के आधे पलायन में लगे समय में ऑक्सीजन कितना अंश पलायन करेगा?

- (1) 1/8 (2) 1/4 (3) 3/8 (4) 1/2

Sol. 1

$$r \propto \frac{1}{\sqrt{mw}}$$

r

$$\frac{r_{H_2}}{r_{O_2}} = \frac{\frac{v_{H_2}}{t_{H_2}}}{\frac{v_{O_2}}{t_{O_2}}} = \sqrt{\frac{32}{2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} = 4$$

$$V_{O_2} = \frac{1}{8}$$

$$v \propto \text{moles}$$

69. Consider the nitration of benzene using mixed conc. H_2SO_4 and HNO_3 . If a large amount of $KHSO_4$ is added to the mixture, the rate of nitration will be :

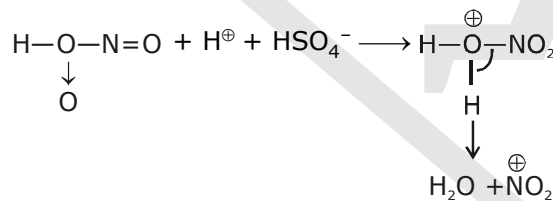
- (1) faster (2) slower (3) unchanged (4) doubled

बेन्जीन का नाइट्रीकरण सान्द्र H_2SO_4 एवं HNO_3 की उपस्थिति में हो रहा है। यदि इस मिश्रण से ज्यादा मात्रा में $KHSO_4$ डालते हैं तो नाइट्रीकरण का वेग होगा:-

- (1) तेज (2) धीरे (3) अपरिवर्तित (4) दुगुना

Sol. 2

slower



If we the $KHSO_4$ than rate decreases.

70. Predict the correct order among the following :

- (1) lone pair - lone pair > lone pair - bond pair > bond pair - bond pair
 (2) lone pair - lone pair > bond pair - bond pair > lone pair - bond pair
 (3) bond pair - bond pair > lone pair - bond pair > lone pair - lone pair
 (4) lone pair - bond pair > bond pair - bond pair > lone pair - lone pair

निम्न में से सही क्रम होगा :-

- (1) एकाकी युग्म - एकाकी युग्म > एकाकी युग्म - बंध युग्म > बंध युग्म - बंध युग्म
 (2) एकाकी युग्म - एकाकी युग्म > बंध युग्म - बंध युग्म > एकाकी युग्म - बंध युग्म
 (3) बंध युग्म - बंध युग्म > एकाकी युग्म - बंध युग्म > एकाकी युग्म - एकाकी युग्म
 (4) एकाकी युग्म - बंध युग्म > बंध युग्म - बंध युग्म > एकाकी युग्म - एकाकी युग्म

Sol. 1

71. The product obtained as a result of a reaction of nitrogen with CaC_2 is :

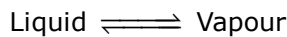
- (1) $Ca(CN)_2$ (2) $CaCN$ (3) $CaCN_3$ (4) Ca_2CN

नाइट्रोजन की CaC_2 के साथ अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद है :

- (1) $Ca(CN)_2$ (2) $CaCN$ (3) $CaCN_3$ (4) Ca_2CN

Sol. Bonus

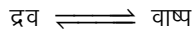
72. Consider the following liquid - vapour equilibrium.



Which of the following relations is correct ?

$$(1) \frac{d \ln G}{dT^2} = \frac{\Delta H_v}{RT^2} \quad (2) \frac{d \ln P}{dT} = \frac{-\Delta H_v}{RT} \quad (3) \frac{-\Delta H_v}{RT} = \frac{-\Delta H_v}{T^2} \quad (4) \frac{d \ln P}{dT} = \frac{\Delta H_v}{RT^2}$$

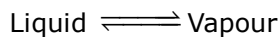
नीचे दिये गये द्रव - वाष्प साम्यावस्था,



में से कौन सा संबंध सही है ?

$$(1) \frac{d \ln G}{dT^2} = \frac{\Delta H_v}{RT^2} \quad (2) \frac{d \ln P}{dT} = \frac{-\Delta H_v}{RT} \quad (3) \frac{-\Delta H_v}{RT} = \frac{-\Delta H_v}{T^2} \quad (4) \frac{d \ln P}{dT} = \frac{\Delta H_v}{RT^2}$$

Sol. 4



$$\log \frac{r_2}{r_1} = \frac{\Delta H_v (T_2 - T_1)}{2.3RT_1 T_2}$$

$$\log_2 P = \frac{\Delta H_v}{RT} + \log K$$

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H_c}{RT^2}$$

73. Match the compounds given in column I with the hybridisation and shape given in column II and mark the correct option.

Column I

- (a) XeF₆
(b) XeO₃
(c) XeOF₄
(d) XeF₄

Code :

- | | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| | (a) | (b) | (c) | (d) |
| (1) | (i) | (iii) | (iv) | (ii) |
| (2) | (i) | (ii) | (iv) | (iii) |
| (3) | (iv) | (iii) | (i) | (ii) |
| (4) | (iv) | (i) | (ii) | (iii) |

Column II

- (i) distorted octahedral
(ii) square planar
(iii) pyramidal
(iv) square pyramidal

स्तम्भ I में दिये गये यौगिकों को उनके संकरण एवं आकृति जो कि स्तम्भ II में दिये गये हैं को मिलाये तथा सही विकल्प को चिन्हित कीजिए।

स्तम्भ I

- (a) XeF₆
(b) XeO₃
(c) XeOF₄
(d) XeF₄

कोड :

- | | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| | (a) | (b) | (c) | (d) |
| (1) | (i) | (iii) | (iv) | (ii) |
| (2) | (i) | (ii) | (iv) | (iii) |
| (3) | (iv) | (iii) | (i) | (ii) |
| (4) | (iv) | (i) | (ii) | (iii) |

स्तम्भ II

- (i) विकृत अष्टफलकीय
(ii) वर्ग समतली
(iii) पिरामिडी
(iv) वर्ग पिरामिडी

Sol. 1

- | | |
|-------------------|----------------------|
| XeF ₆ | distorted octahedral |
| XeO ₃ | Pyramidal |
| XeOF ₄ | Sq. pyramidal |
| XeF ₄ | Sq. Planar |

74. Which of the following has longest C — O bond length ? (Free C — O bond length in CO is 1.128 Å.)
 (1) Ni(CO)₄ (2) [Co(CO)₄]²⁻ (3) [Fe(CO)₄]²⁻ (4) [Mn(CO)₆]⁺
 निम्नलिखित में से किसकी C — O आबंध लम्बाई अधिक है? (मुक्त C — O आबंध लम्बाई CO में 1.128 Å है)

(1) Ni(CO)₄ (2) [Co(CO)₄]²⁻ (3) [Fe(CO)₄]²⁻ (4) [Mn(CO)₆]⁺

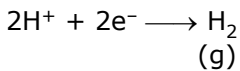
Sol. 3



75. The pressure of H₂ required to make the potential of H₂ - electrode zero in pure water at 298 K is :
 (1) 10⁻¹⁴ atm (2) 10⁻¹² atm (3) 10⁻¹⁰ atm (4) 10⁻⁴ atm
 298 K पर शुद्ध जल में H₂ - इलेक्ट्रोड का विभव शून्य करने के लिये आवश्यक H₂ - दाब है :

(1) 10⁻¹⁴ atm (2) 10⁻¹² atm (3) 10⁻¹⁰ atm (4) 10⁻⁴ atm

Sol. 1



$$E_R = E_R^\circ - \frac{0.06}{2} \log \frac{P_{\text{H}_2}}{[\text{H}^+]^2}$$

$$0 = 0 - 0.03 \log \frac{P_{\text{H}_2}}{(10^{-7})^2} = 0$$

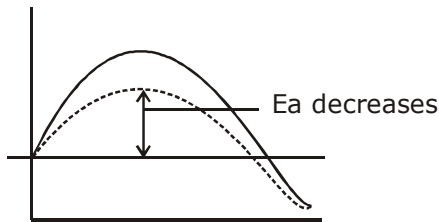
$$\frac{P_{\text{H}_2}}{10^{-14}} = 1$$

$$P_{\text{H}_2} = 10^{-14} \text{ atm}$$

76. The addition of a catalyst during a chemical reaction alters which of the following quantities ?
 (1) Entropy (2) Internal energy (3) Enthalpy (4) Activation energy
 किसी रासायनिक अभिक्रिया में उत्प्रेरक के योग से निम्नलिखित में से कौन सी मात्रा बदलती है ?

(1) एन्ट्रॉपी (2) आंतरिक ऊर्जा (3) एंथैल्पी (4) सक्रियण ऊर्जा

Sol. 4



77. The ionic radii of A⁺ and B⁻ ions are 0.98 × 10⁻¹⁰ m and 1.81 × 10⁻¹⁰ m. The coordination number of each ion in AB is :

(1) 6 (2) 4 (3) 8 (4) 2

A⁺ एवं B⁻ आयनों की आयनिक त्रिज्याएं 0.98 × 10⁻¹⁰ m एवं 1.81 × 10⁻¹⁰ m है। AB में प्रत्येक आयन की उपसहसंयोजन संख्या है:-

(1) 6 (2) 4 (3) 8 (4) 2

Sol. 1

$$\frac{r^+}{r^-} = \frac{0.98 \times 10^{-10}}{1.81 \times 10^{-10}} = 0.54$$

$$0.414 - 0.732 = \text{NaCl} = 6 : 6$$

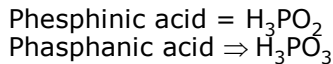
78. Which is the correct statement for the given acids ?

- (1) Phosphinic acid is a diprotic acid while phosphonic acid is a monoprotic acid.
- (2) Phosphinic acid is a monoprotic acid while phosphonic acid is a diprotic acid.
- (3) Both are triprotic acids
- (4) Both are diprotic acids.

निम्नलिखित में से कौन सा कथन दिये गये अम्लों के लिये सही है?

