

MOTION

Nurturing potential through education

Fastest Growing Institute of Kota (Raj.)

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

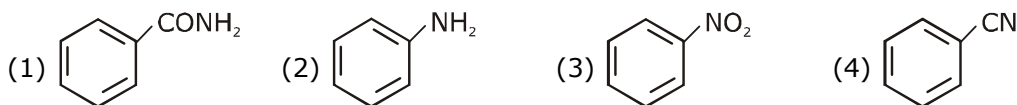
NEET - 2 EXAMINATION - 2016

QUESTION WITH SOLUTION

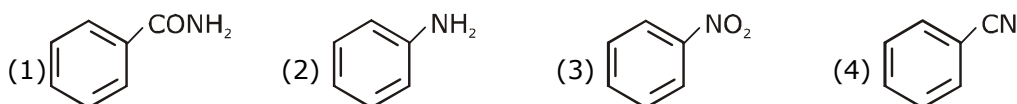
PAPER CODE - XX

[CHEMISTRY]

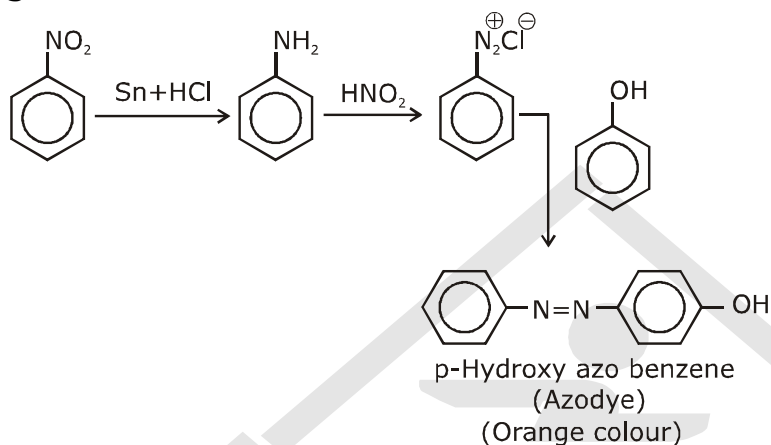
1. A given nitrogen-containing aromatic compound A reacts with Sn/HCl, followed by HNO₂ to give an unstable compound B. B, on treatment with phenol, forms a beautiful coloured compound C with the molecular formula C₁₂H₁₀N₂O. The structure of compound A is



एक दिया गया नाइट्रोजन युक्त ऐरोमैटिक यौगिक A, Sn/HCl तथा बाद में HNO₂ से क्रिया करके एक अस्थायी यौगिक B देता है। B फिनॉल के साथ क्रिया करके एक सुन्दर रंगीन यौगिक C बनाता है, जिसका अणु-सूत्र C₁₂H₁₀N₂O है। यौगिक A की संरचना है

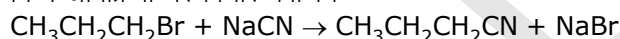


Sol. 3



2. Consider the reaction
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaCN} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN} + \text{NaBr}$
 This reaction will be the fastest in
 (1) water (2) ethanol
 (3) methanol (4) N, N'-dimethylformamide (DMF)

निम्न अभिक्रिया पर विचार कीजिये :



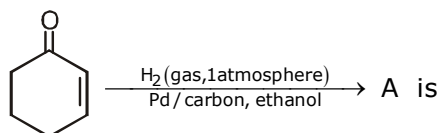
यह अभिक्रिया किसमें अति शीघ्र होगी ?

- (1) जल (2) ऐथेनॉल (3) मेथेनॉल (4) N, N'-डाइमेथिलफॉर्माइड (DMF)

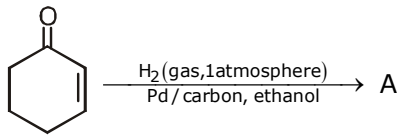
Sol. 4

SN² reaction
 Polar aprotic solvent
 DMF

3. The **correct** structure of the product A formed in the reaction



अभिक्रिया



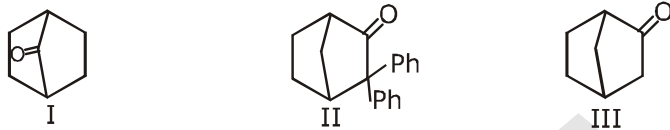
में बनने वाले उत्पाद A की सही संरचना है



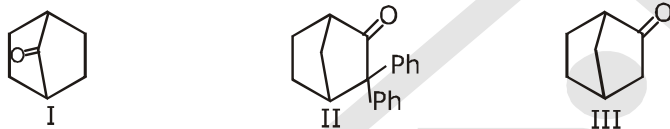
Sol. 3

C = O Multiple bond is not affected by pd

4. Which among the given molecules can exhibit tautomerism ?

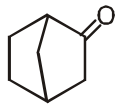


(1) Both II and III (2) III only (3) Both I and III (4) Both I and II
दिये गये अणुओं में से किसमें चलावयवता होगी ?

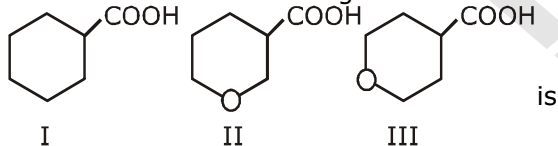


Sol. 2

Bridge carbon atom does not take participate in tautomerism
Acidic hydrogen must be present

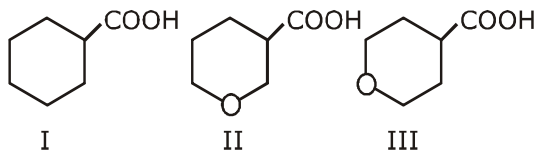


5. The correct order of strengths of the carboxylic acids



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

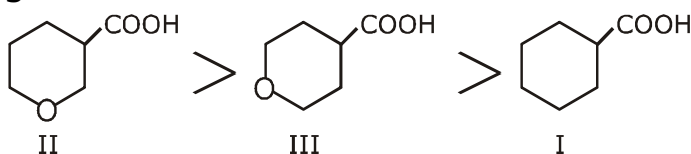
कार्बोक्सिलिक अम्ल



के सामर्थ्य का सही क्रम है :

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

Sol. 3



6. The compound that will react most readily with gaseous bromine has the formula

- (1) C_2H_4 (2) C_3H_6 (3) C_2H_2 (4) C_4H_{10}

उस यौगिक का, जो कि गैसीय ब्रोमीन से अत्यधिक आसानी से क्रिया करता है, सूत्र है

- (1) C_2H_4 (2) C_3H_6 (3) C_2H_2 (4) C_4H_{10}

Sol. 2

C_3H_6 propene $\Leftarrow C_nH_{2n}$
more reactive (Nucleophilic strength \uparrow)

7. Which one of the following compounds shows the presence of intramolecular hydrogen bond ?

- (1) Concentrated acetic acid (2) H_2O_2
(3) HCN (4) Cellulose

निम्न में से किस यौगिक में अन्तः आणविक हाइड्रोजन आबंध उपस्थित है ?

- (1) सांद्र ऐसीटिक अम्ल (2) H_2O_2
(3) HCN (4) सेलुलोस

Sol. 4

8. The molar conductivity of a 0.5 mol/dm^3 solution of $AgNO_3$ with electrolytic conductivity of $5.76 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$ at 298 K is

- (1) $28.8 \text{ S cm}^2/\text{mol}$ (2) $2.88 \text{ S cm}^2/\text{mol}$ (3) $11.52 \text{ S cm}^2/\text{mol}$ (4) $0.086 \text{ S cm}^2/\text{mol}$

0.5 mol/dm^3 $AgNO_3$ के विलयन, जिसकी विद्युतअपघटनी चालकता $5.76 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$ है, की 298 K पर मोलर चालकता है

- (1) $28.8 \text{ S cm}^2/\text{mol}$ (2) $2.88 \text{ S cm}^2/\text{mol}$ (3) $11.52 \text{ S cm}^2/\text{mol}$ (4) $0.086 \text{ S cm}^2/\text{mol}$

Sol. 2

$$\lambda_m = K \times \frac{1000}{M}$$

$$= 5.76 \times 10^{-3} \times \frac{1000}{0.5} = \frac{5.76}{0.50} = \frac{576}{50} = \frac{57.6}{5}$$

$$= 11.52 \text{ S cm}^2/\text{mole}$$

9. The decomposition of phosphine (PH_3) on tungsten at low pressure is a first order reaction. It is because the

- (1) rate of decomposition is very slow
(2) rate is proportional to the surface coverage
(3) rate is inversely proportional to the surface coverage
(4) rate is independent of the surface coverage

टंगस्टन पर फॉस्फीन (PH_3) का न्यून दाब पर अपघटन एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया है, क्योंकि

- (1) अपघटन का वेग बहुत धीमा है
(2) वेग, पष्ठ के घेराव के समानुपाती है
(3) वेग, पष्ठ के घेराव के व्युत्क्रमानुपाती है
(4) वेग, पष्ठ के घेराव से स्वतंत्र है

Sol. 2

10. The coagulation values in millimoles per litre of the electrolytes used for the coagulation of As_2S_3 are given below :

I. (NaCl) = 52, II. ($BaCl_2$) = 0.69, III. ($MgSO_4$) = 0.22

The correct order of their coagulating power is

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

As_2S_3 के स्कंदन में प्रयुक्त विद्युत्-अपघटकों के स्कंदन मान मिलीमोल प्रति लीटर में नीचे दिये गए हैं :

I. (NaCl) = 52, II. ($BaCl_2$) = 0.69, III. ($MgSO_4$) = 0.22

इनके स्कंदन शक्ति का सही क्रम है

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

Sol. 4

$As_2S_3 = (-)$

Coagulating power \propto charge $\oplus \propto \frac{1}{\text{coagulation value}}$ III > II > I

11. During the electrolysis of molten sodium chloride, the time required to produce 0.10 mole of chlorine gas using a current of 3 amperes is

- (1) 330 minutes (2) 55 minutes (3) 110 minutes (4) 220 minutes

गलित सोडियम क्लोराइड के विद्युत्-अपघटन के दौरान 3 ऐम्पियर धारा से 0.10 मोल क्लोरिन गैस के बनने में कितना समय लगता है ?