- (1) फॉस्फिनिक अम्ल द्विप्रोटीक अम्ल है जबकि फॉस्फोनिक अम्ल एकप्रोटीक अम्ल है।
- (2) फॉस्फिनिक अम्ल एकप्रोटीक अम्ल है जबकि फॉस्फोनिक अम्ल द्विप्रोटीक अम्ल है।
- (3) दोनो त्रिप्रोटीक अम्ल है।
- (4) दोनो द्विप्रोटीक अम्ल है।

Sol. 2



79. Fog is a colloidal solution of :

- (1) Liquid in gas
- (2) Gas in liquid
- (3) Solid in gas
- (4) Gas in gas

धुंध कोलॉइडी विलयन है :

- (1) गैस में द्रव का
- (2) द्रव में गैस का
- (3) गैस में ठोस का
- (4) गैस में गैस का

Sol. 1

80. Which of the following statements about the composition of the vapour over an ideal 1 : 1 mol mixture of benzene and toluene is correct ? Assume that the temperature is constant at 25°C. (Given Vapour Pressure Data is 25°C, benzene = 12.8 kPa, toluene = 3.85 kPa)

- (1) The vapour will contain a higher percentage of benzene.
- (2) The vapour will contain a higher percentage of toluene.
- (3) The vapour will contain equal amounts benzene and toluene.
- (4) Not enough information is given to make prediction.

निम्न में से कौनसा कथन बेन्जीन तथा टॉल्यूईन के एक आदर्श 1 : 1 मोल मिश्रण पर वाष्प दाब के संघटन के लिये सही है ? माना की ताप 25°C पर नियत है (दिया गया है वाष्प दाब डाटा 25°C, बेन्जीन = 12.8 kPa टॉल्यूईन = 3.85 kPa)

- (1) वाष्प में बेन्जीन का उच्च प्रतिशत उपस्थित होगा
- (2) वाष्प में टॉल्यूईन का उच्च प्रतिशत उपस्थित होगा
- (3) वाष्प में बेन्जीन तथा टॉल्यूईन की बराबर मात्रा उपस्थित होगी
- (4) बताने के लिये पर्याप्त सूचनाएँ नहीं दी गई हैं।

Sol. 1

$$y_A = \frac{P_A}{P_S} = \frac{P_A^0 x_A}{P_A^0 x_A + P_B^0 x_B}$$

$$= \frac{12.8 \times 0.5}{(12.8 \times 0.5) + (3.85 \times 0.5)}$$

$$= \frac{6.4}{6.4 + 1.92} = \frac{6.4}{8.32} = 0.76$$

$$y_A = 0.76$$

$$y_B = 0.24$$

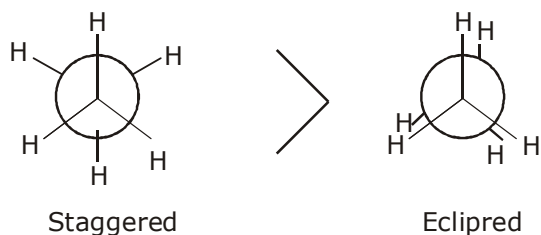
81. The correct statement regarding the comparison staggered and eclipsed conformations of ethane,

- (1) The staggered conformation of ethane is low stable than eclipsed conformation, because staggered conformation has torsional strain
- (2) The eclipsed conformation of ethane is more stable than staggered conformation, because eclipsed conformation has no torsional strain
- (3) The eclipsed conformation of ethane is more stable than staggered conformation even though the eclipsed conformation has torsional strain.
- (4) The staggered conformation of ethane is more stable than eclipsed conformation, because staggered conformation has no torsion strain.

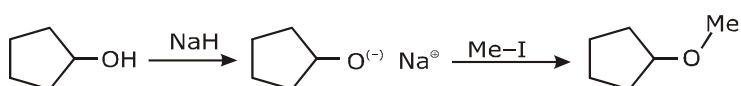
एथेन के सांतरित एवं ग्रस्त संरूपण की तुलना के लिये सही कथन है :

- (1) एथेन का सांतरित संरूपण, ग्रस्त संरूपण से कम स्थायी है क्योंकि सांतरित संरूपण में मरोड़ी विकृति है।
- (2) एथेन का ग्रस्त संरूपण, सांतरित संरूपण से अधिक स्थायी है क्योंकि ग्रस्त संरूपण में मरोड़ी विकृति नहीं है।
- (3) एथेन का ग्रस्त संरूपण, सांतरिक संरूपण से अधिक स्थायी है जबकि ग्रस्त संरूपण में मरोड़ी विकृति है।
- (4) एथेन का सांतरित संरूपण, ग्रस्त संरूपण से अधिक स्थायी है क्योंकि सांतरित संरूपण में मरोड़ी विकृति नहीं है।

Sol. 4



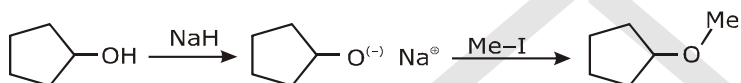
82. The reaction



can be classified as :

- (1) Williamson ether synthesis reaction (2) Alcohol formation reaction
 (3) Dehydration reaction (4) Williamson alcohol synthesis reaction

अभिक्रिया



को वर्गीकृत किया जा सकता है:-

- (1) विलियमसन ईथर संश्लेषण अभिक्रिया (2) एल्कोहल विरचन अभिक्रिया
 (3) निर्जलीकरण अभिक्रिया (4) विलियमसन एल्कोहल संश्लेषण अभिक्रिया

Sol. 1

williamon ether synthesis



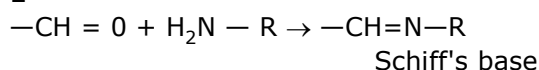
83. The product formed by the reaction of an aldehyde with a primary amine is :

- (1) Schiff base (2) Ketone (3) Carboxylic acid (4) Aromatic acid

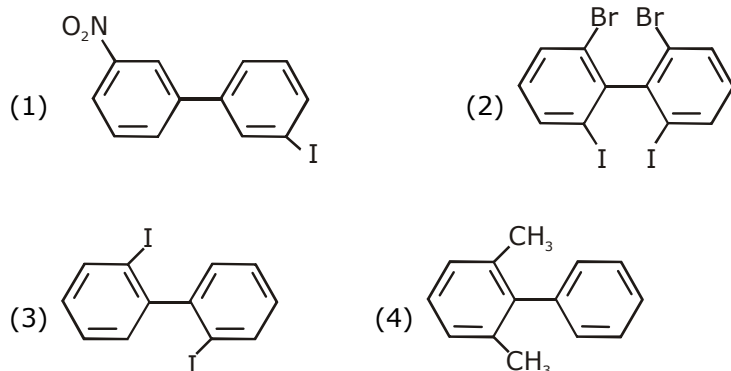
ऐल्डिहाइड एवं प्राथमिक ऐमीन की अभिक्रिया से बना उत्पाद है :

- (1) शिफ बेस (2) किटोन (3) कार्बोक्सिलिक अम्ल (4) ऐरोमेटिक अम्ल

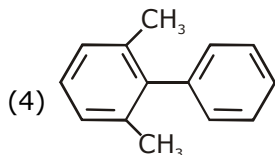
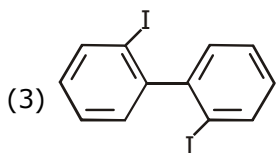
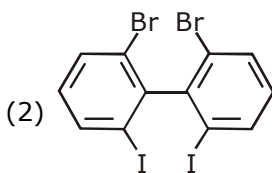
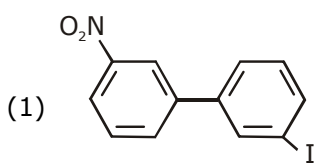
Sol. 1



84. Which of the following biphenyl is optically active?

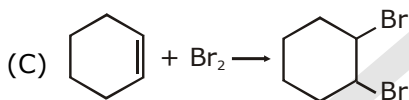
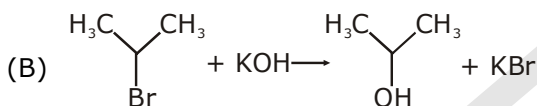
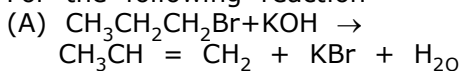


निम्न में से कौन सा बाईफिनायल प्रकाशिक सक्रिय है?



Sol. 2
POS is not present

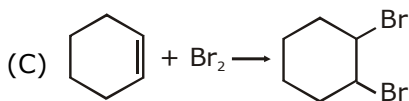
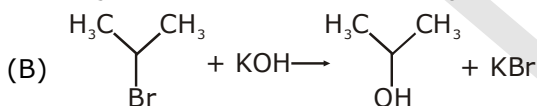
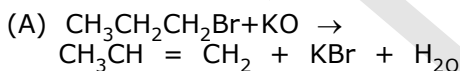
85. For the following reaction



Which of the following statements is correct?

- (1) (a) and (b) are elimination reactions and (c) is addition reaction.
- (2) (a) is elimination, (b) is substitution and (c) is addition reaction.
- (3) (a) is elimination, (b) (c) are substitution reaction
- (4) (a) is substitution, (b) and (c) are addition reaction

निम्न अभिक्रियाओं के लिये :



निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1) (a) और (b) विलोपन अभिक्रियाएँ हैं तथा (c) योगज अभिक्रिया है।
- (2) (a) विलोपन अभिक्रिया, (b) प्रतिस्थापन अभिक्रिया और (c) योगज अभिक्रिया है।
- (3) (a) विलोपन अभिक्रिया, (b) और (c) प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ हैं।
- (4) (a) प्रतिस्थापन, (b) और (c) योगज अभिक्रियाएँ हैं।

Sol. 2

86. At 100°C the vapour pressure of a solution of 6.5 g of a solute in 100 g water is 732 mm. If $K_b = 0.52$, the boiling point of this solution will be :

- (1) 101°C (2) 100°C (3) 102°C (4) 103°C

एक 6.5 g विलेय का 100 g जल में विलय का 100°C कपर वाष्प दाब 732 mm है। यदि $K_b = 0.52$, तो इस विलयन का क्वथनांक होगा:-

- (1) 101°C (2) 100°C (3) 102°C (4) 103°C

Sol. 1

$$\Delta T_b = iK_b m$$

$$\Delta T_b (i) (0.52) \frac{6.5 \times 1000}{mw \times 100}$$

$$= \frac{0.52 \times 65}{30.58}$$

$$\Delta T_b = 1.1052$$

$$T_b^1 = 101.1$$

$$T_b^1 \approx 101$$

87. The correct statement regarding RNA and DNA respectively is

- (1) The sugar component in RNA is arabinose and the sugar component in DNA is 2-deoxyribose.
 (2) The sugar component in RNA is ribose and the sugar component in DNA is 2-deoxyribose.
 (3) The sugar component in RNA is arabinose and the sugar component in DNA is ribose.
 (4) The sugar component in RNA is 2-deoxyribose and the sugar component in DNA is arabinose.

RNA एवं DNA के लिये सही कथन क्रमशः है:-

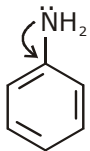
- (1) RNA में शर्करा घटक अरैबिनोस है और DNA में शर्करा घटक 2-डिऑक्सीराइबोस है।
 (2) RNA में शर्करा घटक राइबोस है और DNA में शर्करा घटक 2-डिऑक्सीराइबोस है।
 (3) RNA में शर्करा घटक अरैबिनोस है और DNA में शर्करा घटक राइबोस है।
 (4) RNA में शर्करा घटक 2-डिऑक्सीराइबोस और DNA में शर्करा घटक अरैबिनोस है।

Sol. 2**88.** The correct statement regarding the basicity of arylamines is :

- (1) Arylamines are generally less basic than alkylamines because the nitrogen lone-pair electrons are delocalized by interaction with the aromatic ring π electron system
 (2) Arylamines are generally more basic than alkylamines because the nitrogen lone-pair electrons are not delocalized by interaction with the aromatic ring π electron system
 (3) Arylamines are generally more basic than alkylamines because of aryl group.
 (4) Arylamines are generally more basic than alkylamines because the nitrogen atom in arylamines is sp -hybridized.

एरीलएमीन के क्षारकता के लिये सही कथन है:-

- (1) एरीलएमीन सामान्यतः एल्किलएमीन से कम क्षारीय होती है क्योंकि नाइट्रोजन के एकाकी-युग्म इलेक्ट्रॉन एरोमेटिक वलय के π इलेक्ट्रॉन के साथ विस्थापित होते हैं।
 (2) एरीलएमीन सामान्यतः एल्किलएमीन से ज्यादा क्षारीय होती है क्योंकि नाइट्रोजन के एकाकी-युग्म इलेक्ट्रॉन एरोमेटिक वलय के π इलेक्ट्रॉन के साथ विस्थापित नहीं होते हैं।
 (3) एरील समूह के कारण एरीलएमीन सामान्यतः एल्किलएमीन से ज्यादा क्षारीय है।
 (4) एरीलएमीन सामान्यतः एल्किलएमीन से ज्यादा क्षारीय है क्योंकि एरीलएमीन में नाइट्रोजन परमाणु sp -संकरित है।

Sol. 1

Alkylamine

R-NH₂Resonance
not present

Resonance

89. Which one given below is a non-reducing sugar?

- (1) Maltose (2) Lactose (3) Glucose (4) Sucrose

निम्न में से कौनसी एक गैर-अपचायक शर्करा है?

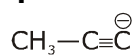
- (1) माल्टोस (2) लेक्टोस (3) ग्लूकोस (4) सुक्रोस

Sol. 4Sucrose
(anomeric part is not free)**90.** The pair of electron in the given carbanion, $\text{CH}_3 \equiv \text{C}^\ominus$, is present in which of the following orbitals?

- (1) 2p (2) sp^3 (3) sp^2 (4) sp

दिये गये कार्ब-ऋणायन, $\text{CH}_3 \equiv \text{C}^\ominus$, के युग्म इलेक्ट्रॉन निम्न में से किस कक्षक में उपस्थित है?

- (1) 2p (2) sp^3 (3) sp^2 (4) sp

Sol. 4↓
Sp hybridised

[BIOLOGY]

91. Gause's principle of competitive exclusion states that:

- (1) More abundant species will exclude the less abundant species through competition.
- (2) Competition for the same resources excludes species having different food preferences.
- (3) No two species can occupy the same niche indefinitely for the same limiting resources.
- (4) Larger organisms exclude smaller ones through competition.

91. स्पर्धी अपवर्जन का गॉसे नियम कहता है कि:

- (1) अधिक संख्या में पाए जाते वाली स्पीशीज स्पर्धा द्वारा कम संख्या में पाए जाने वाली स्पीशीज को अपवर्जित कर देगी।
- (2) समान संसाधनों के लिए स्पर्धा उस स्पीशीज को अपवर्जित कर देगी जो भिन्न प्रकार के भोजन पर भी जीवित रह सकती है।
- (3) कोई भी दो स्पीशीज एक ही निकेत में असीमित अवधि के लिए नहीं रह सकती क्योंकि सीमाकारी संसाधन समान ही होते हैं।
- (4) अपेक्षाकृत बड़े आकार के जीव स्पर्धा द्वारा छोटे जंतुओं को बाहर निकाल देते हैं।

Ans. [3]

92. The two polypeptides of human insulin are linked together by:

- (1) Hydrogen bonds
- (2) Phosphodiester bond
- (3) Covalent bond
- (4) Disulphide bridges

92. मानव इन्सुलिन के दो पॉलीपेटाइड आपस में किसके द्वारा संयोजित होते हैं?

- (1) हाइड्रोजन बन्ध
- (2) फास्फोडाइएस्टर बन्ध
- (3) सहसंयोजी बन्ध
- (4) डाइसल्फाइड सेतु

Ans. [4]

93. The coconut water from tender coconut represents:

- (1) Endocarp
- (2) Fleshy mesocarp
- (3) Free nuclear proembryo
- (4) Free nuclear endosperm

93. कच्चे नारियल में, नारियल पानी क्या है?

- (1) अन्तः फलभित्ति
- (2) गूदेदार मध्यफलभित्ति
- (3) स्वतन्त्र केन्द्रकी भ्रूणपूर्वी
- (4) स्वतन्त्र केन्द्रकी भ्रूणपोष

Ans. [4]

94. Which of the following statements is wrong for viroids?

- (1) They lack a protein coat
- (2) They are smaller than viruses
- (3) They cause infections
- (4) Their RNA is of high molecular weight

94. निम्नलिखित में से कौन सा कथन वाइरॉयड के विषय में गलत है?

- (1) उनमें प्रोटीन आवरण का अभाव होता है
- (2) ये विषाणुओं से अपेक्षाकृत छोटे होते हैं।
- (3) ये संक्रमण करते हैं।
- (4) उनका आर.एन.ए. उच्च आणविक भार वाला होता है।

Ans. [4]

95. Which of the following features is not present in the Phylum-Arthropoda?

- (1) Chitinous exoskeleton (2) Metameric segmentation
(3) Parapodia (4) Jointed appendages

95. निम्नलिखित लक्षणों में से कौन-सा लक्षण फाइलम-आर्थ्रोपोडा में नहीं पाया जाता ?

- (1) काइटिनी बाह्यकंकाल (2) विखंडी खंडीभवन
(3) पार्श्वपाद (4) युग्मित उपांग

Ans. [3]

96. Which of the following most appropriately describes haemophilia?

- (1) Recessive gene disorder (2) X-linked recessive gene disorder
(3) Chromosomal disorder (4) Dominant gene disorder

96. निम्नलिखित में से कौनसा हीमोफिलिया का सबसे अधिक उपयुक्त वर्णन प्रस्तुत करता है ?

- (1) अप्रभावी जीन का विकार (2) X-सहलग्न अप्रभावी जीन का विकार
(3) गुणसूत्री विकार (4) प्रभावी जीन का विकार

Ans. [2]

97. Emerson's enhancement effect and Red drop have been instrumental in the discovery of:

- (1) Photophosphorylation and non-cyclic electron transport
(2) Two photosystems operating simultaneously
(3) Photophosphorylation and cyclic electron transport
(4) Oxidative phosphorylation

97. इमर्सन दीर्घीकरण प्रभाव और लाल बूंद (रेड ड्रॉप) किसकी खोज में प्रमुख यन्त्र रहे हैं?

- (1) प्रकाशगुास्फोरिलेशन और अचक्रीय इलेक्ट्रॉन अभिगमन
(2) दो प्रकाश तन्त्रों का एक साथ कार्य करना
(3) प्रकाशगुास्फोरिलेशन और चक्रीय इलेक्ट्रॉन अभिगमन
(4) ऑक्सीडेटिव फास्फोरिलेशन

Ans. [2]

98. In which of the following, all three are macronutrients?

- (1) Boron, zinc, manganese (2) Iron, copper, molybdenum
(3) Molybdenum, magnesium, manganese (4) Nitrogen, nickel, phosphorus

98. निम्नलिखित में से कौन सभी तीन बहत्तपोषक हैं?

- (1) बोरॉन, जिंक, मैंगनीज (2) लौह, ताम्र, मोलीब्डेनम
(3) मोलीब्डेनम, मैग्नीशियम, मैंगनीज (4) नाइट्रोजन, निकिल फास्फोरस

Ans. [Bonus]

99. Name the chronic respiratory disorder caused mainly by cigarette smoking;

- (1) Emphysema (2) Asthma
(3) Respiratory acidosis (4) Respiratory alkalosis

99. धूम्रपान करने के कारण प्रधानतः उत्पन्न होने वाले दीर्घकाली श्वसन-विकार का नाम बताइए :

- (1) वातस्फीति (2) अस्थमा
(3) श्वसन आम्लरक्तता (4) श्वसन क्षारमयता

Ans. [1]

100. A system of rotating crops with legume or grass pasture to improve soil structure and fertility is called:

- (1) Ley farming (2) Contour farming
(3) Strip farming (4) Shifting agriculture

100. मदा संरचना और उर्वरकता में सुधार लाने के लिए फसलों को फलीदार पौधों (लेग्यूम) या घास चारगाह के साथ बदलकर लगाने को क्या कहा जाता है?

- (1) ले खेती (2) समोच्चरेखीय खेती
(3) पट्टीदार खेती (4) स्थानान्तरी कृषि

Ans. [1]

101. Mitochondria and chloroplast are:

- (a) semi-autonomous organelles
(b) formed by division of pre-existing organelle and they contain DNA but lack protein synthesizing machinery.

Which one of the following options is correct?

- (1) Both (a) and (b) are correct (2) (b) is true but (a) is false
(3) (a) is true but (b) is false (4) Both (a) and (b) are false

101. माइटोकॉन्ड्रिया और क्लोरोप्लास्ट (हरितलवक) हैं :

- (a) अर्धस्वायत्त अंगक है।
(b) पूर्ववर्ती अंगकों के विभाजन से बनते हैं और उनमें DNA होता है लेकिन प्रोटीन-संश्लेषी प्रणाली का अभाव होता है।
निम्नलिखित विकल्पों में से कौनसा सही है?