- (1) 330 मिनट (2) 55 मिनट (3) 110 मिनट (4) 220 मिनट

Sol. 3

$$\text{gm E Cl}_2 = F$$

$$\text{moles} \times \text{V.F.} = \frac{i \times t}{96500}$$

$$0.1 \times 2 = \frac{3 \times t}{96500}$$

$$t = \frac{0.1 \times 2 \times 96500}{3 \times 60} \text{ min} = 107.22 \approx 110 \text{ min}$$

12. How many electrons can fit in the orbital for which $n = 3$ and $\ell = 1$?

- (1) 14 (2) 2 (3) 6 (4) 10

$n = 3$ एवं $\ell = 1$ के कक्षक में कितने इलेक्ट्रॉन आ सकते हैं ?

- (1) 14 (2) 2 (3) 6 (4) 10

Sol. 2

13. For a sample of perfect gas when its pressure is changed isothermally from p_i to p_f , the entropy change is given by

(1) $\Delta S = RT \ln \left(\frac{p_i}{p_f} \right)$ (2) $\Delta S = nR \ln \left(\frac{p_f}{p_i} \right)$ (3) $\Delta S = nR \ln \left(\frac{p_i}{p_f} \right)$ (4) $\Delta S = nRT \ln \left(\frac{p_f}{p_i} \right)$

एक आदर्श गैस के नमूने का दाब में परिवर्तन p_i से p_f समताप पर होता है। इसकी एन्ट्रॉपी में परिवर्तन होगा

(1) $\Delta S = RT \ln \left(\frac{p_i}{p_f} \right)$ (2) $\Delta S = nR \ln \left(\frac{p_f}{p_i} \right)$ (3) $\Delta S = nR \ln \left(\frac{p_i}{p_f} \right)$ (4) $\Delta S = nRT \ln \left(\frac{p_f}{p_i} \right)$

Sol. 3

$$\Delta S = \frac{q}{T} = \frac{\Delta E + w}{T} = \frac{w}{T} = \frac{nRT \log_e \frac{p_i}{p_f}}{T}$$

$$= nR \log \frac{p_i}{p_f}$$

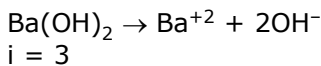
14. The van't Hoff factor (i) for a dilute aqueous solution of the strong electrolyte barium hydroxide is

- (1) 3 (2) 0 (3) 1 (4) 2

प्रबल विद्युत्-अपघटय बेरियम हाइड्रॉक्साइड के तनु जलीय विलयन के लिए वान्ट हॉफ गुणक (i) है

- (1) 3 (2) 0 (3) 1 (4) 2

Sol. 1



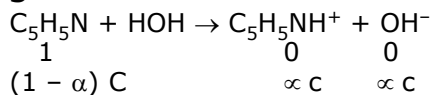
15. The percentage of pyridine ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$) that forms pyridinium ion ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}^+\text{H}$) in a 0.10 M aqueous pyridine solution (K_b for $\text{C}_5\text{H}_5\text{N} = 1.7 \times 10^{-9}$) is

- (1) 1.6% (2) 0.0060% (3) 0.013% (4) 0.77%

0.10 M पिरिडीन ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$) के जलीय विलयन ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}^+$ के लिए $K_b = 1.7 \times 10^{-9}$) में पिरिडीनियम आयन ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}^+\text{H}$) बनाने के लिए पिरिडीन की प्रतिशतता है

- (1) 1.6% (2) 0.0060% (3) 0.013% (4) 0.77%

Sol. 3



$$\% \alpha = \frac{k_{\text{eq}}}{c} = \sqrt{\frac{1.7 \times 10^{-9}}{0.1}} = \sqrt{1.7} \times 10^{-4}$$

$$= 1.3 \times 10^{-4}$$

$$= 0.013 \%$$

16. In calcium fluoride, having the fluorite structure, the coordination numbers for calcium ion (Ca^{2+}) and fluoride ion (F^-) are

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

कैल्सियम फ्लुओराइड में, जिसकी फ्लुओराइट संरचना है, कैल्सियम आयन (Ca^{2+}) एवं फ्लुओराइड आयन (F^-) के लिए उपसहसंयोजन संख्याएँ हैं

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

Sol. 4



17. If the E°_{cell} for a given reaction has a negative value, which of the following gives the correct relationships for the values of ΔG° and K_{eq} ?