- (1) (a) और (b) दोनों सही हैं (2) (b) सही हैं लेकिन (a) गलत है
(3) (a) सही है लेकिन (b) गलत है (4) (a) और (b) दोनों ही गलत हैं

Ans. [3]

102. In context of Amniocentesis, which of the following statement is in incorrect ?

- (1) It is usually done when a woman is between 14-16 weeks pregnant.
(2) It is used for prenatal sex determination.
(3) It can be used for detection of Down syndrome
(4) It can be used for detection of Cleft palate.

102. उल्लेखित के संदर्भ में, निम्नलिखित में से कौन-सा कथन गलत है?

- (1) यह आमतौर से तब किया जाता है जब स्त्री को 14-16 सप्ताह के बीच का गर्भ होता है।
- (2) इसे प्रसवपूर्व लिंग-निर्धारण के लिए प्रयुक्त किया जाता है।
- (3) इसे डाउन सिंड्रोम का पता लगाने के लिए प्रयुक्त किया जाता है।
- (4) इसे खंडतालु (क्लेफ्ट पैलेट) का पता लगाने के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

Ans. [4]

103. In a chloroplast the highest number of protons are found in:

- (1) Stroma
- (2) Lumen of the thylakoids
- (3) Inter membrane space
- (4) Antennae complex

103. हरित लवक में प्रोटॉन की अधिकतम संख्या कहाँ पायी जाती है?

- (1) पीठिका
- (2) थाइलेकोइड की अवकाशिका
- (3) अन्तरा कला स्थान
- (4) ऐन्टेना समुच्च

Ans. [2]

104. Photosensitive compound in human eye is made up of:

- (1) Guanosine and Retinol
- (2) Opsin and Retinal
- (3) Opsin and Retinol
- (4) Transducin and Retinene

104. मानव नेत्र में प्रकाशसंवेदी यौगिक बना होता है:

- (1) ग्वानोसिन और रेटिनॉल से
- (2) ओप्सिन और रेटिनल से
- (3) ओप्सिन और रेटिनॉल से
- (4) ट्रांसड्यूसिन और रेटिनीन से

Ans. [2]

105. Spindle fibres attach on to:

- (1) Telomere of the chromosome
- (2) Kinetochore of the chromosome
- (3) Centromere of the chromosome
- (4) Kinetosome of the chromosome

105. तर्कुरूपी तंतु लगते हैं :

- (1) गुणसूत्र के अंत्यांश पर
- (2) गुणसूत्र के काइनेटोकोर पर
- (3) गुणसूत्र के सूत्रकेन्द्र पर
- (4) गुणसूत्र के काइनेटोसोम पर

Ans. [2]

106. Which is the National Aquatic Animal of India?

- (1) Gangetic shark
- (2) River dolphin
- (3) Blue whale
- (4) Sea-horse

106. भारत का राष्ट्रीय जली प्राणी कौनसा है?

- (1) गंगा की शार्क
- (2) नदी की डॉल्फिन
- (3) ब्लू ह्वेल
- (4) समुद्री घोड़ा

Ans. [2]

107. Which of the following is required as inducer(s) for the expression of Lac operon?
 (1) glucose (2) galactose (3) lactose (4) lactose and galactose

107. लैक प्रचालक की अभिव्यक्ति के लिए निम्नलिखित में से कौन एक प्रेरक के रूप में कार्य करने के लिए आवश्यक होगा?
 (1) ग्लूकोज (2) गैलेक्टोज (3) लैक्टोज (4) लैक्टोज और गैलेक्टोज

Ans. [3]

108. Which of the following pairs of hormones are not antagonistic (having opposite effects) to each other?

- (1) Parathormone - Calcitonin
 (2) Insulin - Glucagon
 (3) Aldosterone - Atrial Natriuretic Factor
 (4) Relaxin - Inhibin

108. हॉर्मोनों के निम्नलिखित युग्मों में से कौनसा युग्म एक दूसरे का विरोधी (विपरीत प्रभाव वाला) नहीं है?

- (1) पैराथैर्मोन - कैल्सिटोनिन
 (2) इंसुलिन - ग्लूकैगॉन
 (3) ऐल्डोस्टेरॉन - एट्रियल नेट्रियूरिटिक कारक
 (4) रिलैक्सिन - इन्हिबिन

Ans. [4]

109. Microtubules are the constituents of:

- (1) Cilia, Flagella and Peroxisomes
 (2) Spindle fibres, Centrioles and Cilia
 (3) Centrioles, Spindle fibres and Chromatin
 (4) Centrosome, Nucleosome and Centrioles

109. सूक्ष्मनलिकाएँ संघटक होती हैं:

- (1) पक्ष्माभों, कशाभों और परऑक्सीकायों के
 (2) तर्कुरूपी रेशों, तारककेन्द्रों और पक्ष्माभों के
 (3) तारककेन्द्रों, तर्कुरूपी रेशों और क्रोमैटिन के
 (4) तारककायों, न्युक्लियोसोम और तारककेन्द्रों के

Ans. [2]

110. A complex of ribosomes attached to a single strand of RNA is known as :

- (1) Polysome (2) Polymer (3) Polypeptide (4) Okazaki fragment

110. राइबोसोम का एक संकुल जो RNA के एकल रज्जुक के साथ जुड़ा होता है, क्या कहलाता है?

- (1) पॉलीसोम (2) पॉलीमर (बहुलक) (3) पॉलीपेप्टाइड (4) ओकाजाकी खण्ड

Ans. [1]

111. Fertilization in humans is practically feasible only if:

- (1) the sperms are transported into vagina just after the release of ovum in fallopian tube
- (2) the ovum and sperms are transported simultaneously to ampullary - isthmic junction of the fallopian tube
- (3) the ovum and sperms are transported simultaneously to ampullary - isthmic junction of the cervix.
- (4) the sperms are transported into cervix within 48 hrs of release of ovum in uterus.

111. मानवों में निषेचन प्रक्रिया व्यावहारिकतः तभी संभव होगी जब:

- (1) शुक्रणुओं का योनि के भीतर स्थानांतरण अंडाणु के फैलोपी नली में छोड़े जाने के ठीक बाद हो।
- (2) अंडाणु और शुक्रणुओं का स्थानांतरण फैलोपी नली के फैलोपी नली के एंपुलरी-इस्थमिक संगम पर एक ही समय पर हो।
- (3) अंडाणु और शुक्रणुओं का स्थानांतरण ग्रीवा के एंपुलरी इस्थमिक संगम पर एक ही समय पर होता हो।
- (4) ग्रीवा के भीतर शुक्रणुओं का स्थानांतरण गर्भाशय में अंडाणु के निर्मुक्त होने के 48 घंटे के भीतर होता हो।

Ans. [2]

112. Asthma may be attributed to:

- (1) bacterial infection of the lungs
- (2) allergic reaction of the mast cells in the lungs
- (3) inflammation of the trachea
- (4) accumulation of fluid in the lungs

112. अस्थमा का कारण क्या होता है?

- (1) फेफड़ों का जीवाणु द्वारा संक्रमण
- (2) फेफड़ों में मास्ट कोशिकाओं की एलर्जी-अभिक्रिया
- (3) श्वासनली की शोथ
- (4) फेफड़ों के भीतर पानी एकत्रित हो जाना

Ans. [2]

113. The *Avena* curvature is used for bioassay of:

- (1) ABA
- (2) GA₃
- (3) IAA
- (4) Ethylene

113. एवीना वक्रता किसके जैव आमापन के लिए प्रयुक्त होती है?

- (1) ABA
- (2) GA₃
- (3) IAA
- (4) एथिलीन

Ans. [3]

114. The standard petal of a papilionaceous corolla is also called :

- (1) Carina
- (2) Pappus
- (3) Vexillum
- (4) Corona

114. पैपिलिओनेसी वाले दलपुंज में मानक दल को अन्य किस नाम से जाना जाता है?

- (1) कैरिना
- (2) पैपस
- (3) वैक्सीलम
- (4) कोरोना

Ans. [3]

115. Tricarpellary, syncarpous gynoecium is found in flowers of :

- (1) Liliaceae (2) Solanaceae (3) Fabaceae (4) Poaceae

115. त्रिकोष्ठी, युक्ताण्डपी जायाँग किसके पुष्प में होता है?

- (1) लिलिएसी (2) सोलैनेसी (3) फैबेसी (4) पोएसी

Ans. [1]

116. One of the major components of cell wall of most fungi is:

- (1) Chitin (2) Peptidoglycan (3) Cellulose (4) Hemicellulose

116. अधिकतर कवकों में कोशिका भित्ति का एक प्रमुख अवयव कौनसा है?

- (1) काइटिन (2) पेप्टिडोग्लाइकन (3) सेल्यूलोज (4) हेमीसेल्यूलोज

Ans. [1]

117. Select the incorrect statement:

- (1) FSH stimulates the sertoli cells which help in spermiogenesis.
 (2) LH triggers ovulation in ovary
 (3) LH and FSH decrease gradually during the follicular phase.
 (4) LH triggers secretion of androgens from the Leydig cells.

117. गलत कथन को चुनिए:

- (1) FSH सर्टोली कोशिकाओं को उद्दीपित करता है जो शुक्रणुजनन में सहायता करता है।
 (2) LH अंडाशय में अंडोत्सर्जन को प्रेरित करता है।
 (3) LH और FSH पुटक-अवस्था के दौरान धीरे-धीरे घटता जाता है।
 (4) LH लीडिग कोशिकाओं से ऐंड्रोजन के स्राव को प्रेरित करता है।

Ans. [3]

118. In meiosis crossing over is initiated at -

- (1) Pachytene (2) Leptotene (3) Zygotene (4) Diplotene

118. अर्द्धसूत्री विभाजन में जीन विनिमय किस अवस्था में आरम्भ होता है?