- (1) $\Delta G^\circ < 0$; $K_{\text{eq}} < 1$ (2) $\Delta G^\circ > 0$; $K_{\text{eq}} < 1$
 (3) $\Delta G^\circ > 0$; $K_{\text{eq}} > 1$ (4) $\Delta G^\circ < 0$; $K_{\text{eq}} > 1$

यदि किसी दी गयी अभिक्रिया के लिए E°_{cell} का मान ऋणात्मक है, तो ΔG° एवं K_{eq} के मानों के लिए सही सम्बन्ध है ?

- (1) $\Delta G^\circ < 0$; $K_{\text{eq}} < 1$ (2) $\Delta G^\circ > 0$; $K_{\text{eq}} < 1$
 (3) $\Delta G^\circ > 0$; $K_{\text{eq}} > 1$ (4) $\Delta G^\circ < 0$; $K_{\text{eq}} > 1$

Sol. 2

$$E^\circ_{\text{cell}} = (-)$$

$$\Delta G^\circ_{\text{cell}} = -nf E^\circ_{\text{cell}} = \oplus$$

$$E^\circ_{\text{cell}} = \frac{0.06}{n} \log k \quad k < 1$$

18. Which one of the following is incorrect for ideal solution ?

- (1) $\Delta G_{\text{mix}} = 0$ (2) $\Delta H_{\text{mix}} = 0$
 (3) $\Delta U_{\text{mix}} = 0$ (4) $\Delta P = P_{\text{obs}} - P_{\text{calculated by Rault's law}} = 0$

आदर्श विलयन के लिए निम्न में से कौन सा एक गलत है ?

- (1) $\Delta G_{\text{mix}} = 0$ (2) $\Delta H_{\text{mix}} = 0$ (3) $\Delta U_{\text{mix}} = 0$ (4) $\Delta P = P_{\text{obs}} - P_{\text{राल्ट नियम द्वारा परिकल्पित}} = 0$

Sol. 1

$$\Delta G_{\text{mix}} = (-)$$

19. The solubility of $\text{AgCl}(s)$ with solubility product 1.6×10^{-10} in 0.1 M NaCl solution would be

- (1) Zero (2) $1.26 \times 10^{-5} \text{ M}$ (3) $1.6 \times 10^{-9} \text{ M}$ (4) $1.6 \times 10^{-11} \text{ M}$

0.1 M NaCl विलयन में 1.6×10^{-10} विलेयता गुणनफल वाले AgCl की विलेयता होगी

- (1) Zero (2) $1.26 \times 10^{-5} \text{ M}$ (3) $1.6 \times 10^{-9} \text{ M}$ (4) $1.6 \times 10^{-11} \text{ M}$

Sol. 3

$$S = \frac{K_{\text{sp}}}{c} = \frac{1.6 \times 10^{-10}}{0.1} = 1.6 \times 10^{-9}$$

20. Suppose the elements X and Y combine to form two compounds XY_2 and X_3Y_2 . When 0.1 mole of XY_2 weights 10 g and 0.05 mole of X_3Y_2 weight 9 g, the atomic weights of X and Y are

- (1) 30, 20 (2) 40, 30 (3) 60, 40 (4) 20, 30

मान लें कि दो तत्व X और Y मिलकर दो यौगिक XY_2 एवं X_3Y_2 देते हैं। जब 0.1 मोल XY_2 का भार 10 g तथा 0.05 मोल X_3Y_2 का भार 9 g है, तो X और Y के परमाणु भार हैं—

- (1) 30, 20 (2) 40, 30 (3) 60, 40 (4) 20, 30

Sol. 2

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mole} \quad \quad \quad x y_2 = 100 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad x + 2y = 100 \quad \quad \dots(i) \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 0.05 \text{ -----} 9\text{gm} \\
 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 1 \text{ -----} \frac{9}{0.05} \times 100 = 180 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 3x + 2y = 180 \quad \quad \dots(ii) \\
 \quad \quad \quad \quad \quad x + 2y = 100 \quad \quad \dots(i) \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \hline
 \quad \quad \quad \quad \quad 2x = 80 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad x = 40 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad y = 30
 \end{array}$$

21. The number of electrons delivered at the cathode during electrolysis by a current of 1 ampere in 60 seconds is (Charge on electron = 1.60×10^{-19} C)

- (1) 7.48×10^{23} (2) 6×10^{23} (3) 6×10^{20} (4) 3.75×10^{20}

1 ऐम्पियर धारा पर विद्युत् अपघटन के दौरान 60 सेकण्ड में कैथोड पर इलेक्ट्रॉनों की मुक्त संख्या है (इलेक्ट्रॉन का आवेश = 1.60×10^{-19} C)

- (1) 7.48×10^{23} (2) 6×10^{23} (3) 6×10^{20} (4) 3.75×10^{20}

Sol. 4

$$\begin{array}{l}
 Q = Q \\
 i \times t = n \times e \\
 1 \times 60 = n \times 1.6 \times 10^{-19} \\
 \\
 n = \frac{60}{1.6 \times 10^{-19}} \\
 = \frac{60}{1.6} \times 10^{19} = \frac{60}{16} \times 10^{20} = 3.75 \times 10^{20}
 \end{array}$$