- (1) स्थूलपट्ट (2) तनुपट्ट (3) युग्मपट्ट (4) द्विपट्ट

Ans. [1]

119. A tall true breeding garden pea plant is crossed with a dwarf true breeding garden pea plant. When the F_1 plants were selfed the resulting genotypes were in the ratio of:

- (1) 1 : 2 : 1 :: Tall homozygous : Tall heterozygous : Dwarf
 (2) 1 : 2 : 1 :: Tall heterozygous : Tall homozygous : Dwarf
 (3) 3 : 1 :: Tall : Dwarf
 (4) 3 : 1 :: Dwarf : Tall

119. एक लम्बे तद्रूप प्रजनन उद्यान मटर पादप को एक बौने तद्रूप प्रजनन उद्यान मटर पादप से संकरित कराया गया। जब F_1 पादपों को स्वपरागित किया गया तो जीन प्रारूप का परिणाम किस अनुपात में था?

- (1) 1 : 2 : 1 :: लम्बे समयुग्मजी : लम्बे विषमयुग्मजी : बौने
 (2) 1 : 2 : 1 :: लम्बे विषमयुग्मजी : लम्बे समयुग्मजी : बौने
 (3) 3 : 1 :: लम्बे : बौने
 (4) 3 : 1 :: बौने : लम्बे

Ans. [1]

120. Which of the following is the most important cause of animals and plants being driven to extinction ?

- (1) Over-exploitation (2) Alien species invasion
 (3) Habitat loss and fragmentation (4) Co - extinctions

120. जन्तुओं और पदपों की विलुप्ति का निम्नलिखित में से कौन सा एक सबसे मुख्य कारण है?

- (1) अति दोहन (2) विदेशी जाति की चढ़ाई
 (3) आवास हानि और खंडन (4) सह-समाप्ति

Ans. [3]

121. Which one of the following is a characteristic feature of cropland ecosystem ?

- (1) Absence of soil organisms (2) Least genetic diversity
 (3) Absence of weeds (4) Ecological succession

121. निम्नलिखित में से कौन एक कृषि भूमि पारितन्त्र का अभिलक्षण है?

- (1) मदा जीवों की अनुपस्थिति (2) न्यूनतम आनुवंशिक विविधता
 (3) अपतणों की अनुपस्थिति (4) पारितन्त्रिक अनुक्रमण

Ans. [2]

122. Changes in GnRH pulse frequency in females is controlled by circulating levels of:

- (1) estrogen and progesterone (2) estrogen and inhibin
 (3) progesterone only (4) progesterone and inhibin

122. मादाओं में GnRH पल्स बारंबारता बदलाव का नियंत्रण किसके परिसंचरण-स्तरों द्वारा होता है?

- (1) ईस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरॉन (2) ईस्ट्रोजन और इंहिबिन
 (3) केवल प्रोजेस्टेरॉन (4) प्रोजेस्टेरॉन और इंहिबिन

Ans. [1]

123. Which of the following is not a feature of the plasmids ?

- (1) Independent replication (2) Circular structure
 (3) Transferable (4) Single-stranded

123. निम्नलिखित में से कौनसा एक प्लाज्मिड का अभिलक्षण नहीं है?

- (1) स्वतन्त्र प्रतिकतीयन (2) वृत्तीय संरचना
(3) स्थानान्तरण योग्य (4) एकल-रज्जुकीय

Ans. [4]

124. Which of the following features is not present in *Periplaneta americana*?

- (1) Schizocoelom as body cavity
(2) Indeterminate and radial cleavage during embryonic development
(3) Exoskeleton composed of N-acetylglucosamine
(4) Metamerically segmented body

124. निम्नलिखित में से कौनसा लक्षण पेरिप्लैनेटा अमेरिकाना में नहीं पाया जाता?

- (1) देहगुहा के रूप में दीर्णगुहा
(2) भ्रूणीय परिवर्धन के दौरान अनिर्धारित और अरीय विदलन
(3) N-एसेटिलग्लूकोसामेन से निर्मित बाह्यकंकाल
(4) विखंडशः खंडित देह

Ans. [2]

125. In higher vertebrates, the immune system can distinguish self-cells and non-self. If this property is lost due to genetic abnormality and it attacks self-cells, then it leads to:

- (1) Allergic response (2) Graft rejection
(3) Auto-immune disease (4) Active immunity

125. उच्चतर कशेरुकियों में, प्रतिरक्षा तंत्र स्व-कोशिकाओं गैर-कोशिकाओं में भेद कर सकता है। यदि तंत्र का आनुवंशिक अपसामान्यता के कारण यह गुण नष्ट हो जाए और स्व-कोशिकाओं को नष्ट करने लगे तो इसके परिणामस्वरूप क्या होगा ?

- (1) ऐलर्जी अनुक्रिया (2) निरोप अस्वीकार कर देना
(3) स्वप्रतिरक्षा विकार (4) सक्रिय प्रतिरक्षा

Ans. [3]

126. Match the terms in Column-I with their description in Column-II and choose the correct option:

Column I

- (a) Dominance
(b) Codominance
(c) Pleiotropy
(d) Polygenic inheritance

ColumnII

- (i) Many genes govern a single character
(ii) In a heterozygous organism only one allele expresses itself
(iii) In a heterozygous organism both alleles express themselves fully
(iv) A single gene influences many characters

Code:

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(2)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(3)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(4)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)

126. कॉलम-I की शब्दों को कॉलम-II में दिए गए उनके वर्णन से मैच कीजिए तथा सही विकल्प चुनिए:

Column I**ColumnII**

(a) प्रभाविता	(i) उनके जीन एकल लक्षण का नियंत्रण करते हैं।
(b) सहप्रभाविता	(ii) विषमयुग्मजी जीव में केवल एक ही ऐलील स्वयं को अभिव्यक्त करता है।
(c) बहुप्रभाविता	(iii) विषमयुग्मजी जीव में दोनों ही ऐलील स्वयं को पूरी तरह अभिव्यक्त करते हैं।
(d) बहुजीनी वंशागति	(iv) एकल जीन अनेक लक्षणों को प्रभावित करता है।

कोड:

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(2)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(3)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(4)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)

Ans. [2]

127. Joint Forest Management Concept was introduced in India during:

(1) 1960s	(2) 1970s	(3) 1980s	(4) 1990s
-----------	-----------	-----------	-----------

127. संयुक्त वन प्रबन्धन की धारणा भारत में किस दौरान प्रस्तावित की गयी थी?

(1) 1960s	(2) 1970s	(3) 1980s	(4) 1990s
-----------	-----------	-----------	-----------

Ans. [3]

128. Pick out the correct statements:

- (a) Haemophilia is a sex-linked recessive disease
 (b) Down's syndrome is due to aneuploidy.
 (c) Phenylketonuria is an autosomal recessive gene disorder
 (d) Sickle cell anaemia is an X- linked recessive gene disorder.
- (1) (a) and (d) are correct (2) (b) and (d) are correct
 (3) (a), (c) and (d) are correct (4) (a),(b) and (c) are correct

128. सही कथन चुनिए :

- (a) हीमोफीलिया लिंग-सहलग्न अप्रभावी रोग है।
 (b) डाउन सींड्रोम असुगुणित के कारण होता है।
 (c) फेनिलकीटोनमेह (फिनाइलकीटोन्यूरिया) एक अलिंग सूत्री अप्रभावी जीन विकार है।
 (d) दात्र कोशिका रक्ताल्पता X-सहलग्न अप्रभावी जीन विकार है।
- (1) (a) और (d) सही है (2) (b) और (d) सही है
 (3) (a), (c) और (d) सही है (4) (a),(b) और (c) सही है

Ans. [4]

129. Which one of the following statements is wrong

- (1) Cyanobacteria are also called blue-green algae
 (2) Golden algae are also called desmids.
 (3) Eubacteria are also called false bacteria.
 (4) Phycomycetes are also called algal fungi.

129. निम्नलिखित में से कौनसा कथन गलत है?

- (1) सायनोबैक्टीरिया को नील-हरित शैवाल भी कहते हैं।
 (2) स्वर्णिम शैवालों को डेस्मिड भी कहते हैं।
 (3) युबैक्टीरिया (सुजीवाणुओं) को असत्व जीवाणु भी कहा जाता है।
 (4) फाइकोमाइसिटीज को शैवलित कवक भी कहा जाता है।

Ans. [3]

130. Proximal end of the filament of stamen is attached to the:

- (1) Anther (2) Connective (3) Placenta (4) Thalamus or petal

130. पुंकेसन के तन्तु का निकटस्थ सिरा किससे जुड़ा होता है?

- (1) परागकोष (2) संयोजक (3) बीजाण्डासन (4) पुरुपासन या दल

Ans. [4]

131. Which of the following approaches does not the defined action of contraceptive ?

- (1) Barrier methods prevent fertilization
 (2) Intra uterine devices increase phagocytosis or sperms, suppress sperm motility and fertilizing capacity of sperms
 (3) Hormonal contraceptives Prevent/retard entry of sperms, prevent ovulation and fertilization
 (4) Vasectomy prevents spermatogenesis

131. निम्नलिखित उपागमों में से कौनसा उपागम किसी गर्भनिरोधक की परिभाषित क्रिया नहीं बताता?

- | | |
|-----------------------------|--|
| (1) रोध (बैरियर) विधियाँ | निषेचन रोकती है |
| (2) अंतः गर्भाशयी युक्तियाँ | शुक्राणुओं की अक्षकोशिकता बढ़ा देती हैं, शुक्राणुओं की गतिशीलता एवं निषेचन क्षमता का मंदन करता है |
| (3) हॉर्मोनी गर्भनिरोधक | शुक्राणुओं के प्रवेश को रोकते हैं/उसकी दर को धीमा कर देते हैं, अंडोत्सर्ग और निषेचन नहीं होने देते |
| (4) शुक्रवाहक उच्छेदन | शुक्राणुजनन नहीं होने देते। |

Ans. [4]

132. The taq polymerase enzyme is obtained from:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| (1) <i>Thermus aquaticus</i> | (2) <i>Thiobacillus ferrooxidans</i> |
| (3) <i>Bacillus subtilis</i> | (4) <i>Pseudomonas putida</i> |

132. टैक पॉलिमरेज एन्जाइम किससे प्राप्त किया जाता है?

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| (1) थर्मस एक्वेटिकस | (2) थियोबैसिलस फेरोक्सीडेन्स |
| (3) बैसिलस सबटिलिस | (4) स्युडोमोनास प्युटिडा |

Ans. [1]

133. Identify the correct statement on 'inhibin' :

- (1) Inhibits the secretion of LH, FSH and Prolactin.
- (2) Is produced by granulose cells in ovary and inhibits the secretion of FSH.
- (3) Is produced by granulose cells in ovary and inhibits the secretion of LH
- (4) Is produced by nurse cells in testes and inhibits the secretion of LH.

133. 'इहिबिन' के बारे में सही कथन पहचानिए :-

- (1) LH, FSH और प्रोलैक्टिन स्त्रवण को संदमित करता है।
- (2) यह अंडाशय की कणिकीय कोशिकाओं द्वारा उत्पन्न होता है और FSH स्त्रवण को संदमित करता है।
- (3) यह अंडाशय की कणिकीय कोशिकाओं द्वारा उत्पन्न होता है और LH स्त्रवण को संदमित करता है।
- (4) यह वषणों की धात्री (नर्स) कोशिकाओं द्वारा उत्पन्न होता है और LH स्त्रवण को संदमित करता है।

Ans. [2]

134. Which part of the tobacco plant is infected by *Meloidogyne incognita*?

- | | | | |
|------------|----------|----------|----------|
| (1) Flower | (2) Leaf | (3) Stem | (4) Root |
|------------|----------|----------|----------|

134. तम्बाकू के पौधे का कौन सा भाग मिलोइडोगाइन इन्कोग्निट द्वारा संक्रमित होता है?

- | | | | |
|-----------|-----------|---------|---------|
| (1) पुष्प | (2) पत्ती | (3) तना | (4) जड़ |
|-----------|-----------|---------|---------|

Ans. [4]

135. Antivenom injection contains preformed antibodies while polio drops that are administered into the body contain:

- (1) Activated pathogens (2) Harvested antibodies
(3) Gamma globulin (4) Attenuated pathogens

135. प्रतिआविष टीकों में पूर्वनिर्मित प्रतिरक्षी होते हैं जबकि पोलिया को बूँदों में, जिन्हे मुँह द्वारा दिलाया जाता है, होते हैं :

- (1) सक्रियित रोगजनक (2) बनाए गए प्रतिरक्षी
(3) गामा ग्लोब्युलिन (4) क्षीण कर दिए गए रोगजनक

Ans. [4]

136. Which one of the following cell organelles is enclosed by a single membrane ?

- (1) Mitochondria (2) Chloroplasts (3) Lysosomes (4) Nuclei

136. निम्नलिखित में से कौन सा कोशिकांग केवल एकल कला से घिरा होता है ?

- (1) सूत्रकणिका (2) हरितलवक (3) लयनकाय (4) केन्द्रक

Ans. [3]

137. Lack of relaxation between successive stimuli in sustained muscle contraction is known as:

- (1) Spasm (2) Fatigue (3) Tetanus (4) Tonus

137. उत्तरोत्तर उद्दीपनों के बीच विश्रांति की कमी के कारण होने वाली दीर्घकालिक पेशी संकुचन कहलाता है।

- (1) ऐंठन (स्पाज्म) (2) थकान (3) टिटनेस (4) टोनस

Ans. [3]

138. Which of the following is not a stem modification?

- (1) Pitcher of Nepenthes (2) Thorns of citrus
(3) Tendrils of cucumber (4) Flattened structures of Opuntia

138. निम्नलिखित में से कौन एक तन का रूपान्तरण नहीं है?

- (1) नेपन्थीज का घट (2) सिट्रस के कांटे
(3) खीरे के प्रतान (4) ओपंशिया की चपटी संरचना

Ans. [1]

139. Water soluble pigments found in plant cell vacuoles are :

- (1) Xanthophylls (2) Chlorophylls (3) Carotenoids (4) Anthocyanins

139. पादप कोशिका की रसधानी में जल घुलित वर्णक कौनसे होते हैं?

- (1) जैन्थोफिल (2) पर्णहरित (3) कैरोटिनाइड (4) एन्थोसायनिन

Ans. [4]

140. Select the correct statement :

- (1) Gymnosperm are both homosporous and heterosporous
- (2) Salvinia, Ginkgo and Pinus all are gymnosperms
- (3) Sequoia is one of the tallest trees
- (4) The leaves of gymnosperms are not well adapted to extremes of climate

140. सही कथन चुनिए:

- (1) अनावतबीजी, सामबीजाणुक और विषमबीजाणुक प्रकार के होते हैं
- (2) साल्विनिया, जिंगो और पाइनस, ये सभी अनावतन हैं।
- (3) सिकोइया सबसे लम्बे वृक्षों में से एक है
- (4) अनावतबीजी पादपों की पत्तियों की पत्तियां जलवायु की चरमता लिए अनुकूलित नहीं होती हैं

Ans. [3]

141. Which of the following is not required for any of the techniques of DNA fingerprinting available at present ?

- (1) Polymerase chain reaction
- (2) Zinc finger analysis
- (3) Restriction enzymes
- (4) DNA-DNA hybridization

141. डी.एन.ए. अंगुलिछापों की किसी भी तकनीक के लिए निम्नलिखित में से किस एक की आवश्यकता नहीं होगी?

- (1) पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया
- (2) जिंग अंगुलि विश्लेषण
- (3) प्रतिबंधन एंजाइम
- (4) डी.एन.ए.-डी.एन.ए. संकरण

Ans. [2]

142. Which type of tissue correctly matches with its location?

Tissue	Location
(1) Smooth muscle	Wall of intestine
(2) Areolar tissue	Tendons
(3) Transitional epithelium	Tip of nose
(4) Cuboidal epithelium	Lining of stomach

142. कौनसा ऊतक अपनी स्थिति से सही-सही मैच करता है?

ऊतक	स्थिति
(1) चिकनी पेशी	आंत्र भित्ति
(2) एरिओली ऊतक	कंडरा
(3) परिवर्ती उपकला	नासिकाग्र
(4) घनाकार उपकला	आमाशय आस्तर

Ans. [1]

143. A plant in your garden avoids photorespiratory losses, has improved water use efficiency, shows high rates of photosynthesis at high temperatures and has improved efficiency of nitrogen utilisation. In which of the following physiological groups would you assign this plant?

- (1) C₃
- (2) C₄
- (3) CAM
- (4) Nitrogen fixer

143. आपके उद्यान में एक पादप प्रकाश श्वसन से होने वाली हानि से बचता है, उसकी जल उपयोग की दक्षता उन्नत है, वह उच्च ताप पर प्रकाश संश्लेषण की उच्च दर को दर्शाता है और उसकी नाइट्रोजन उपयोग की दक्षता उन्नत है। आप इस पादप को निम्नलिखित में से किस एक कार्याकी समूह में रखेंगे?

- (1) C_3 (2) C_4 (3) CAM (4) नाइट्रोजन स्थिरिकारक

Ans. [2]

144. Which of the following structures is homologous to the wing of a bird ?

- (1) Dorsal fin of a Shark (2) Wing of a Moth
(3) Hind limb of Rabbit (4) Flipper of Whale

144. निम्नलिखित संरचनाओं में से कौन-सी संरचना पक्षी के पंख के समजात है:

- (1) शार्क की पृष्ठ पंख (2) शलभ का पंख
(3) खरगोश का पश्च पाद (4) ह्वेल का फ्लीपर

Ans. [4]

145. Which of the following characteristic features always holds true for the corresponding group of animals?

- (1) Cartilaginous endoskeleton Chondrichthyes
(2) Viviparous Mammalia
(3) Possess a mouth with an upper and a lower jaw Chordata
(4) 3 - chambered heart with one incompletely divided ventricle Reptilia

145. निम्नलिखित में से कौनसे विशिष्ट लक्षण हमेशा ही जंतुओं के अनुरूपी वर्ग में पाए जाते हैं?

- (1) उपासिल अंतःकंकाल कॉड्रिक्थीज
(2) सजीवप्रजक ममैलिया
(3) ऊपरी और निचले जबड़े वाला मुख का पाया जाना कार्डेटा
(4) तीन कक्ष वाला हृदय जिसमें अपूर्णतः बंटा हुआ एक निलय होता है रेप्टीलिया

Ans. [1]

146. Which of the following statements is not true for cancer cells in relation to mutations?

- (1) Mutations in proto-oncogenes accelerate the cell cycle.
(2) Mutations destroy telomerase inhibitor.
(3) Mutations inactivate the cell control.
(4) Mutations inhibit production of telomerase.

146. उत्परिवर्तन के संबंध में कैंसर कोशिकाओं के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही नहीं है ?

- (1) प्राक्कैंसरजीनों में उत्परिवर्तन कोशिका-चक्र को त्वरित कर देते हैं।
- (2) उत्परिवर्तन टीलोमरेज संदमक को नष्ट कर देते हैं।
- (3) उत्परिवर्तन कोशिका-नियंत्रण को निष्क्रिय कर देते हैं।
- (4) उत्परिवर्तन टीलोमरेज के उत्पादन को संदमित कर देते हैं।

Ans. [4]

147. The amino acid Tryptophan is the precursor for the synthesis of:

- (1) Melatonin and Serotonin
- (2) Thyroxine and Triiodothyronine
- (3) Estrogen and progesterone
- (4) Cortisol and Cortisone

147. अमीनो अम्ल ट्रिप्टोफैन किसके संश्लेषण के लिए पूर्वगामी होता है?

- (1) मेलाटोनिन और सेरोटोनिन
- (2) थायरॉक्सिन और ट्राईआइडोथायरोनिन
- (3) ईस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरॉन
- (4) कोर्टिसोल और कोर्टिसोन

Ans. [1]

148. Following are the two statements regarding the origin of life:

- (a) The earliest organisms that appeared on the earth were non-green and presumably anaerobes,
- (b) The first autotrophic organisms were the chemoautotrophs that never released oxygen.

Of the above statements which one of the following options is correct?

- (1) (a) is correct but (b) is false.
- (2) (b) is correct but (a) is false
- (3) Both (a) and (b) are correct
- (4) Both (a) and (b) are false.

148. जीवन की उत्पत्ति के संदर्भ में दो कथन दिए गए हैं :

- (a) पृथ्वी पर प्रकट होने वाले आरंभिकतम जीव हरे नहीं थे और संभवतया अवायवी थे।
- (b) प्रथम प्रकट होने वाले स्वपोषी जीव रसोस्वपोषी थे जिन्होंने ऑक्सीजन का उत्सर्जन नहीं किया।

उपरोक्त कथनों में से कौनसा निम्नलिखित कथन सही है?