22. Boric acid is an acid because its molecule

- (1) combines with proton from water molecule
 (2) contains replaceable H^+ ion
 (3) gives up a proton
 (4) accepts OH^- from water releasing proton

बोरिक एक अम्ल है, क्योंकि इसके अणु

- (1) जल के अणु के प्रोटॉन के साथ सम्मिलित होते हैं
 (2) में प्रतिस्थाप्य H^+ आयन हैं
 (3) प्रोटॉन देते हैं
 (4) जल में OH^- ग्रहण करके प्रोटॉन देते हैं

Sol. 4

23. AlF_3 is soluble in HF only in presence of KF. It is due to the formation of

- (1) $K[AlF_3H]$ (2) $K_3[AlF_3H_3]$ (3) $K_3[AlF_6]$ (4) AlH_3

AlF_3 का HF में विलेय केवल KF की उपस्थिति में होता है। ऐसा किसके बनने के कारण होता है ?

- (1) $K[AlF_3H]$ (2) $K_3[AlF_3H_3]$ (3) $K_3[AlF_6]$ (4) AlH_3

Sol. 3

24. Zinc can be coated on iron to produce galvanized iron but the reverse is not possible. It is because

- (1) zinc has higher negative electrode potential than iron
 (2) zinc is lighter than iron
 (3) zinc has lower melting point than iron
 (4) zinc has lower negative electrode potential than iron

ज़िंक को आयरन पर लेपित करने से जस्तेदार लोहा (आयरन) बनता है, जबकि इसका विपरीत संभव नहीं है। इसका कारण है

- (1) ज़िंक का ऋणात्मक इलेक्ट्रोड विभव आयरन से ज्यादा है
 (2) ज़िंक, आयरन से हल्का होता है
 (3) ज़िंक का गलनांक आयरन से कम है
 (4) ज़िंक का ऋणात्मक इलेक्ट्रोड विभव आयरन से कम है

Sol. 1

- 25.** The suspension of slaked lime in water is known as
 (1) aqueous solution of slaked lime (2) limewater
 (3) quicklime (4) milk of lime
 बुझे चूने का पानी में निलंबन कहलाता है
 (1) जुझे चूने का जलीय विलयन (2) चूने का पानी
 (3) अनबुझा चूना (4) दुधिया चूना
- Sol. 4**
- 26.** The hybridizations of atomic orbitals of nitrogen in NO_2^+ , NO_3^- and NH_4^+ respectively are
 (1) sp^2 , sp and sp^3 (2) sp , sp^3 and sp^2 (3) sp^2 , sp^3 and sp (4) sp , sp^2 and sp^3
 NO_2^+ , NO_3^- और NH_4^+ कमें नाइट्रोजन के परमाण्विक कक्षकों के संकरण है, क्रमशः
 (1) sp^2 , sp और sp^3 (2) sp , sp^3 और sp^2 (3) sp^2 , sp^3 और sp (4) sp , sp^2 और sp^3
- Sol. 4**
- 27.** Which of the following fluoro-compounds is most likely to behave as a Lewis base?
 (1) SiF_4 (2) BF_4^- (3) PF_3 (4) CF_4
 निम्न में से कौन-सा फ्लुओरो यौगिक सर्वाधिक रूप से लूइस क्षार की तरह व्यवहार करता है ?
 (1) SiF_4 (2) BF_4^- (3) PF_3 (4) CF_4
- Sol. 3**
- 28.** Which of the following pairs of ions is isoelectronic and isostructural?
 (1) $\text{ClO}_3^-, \text{SO}_3^{2-}$ (2) $\text{CO}_3^{2-}, \text{NO}_3^-$ (3) $\text{ClO}_3^-, \text{CO}_3^{2-}$ (4) $\text{SO}_3^{2-}, \text{NO}_3^-$
 निम्न में से आयनों का कौन-सा युग्म समइलेक्ट्रॉनिक एवं समसंरचनात्मक है ?
 (1) $\text{ClO}_3^-, \text{SO}_3^{2-}$ (2) $\text{CO}_3^{2-}, \text{NO}_3^-$ (3) $\text{ClO}_3^-, \text{CO}_3^{2-}$ (4) $\text{SO}_3^{2-}, \text{NO}_3^-$
- Sol. 1**
- 29.** In context with beryllium, which one of the following statements is incorrect?
 (1) Its hydride is electron-deficient and polymeric.
 (2) It is rendered passive by nitric acid.
 (3) It forms Be_2C .
 (4) Its salts rarely hydrolyze.
 बेरिलियम के संदर्भ में निम्न कथनों में से कौन-सा गलत है ?
 (1) इसका हाइड्राइड इलेक्ट्रॉन-न्यून एवं बहुलक है
 (2) इसको नाइट्रिक अम्ल द्वारा निष्क्रिय बना दिया जाता है।
 (3) यह Be_2C बनाता है
 (4) इसके लवण दुर्लभता से जल-अपघटित होते हैं।
- Sol. 4**
- 30.** Hot concentrated sulphuric acid is a moderately strong oxidizing agent. Which of the following reactions does not show oxidizing behaviour?
 (1) $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{HF}$
 (2) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (3) $3\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (4) $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 गर्म सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल एक मध्यम प्रबल ऑक्सीकारक है। निम्न में से कौन-सी अभिक्रिया ऑक्सीकरण व्यवहार नहीं दर्शाती है ?
 (1) $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{HF}$
 (2) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (3) $3\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (4) $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- Sol. 2**
- 31.** Which of the following pairs of d-orbitals will have electron density along the axes?
 (1) $d_{xy}, d_{x^2-y^2}$ (2) d_{x^2}, d_{xy} (3) d_{xz}, d_{yz} (4) $d_{z^2}, d_{x^2-y^2}$
 निम्न में से d-कक्षकों के किस युग्म में इलेक्ट्रॉन घनत्व अक्षों के अनुदिश है ?
 (1) $d_{xy}, d_{x^2-y^2}$ (2) d_{x^2}, d_{xy} (3) d_{xz}, d_{yz} (4) $d_{z^2}, d_{x^2-y^2}$
- Sol. 4**