- (1) (a) सही है लेकिन (b) गलत है
- (2) (b) सही है लेकिन (a) गलत है
- (3) (a) और (b) दोनों ही सही हैं
- (4) (a) और (b) दोनों ही गलत हैं

Ans. [3]

149. Reduction in pH of blood will:

- (1) reduce the rate of heart beat
- (2) reduce the blood supply to the brain
- (3) decrease the affinity of hemoglobin with oxygen
- (4) release bicarbonate ions by the liver

149. रूधिर के pH में होने वाली कमी के कारण :

- (1) हृदय स्पंदन की दर कम हो जायेगी।
- (2) मस्तिष्क का रूधिर संचरण कम हो जाएगा।
- (3) ऑक्सीजन के साथ हीमोग्लोबिन की बंधुता घट जायेगी।
- (4) यकृत द्वारा बाइकार्बोनेट का निष्कासन होने लगेगा।

Ans. [3]

150. Analogous structures are a result of:

- (1) Divergent evolution
- (2) Convergent evolution
- (3) Shared ancestry
- (4) Stabilizing selection

150. समवृत्ति संरचनाएं किस कारण उत्पन्न होती हैं ?

- (1) अपसारी विकास के
- (2) अभिसारी विकास के
- (3) अपसारी विकास के
- (4) स्थिरकारी वरण

Ans. [2]

151. Which of the following is a restriction endonuclease ?

- (1) Hind II
- (2) Protease
- (3) DNase I
- (4) RNase

151. निम्नलिखित में से कौन सा एक प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिटा है?

- (1) हिन्द II
- (2) प्राटिएज
- (3) डीएनएज I
- (4) आरएनएज

Ans. [1]

152. The term ecosystem was coined by:

- (1) E.P.Odum
- (2) A.G.Tansley
- (3) E.Haeckel
- (4) E.Warming

152. इकोसिस्टम (पारितन्त्र) शब्द सबसे पहले किसने बनाया था ?

- (1) ई. पी. ओडम
- (2) ए. जी. टांसले
- (3) ई. हिकल
- (4) ई. वार्मिंग

Ans. [2]

153. Which one of the following statements is wrong?

- (1) Sucrose is a disaccharide.
- (2) Cellulose is a polysaccharide.
- (3) Uracil is a pyrimidine.
- (4) Glycine is a sulphur containing amino acid

153. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन गलत है ?

- (1) सुक्रोस एक डाइसैकैराइड है।
- (2) सेल्युलोस एक पॉलिसैकैराइड है।
- (3) युरैसिल एक पिरिमिडीन है।
- (4) ग्लाइसिन एक सल्फरयुक्त अमीनो अम्ल है।

Ans. [4]

154. In bryophytes and pteridophytes, transport of gametes requires:

- (1) Wind (2) Insects (3) Birds (4) Water

154. ब्रायोफाइट और अेरिडोफाइट में नर युग्मक के अभिगमन के लिए किसकी आवश्यकता होती है?

- (1) पवन (2) कीट (3) पक्षी (4) जल

Ans. [4]

155. Whendoes the growth rate of a population following the logistic model equal zero ? The logistic model given as $dN/dt = rN(1-N/K)$:

- (1) when N/K is exactly one. (2) when N nears the carrying capacity of habitat.
(3) when N/K equals zero. (4) when death rate is greater than birth rate.

155. लॉजिस्टिक मॉडल का अनुसरण करते हुए किसी समष्टि की वृद्धि दर शून्य के बराबर कम होगी ? लॉजिस्टिक मॉडल को निम्नलिखित समीकरण से दर्शाया गया है:

$$dN/dt = rN(1-N/K)$$

- (1) जब N/K शून्य के बराबर हो। (2) जब जन्मदर की अपेक्षा मृत्युदर अधिक हो।
(3) जब N/K ठीक एक हो। (4) जब N पर्यावास की धारिता क्षमता के समीप हो।

Ans. [1]

156. Wtuch one of the following statements is not true ?

- (1) Tapetum helps in the dehiscence of anther
(2) Exine of pollen grains is made up of sporopollenin
(3) Pollen grains of many species cause severe allergies
(4) Stored pollen in liquid nitrogen can be used in the crop breeding programmes

156. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है?

- (1) परागकोष के स्फुटन में टेपीटम सहायता करती है
(2) परागकणों की बाह्यचोल स्पोरोपोलेनिन की बनी होती है
(3) बहुत सी जातियों के परागकण गम्भीर प्रत्युर्जता पैदा करते हैं
(4) द्रवित नाइट्रोजन मेकं भण्डारित परागकण, फसल प्रजनन योजनाओं में प्रयुक्त किया जा सकते है

Ans. [1]

157. Which of the following would appear as the pioneer organisms on bare rocks ?

- (1) Lichens (2) Liverworts (3) Mosses (4) Green algae

157. एक नग्न चट्टान पर एक अग्रगामी जीव के रूप में निम्नलिखित में से कौन आयेगा?

- (1) लाइकेन (2) लिवरवर्ट (3) मॉस (4) हरित शैवाल

Ans. [1]

158. Which one of the following is the starter codon ?

- (1) AUG (2) UGA (3) UAA (4) UAG

158. निम्नलिखित में से कौनसा एक प्रारम्भिक प्रकृत है?

- (1) AUG (2) UGA (3) UAA (4) UAG

Ans. [1]

159. Which one of the following characteristics is not shared by birds and mammals?

- (1) Ossified endoskeleton (2) Breathing using lungs
(3) Viviparity (4) Warm blooded nature

159. निम्नलिखित लक्षणों में से कौनसा एक लक्षण पक्षियों और स्तनधारियों दोनों में नहीं पाया जाता है?

- (1) अस्थिभूत अंतःकंकाल (2) फेफड़ों द्वारा श्वसन
(3) सजीवप्रजनकता (4) नियततापी प्रकृति

Ans. [3]

160. Nomenclature is governed by certain universal rules. Which one of the following is contrary to the rules of ?

- (1) Biological names can be written in any language.
(2) The first word in a biological name represents the genus name, and the second is a specific epithet
(3) The names are written in Latin and are italicised
(4) When written by hand, the names are to be underlined

160. नाम-पद्धति कुछ विशेष सार्वजनिक मान्य नियमों द्वारा निर्धारित होती है। निम्नलिखित में से कौनसा एक कथन नाम पद्धति के नियमों के विरुद्ध है?

- (1) जैविक नाम को किसी भी भाषा में लिखा जा सकता है
(2) जैविक नाम में पहला शब्द वंश नाम और दूसरा शब्द जाति संकेत पद को प्रदर्शित करता है
(3) नामों को लैटिन भाषा में और तिरछे अक्षरों में लिखा जाता है।
(4) नाम को जब हाथ से लिखते हैं तो उसे रेखांकित किया जाता है।

Ans. [1]

161. Blood pressure in the pulmonary artery is:

- (1) same as that in the aorta. (2) more than that in the carotid.
(3) more than that in the pulmonary vein
(4) less than that in the venae cavae.

161. फुफ्फुस धमनी के भीतर रुधिरिक दाब होता है :

- (1) उतना ही जितना महाधमनी के भीतर होता है। (2) कैरोटिड के भीतर जितना होता है उससे अधिक होता है।
(3) फुफ्फुस शिरा के भीतर जितना होता है उससे अधिक होता है।
(4) महाशिरा के भीतर जितना होता है, उससे कम होता है।

Ans. [3]

162. Cotyledon of maize grain is called:

- (1) plumule (2) coleorhiza (3) coleoptile (4) scutellum

162. मक्का के दाने के बीजपत्र को क्या कहा जाता है ?

- (1) प्रांकुर (2) मूलांकुर (3) प्रांकुर-चोल (4) स्कुटेलम

Ans. [4]

163. In the stomach, gastric acid is secreted by the:

- (1) gastrin secreting cells (2) parietal cells
(3) peptic cells (4) acidic cells

163. आमाशय में जठर रस का स्राव होता है :

- (1) गैस्ट्रिन का स्राव करने वाली कोशिकाओं से (2) भित्तीय कोशिकाओं से
(3) पेप्टिक कोशिकाओं से (4) अम्ल कोशिकाओं से

Ans. [2]

164. Depletion of which gas in the atmosphere can lead to an increased incidence of skin cancers:

- (1) Nitrous oxide (2) Ozone (3) Ammonia (4) Methane

164. वातावरण में किस गैस की कमी होने पर त्वचा के कैंसर के अवसर बढ़ जाएंगे?

- (1) नाइट्रस ऑक्साइड (2) ओजोन (3) अमोनिया (4) मीथेन

Ans. [2]

165. Chrysophytes/ Euglenoids, Dinoflagellates and Slime moulds are included in the kingdom:

- (1) Monera (2) Protista (3) Fungi (4) Animalia

165. क्राइसोफाइट, युग्लीनॉइड, डाइनोफ्लेजेलेट और अवपंक फफूंदी किस जीव जगत में सम्मिलित हैं?

- (1) मोनेरा (2) प्रोटिस्टा (3) कवक (4) जंतुजगत

Ans. [2]

166. Watervapour comes out from the plant leaf through the stomatal opening. Through the same stomatal opening carbon dioxide diffuses into the plant during photosynthesis. Reason out the above statements using one of following options:

- (1) Both processes cannot happen simultaneously.
(2) Both processes can happen together because the diffusion coefficient of water and CO₂ is different
(3) The above processes happen only during night time.
(4) One process occurs during day time, and the other at night

166. पादप पत्ती से जल वाष्प रन्ध्रों के द्वारा बाहर आता है। प्रकाशसंश्लेषण के दौरान उसी रन्ध्र से कार्बन डाइऑक्साइड पादप में विसरित होती है। उपर्युक्त कथनों में (कारणों पर विचार कर) एक विकल्प चुनिए:

- (1) दोनों प्रक्रियाएं एक साथ नहीं हो सकती।
(2) दोनों प्रक्रियाएं एक साथ हो सकती हैं क्योंकि जल और CO₂ का विसरण गुणांक भिन्न है।
(3) उपर्युक्त प्रक्रियाएं केवल रात में हो सकती हैं।
(4) एक प्रक्रिया दिन में तथा दूसरी प्रक्रिया रात में होती है।

Ans. [2]

167. In mammals, which blood vessel would normally carry largest amount of urea ?
 (1) Renal Vein (2) Dorsal Aorta (3) Hepatic Vein (4) Hepatic Portal Vein

167. स्तनधारियों में, कौनसी रूधिर-वाहिका सामान्यतः सबसे अधिक यूरिया वहन करती है?
 (1) वकक-शिरा (2) पष्ठ महाधमनी (3) यकत-शिरा (4) यकत निवाहिका शिरा

Ans. [3]

168. Seed formation without fertilization in flowering plants involves the process of:

- (1) Sporulation (2) Budding
 (3) Somatic hybridization (4) Apomixis

168. पुष्पी पादपों में बिना निषेचन के बीज बनना निम्नलिखित में से कौनसी प्रक्रिया है?