32. The correct geometry and hybridization for XeF_4 are
 (1) square planar, $sp^3 d^2$ (2) octahedral, $sp^3 d^2$
 (3) trigonal bipyramidal, $sp^3 d$ (4) planar triangle, $sp^3 d^3$

XeF_4 के लिए सही ज्यामिति एवं सही संकरण है

- (1) वर्ग समतलीय, $sp^3 d^2$ (2) अष्टफलकीय, $sp^3 d^2$
 (3) त्रिकोणीय द्विपिरैमिडी, $sp^3 d$ (4) समतलीय त्रिकोण, $sp^3 d^3$

Sol. 2

33. Among the following, which one is a wrong statement?

- (1) I_3^+ has bent geometry (2) PH_5 and BiCl_5 do not exist
 (3) $p\pi-d\pi$ bonds are present in SO_2 (4) SeF_4 and CH_4 have same shape

निम्न में से कौन सा कथन गलत है ?

- (1) I_3^+ की ज्यामिति बंकीत है। (2) PH_5 और BiCl_5 का अस्तित्व नहीं है
 (3) SO_2 में $p\pi-d\pi$ आबंध होता है। (4) SeF_4 और CH_4 का आकार समान है

Sol. 4

34. The correct increasing order of trans-effect of the following species is

- (1) $\text{CN}^- > \text{Br}^- > \text{C}_6\text{H}_5^- > \text{NH}_3$ (2) $\text{NH}_3 > \text{CN}^- > \text{Br}^- > \text{C}_6\text{H}_5^-$
 (3) $\text{CN}^- > \text{C}_6\text{H}_5^- > \text{Br}^- > \text{NH}_3$ (4) $\text{Br}^- > \text{CN}^- > \text{NH}_3 > \text{C}_6\text{H}_5^-$

निम्न स्पीशीज के लिए ट्रांस-प्रभाव का बढ़ता हुआ सही क्रम है

- (1) $\text{CN}^- > \text{Br}^- > \text{C}_6\text{H}_5^- > \text{NH}_3$ (2) $\text{NH}_3 > \text{CN}^- > \text{Br}^- > \text{C}_6\text{H}_5^-$
 (3) $\text{CN}^- > \text{C}_6\text{H}_5^- > \text{Br}^- > \text{NH}_3$ (4) $\text{Br}^- > \text{CN}^- > \text{NH}_3 > \text{C}_6\text{H}_5^-$

Sol. 3

35. Which one of the following statements related to lanthanons is incorrect?

- (1) Ce (+ 4) solutions are widely used as oxidizing agent in volumetric analysis.
 (2) Europium shows +2 oxidation state.
 (3) The basicity decreases as the ionic radius decreases from Pr to Lu.
 (4) All the lanthanons are much more reactive than aluminium.

निम्न कथनों में से कौन-सा लैथेनॉन के संदर्भ में गलत है ?

- (1) आयतनी विश्लेषण में ऑक्सीकारक के रूप में Ce (+ 4) विलयनों का वहद रूप में उपयोग किया जाता है।
 (2) यूरोपियम +2 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।
 (3) Pr से Lu तक आयनिक त्रिज्या के घटने के साथ क्षारकता घटती है
 (4) सभी लैथेनॉन, ऐल्युमिनियम की अपेक्षा अत्यधिक क्रियाशील है।

Sol. 4

36. Jahn-Teller effect is not observed in high spin complexes of

- (1) d^9 (2) d^7 (3) d^8 (4) d^4

निम्न में से किसके उच्च चक्रण संकुलों में यान-टेलर प्रभाव दृश्य नहीं है ?

- (1) d^9 (2) d^7 (3) d^8 (4) d^4

Sol. 3

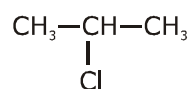
37. Which of the following can be used as the halide component for Friedel-Crafts reaction?

- (1) Isopropyl chloride (2) Chlorobenzene
 (3) Bromobenzene (4) Chloroethene

निम्न में से किस फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया में हैलाइड घटक के रूप में उपयोग में लाया जा सकता है ?

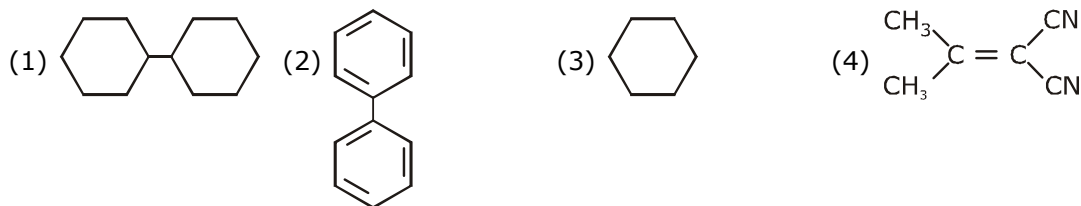
- (1) आइसोप्रोपिल क्लोरोइड (2) क्लोरोबेंजीन
 (3) ब्रोमोबेंजीन (4) क्लोरोएथीन

Sol. 1

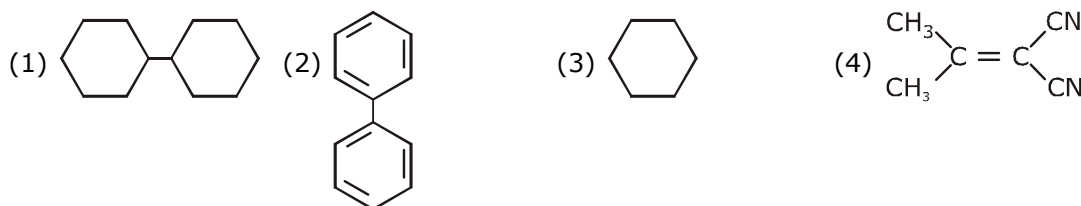


Isopropylchloride
(Friedel craft alkylation)

38. In which of the following molecules, all atoms are coplanar?

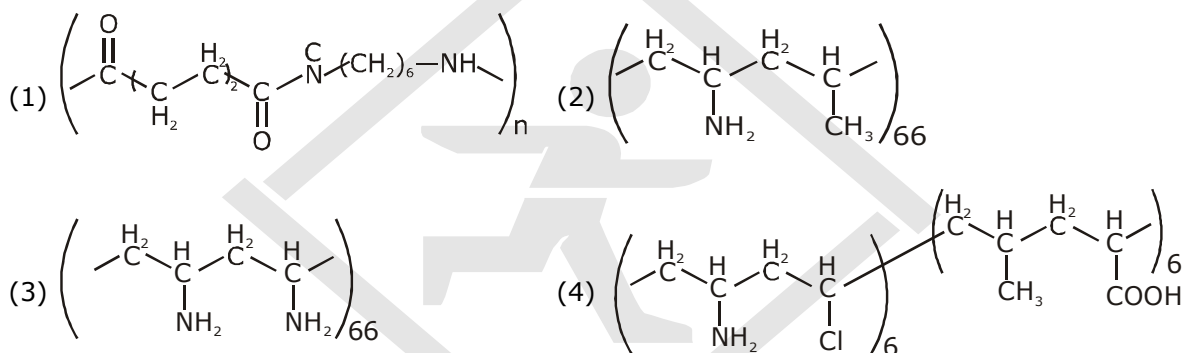


निम्न में से किस अणु में सभी परमाणु समतलीय है ?

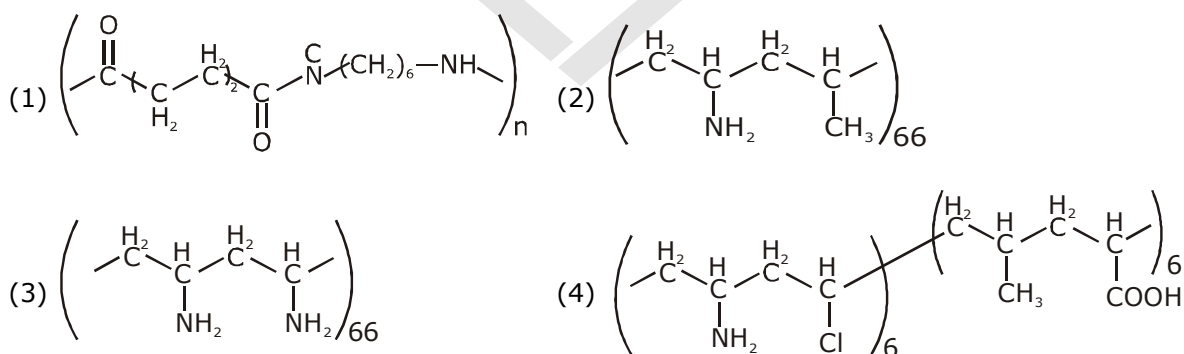


Sol. 2
Due to resonance

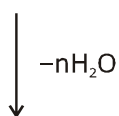
39. Which one of the following structures represents nylon 6, 6 polymer?