- (1) बीजाणुकजनन (2) मुकुलन
 (3) कायिक संकरण (4) असंगजनन

Ans. [4]

169. Which of the following is wrongly matched in the given table?

	Microbe	Product	Application
(1)	Trichoderma polysporum	Cyclosporin A	immunosuppressive drug
(2)	Monascus purpureus	Statins	lowering of blood cholesterol
(3)	Streptococcus	Streptokinase	removal of clot from blood vessel
(4)	Clostridium butylicum	Lipase	removal of oil stains

169. नीचे दी गयी तालिका में गलत मिलायी गयी मदों को चुनिए:

	सूक्ष्मजीव	उत्पाद	अनुप्रयोग
(1)	ट्राईकोडर्मा पोलिस्पोरम	साइक्लोस्पोरिन A	प्रतिरक्षा संदमक औषधि
(2)	मोनैस्कस पूरप्युरीयस	स्टेटिंस	रूधिर-कोलेस्ट्रॉल को कम करना
(3)	स्ट्रेप्टोकोकस	स्ट्रेप्टोकाइनेज	रूधिर-वाहिका से थक्के को हटाना
(4)	क्लॉस्ट्रीडियम ब्युटायलिकम	लाइपेज	तेल के धब्बों को हटाना

Ans. [4]

170. In a testcross involving F_1 dihybrid flies, more parental-type offspring were produced than the recombinant-type offspring. This indicates:

- (1) The two genes are located on two different chromosomes.
 (2) Chromosomes failed to separate during meiosis.
 (3) The two genes are linked and present on the same chromosome.
 (4) Both of the characters are controlled by more than one gene.

170. परीक्षार्थ प्रसंरण में, जिसमें F_1 द्विसंकर मक्खियाँ शामिल पुनार्योगज प्रकार की संततियों की तुलना में जनक-प्रकार संततियाँ अधिक उत्पन्न हुयीं। इसमें संकेत मिलते है कि

- (1) दो जीन दो अलग गुणसूत्रों पर स्थित हैं।
- (2) अर्धसूत्रण के दौरान गुणसूत्र पथक नहीं हो पाए।
- (3) दो जीन सहलग्न हैं और एक ही गुणसूत्र पर स्थित हैं।
- (4) दोनों ही लक्षणों का नियंत्रण एक से अधिक जीने होता है।

Ans. [3]

171. It is much easier for a small animal to run uphill than for a large animal, because:

- (1) It is easier to carry a small body weight.
- (2) Smaller animals have a higher metabolic rate.
- (3) Small animals have a lower O_2 requirement.
- (4) The efficiency of muscles in large animals is less than in the small animals.

171. बड़े आकार के जंतुओं के मुकाबले में छोटे आकार के जंतुओं के लिए पहाड़ी पर चढ़ना आसान होता है क्योंकि :

- (1) छोटे शरीर के भार को ऊपर ले जाना अपेक्षाकृत आसान होता है।
- (2) छोटे आकार वाले पशुओं की उपापचयी दर अपेक्षाकृत अधिक होती है।
- (3) छोटे आकार के जंतुओं को O_2 आवश्यकता अपेक्षाकृत कम होती है।
- (4) छोटे जंतुओं के मुकाबले में बड़े जंतुओं की पेशियों की कार्यक्षमता कम होती है।

Ans. [2]

172. Which of the following is not a characteristic feature during mitosis in somatic cells ?

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| (1) Spindle fibres | (2) Disappearance of nucleolus |
| (3) Chromosome movement | (4) Synapsis |

172. कायिका कोशिकाओं में समसूत्रण के दौरान निम्नलिखित में से कौन-सा लक्षण नहीं पाया जाता ?

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| (1) तर्कुरूपी तंतु | (2) केन्द्रिका का विलोपन |
| (3) गुणसूत्र गति | (4) सूत्रयुग्मन |

Ans. [4]

173. Which of the following statements is not correct?

- (1) Pollen grains of many species can germinate on the stigma of a flower, but only one pollen tube of the same species grows into the style.
- (2) Insects that consume pollen or nectar without bringing about pollination are called pollen/nectar robbers.
- (3) Pollen germination and pollen tube growth are regulated by chemical components of pollen interacting with those of the pistil.
- (4) Some reptiles have also been reported as pollinators in some plant species.

173. निम्न लिखित में से कौन सा कथन सत्य नहीं है?

- (1) बहुत सारी जातियों के परागकण एक पुष्प के वर्तिकाग्र पर अंकुरित हो सकते हैं परन्तु उसी जाति के पराकणों की केवल एक पराग-नलिका वर्तिका में आगे बढ़ती है।
 (2) कीट जो बिना परागण किये पराग या मकरंद को ग्रहण करते हैं उन्हें पराग/मकरंद चोर कहते हैं।
 (3) परागकण अंकुरण तथा पराग-नलिका वृद्धि परागकण तथा स्त्रीकेसर की परास्परिक क्रिया के फलस्वरूप उत्पन्न रासायनिक घटकों द्वारा नियंत्रित होती है।
 (4) कुछ सरिसप, कुछ पादप जातियों में परागण करते हुए बताये गये है।

Ans. [1]

174. Specialis edepidermal cells surrounding the guard cells are called:

- (1) Complementary cells (2) Subsidiary cells
 (3) Bulliform cells (4) Lenticels

174. द्वार कोशिकाओं को घेरने वाली विशिष्टीकृत बाह्यत्वचीय कोशिकाओं को क्या कहा जाता है?

- (1) पूरक कोशिकाएं (2) सहायक कोशिकाएं
 (3) आवर्ध त्वक्कोशिकाएं (4) वातरन्ध्र

Ans. [2]

175. Which of the following guards the opening of hepatopancreatic duct into the duodenum ?

- (1) Semilunar valve (2) Ileocaecal valve
 (3) Pyloric sphincter (4) Sphincter of Oddi

175. निम्नलिखित में से कौनसी संरचना यकदग्न्यास की वाहिनी ग्रहणी में खुलने वाले रंध्र की देखभाल करती है?

- (1) अर्धचंद्राकार कपाट (2) त्रिकांश कपाट
 (3) जठरनिर्गम अवरोधिनी (4) ओडाई को अवरोधिनी

Ans. [4]

176. &ems modified into flat green organs performing the functions of leaves are known as:

- (1) Cladodes (2) Phyllodes (3) Phylloclades (4) Scales

176. पत्तियों का कार्य करने वाले, चपटे हरे अंग में रूपान्तरित तने को क्या कहा जाता है

- (1) पर्णाभ पर्व (2) पर्णाभ (3) पर्णाभ वत्त (4) शल्क

Ans. [3]

177. The primitive prokaryotes responsible for the production of biogas from the dung of ruminant animals, include the:

- (1) Halophiles (2) Thermoacidophiles
 (3) Methanogens (4) Eubacteria

177. वे आदिम प्राककेन्द्रकी प्राणी, जो रोमन्थी जंतुओं के गोबर से बायोगैस-उत्पादन के लिए उत्तरदायी होते हैं, किसके अंतर्गत आते हैं?

- (1) लवणरगियों के (2) ताप-अम्ल रोगियों के
 (3) मीथेनजनकों के (4) सुजीवाणुओं के

Ans. [3]

- 178.** A river with an inflow of domestic sewage rich in organic waste may result in:
- (1) Drying of the river very soon due to algal bloom.
 - (2) Increased population of aquatic food web organisms.
 - (3) An increased production of fish due to biodegradable nutrients.
 - (4) Death of fish due to lack of oxygen.
- 178.** एक नदी में जब कार्बनिक अपशिष्ट से भरपूर घरेलूवाहित मल बहकर गिरता हो, तो उसका परिणाम क्या होगा?
- (1) शैवाल प्रस्फुटन के कारण नदी जल्दी ही सूख जाएगी।
 - (2) जलीय भोजन की समष्टि में वृद्धि हो जाएगी।
 - (3) बायोडिग्रेडेबल पोषण के कारण मछली का उत्पादन बढ़ जाएगा।
 - (4) ऑक्सीजन की कमी के कारण मछलियाँ मर जाएगी।

Ans. [4]

- 179.** A cell at telophase stage is observed by a student in a plant brought from the field. He tells his teacher that this cell is not like other cells at telophase stage. There is no formation of-cell plate and thus the cell is containing more number of chromosomes as compared to other dividing cells. This would result in:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| (1) Aneuploidy | (2) Polyploidy |
| (3) Somaclonal variation | (4) Polyteny |

- 179.** खेत से लाये गए एक पादप कोशिका में एक विद्यार्थी द्वारा अंत्यावस्था देखी गयी। वह अपने शिक्षक से कहता है कि यह कोशिका अंत्यावस्था पर अन्य कोशिकाओं से भिन्न है। इसमें कोशिका प्लेट नहीं बनती और इस कारण इस कोशिका में अन्य विभाजन वाली कोशिकाओं की अपक्षा अधिक गुणसूत्र है। इसका परिणाम क्या होगा?
- | | |
|-------------------------|---------------|
| (1) असुगुणिता | (2) बहुगुणिता |
| (3) कायक्लोनी विभिन्नता | (4) बहुपट्टता |

Ans. [2]

- 180.** A typical fat molecule is made up of:
- (1) Three glycerol molecules and one fatty acid molecule
 - (2) One glycerol and three fatty acid molecules
 - (3) One glycerol and one fatty acid molecule
 - (4) Three glycerol and three fatty acid molecules

- 180.** एक प्रारूपी वसा का अणु किसका बना होता है?
- (1) तीन ग्लिसरॉल अणुओं और एक वसा अम्ल अणु का
 - (2) एक ग्लिसरॉल अणु और तीन वसा अम्ल अणुओं का
 - (3) एक ग्लिसरॉल और एक वसा अम्ल अणु का
 - (4) तीन ग्लिसरॉल और तीन वसा अम्ल अणुओं का

Ans. [2]