निम्न में से कौन-सी संरचना नाइलॉन 6, 6 बहुलक को प्रदर्शित करती है?

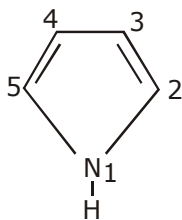


Sol. 1
 $n(\text{Hexamethylene diamine}) + n(\text{adipic acid})$



NYLN-6,6
(Condensation polymer)

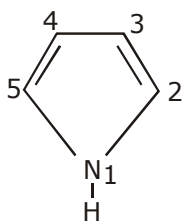
40. In pyrrole



The electron density is maximum on

- (1) 2 and 5 (2) 2 and 3 (3) 3 and 4 (4) 2 and 4

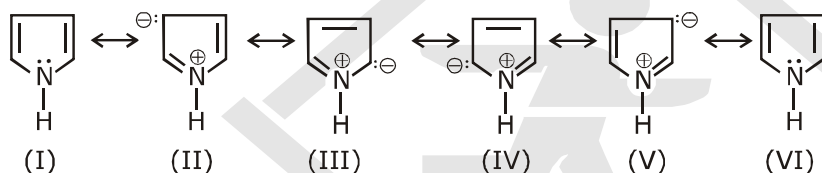
पाइरोल



में इलेक्ट्रॉन घनत्व अधिकतम है

- (1) 2 और 5 पर (2) 2 और 3 पर (3) 3 और 4 पर (4) 2 और 4 पर

Sol. 1



41. Which of the following compounds shall not produce propene by reaction with HBr followed by elimination or direct only elimination reaction?

- (1) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{Br}$ (2) (3) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{OH}$ (4) $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{O}$

निम्न में से कौन-सा यौगिक HBr से क्रिया करके तथा बाद में विलोपन अभिक्रिया या सीधी केवल विलोपन अभिक्रिया से प्रोपीन नहीं देता है ?

- (1) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{Br}$ (2) (3) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{OH}$ (4) $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{O}$

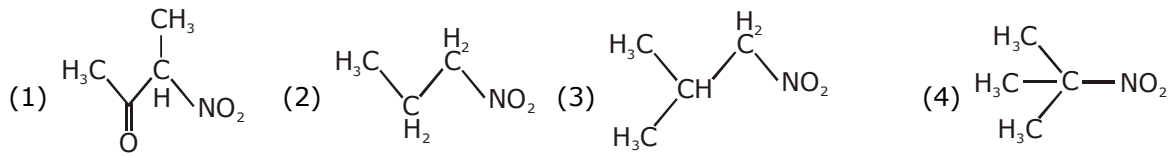
Sol. 4

$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{O}$
Ketone

42. Which one of the following nitro-compounds does not react with nitrous acid?

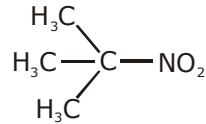
- (1) (2) (3) (4)

निम्न में से कौन-सा नाइट्रो यौगिक, नाइट्रस अम्ल से क्रिया नहीं करता है ?



Sol. 4

Due to absence of α -H



43. The central dogma of molecular genetics states that the genetic information flows from

- (1) DNA \rightarrow RNA \rightarrow Carbohydrates (2) Amino acids \rightarrow Proteins \rightarrow DNA
 (3) DNA \rightarrow Carbohydrates \rightarrow Proteins (4) DNA \rightarrow RNA \rightarrow Proteins

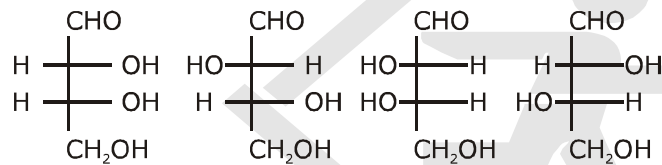
आण्विक आनुवंशिकता का केन्द्रीय सिद्धांत कहता है कि आनुवंशिक सूचना का प्रवाह होता है

- (1) DNA \rightarrow RNA \rightarrow कार्बोहाइड्रेट (2) ऐमीनो अम्ल \rightarrow प्रोटीन \rightarrow DNA
 (3) DNA \rightarrow कार्बोहाइड्रेट \rightarrow प्रोटीन (4) DNA \rightarrow RNA \rightarrow प्रोटीन

Sol. 4

DNA \rightarrow RNA \rightarrow Proteins

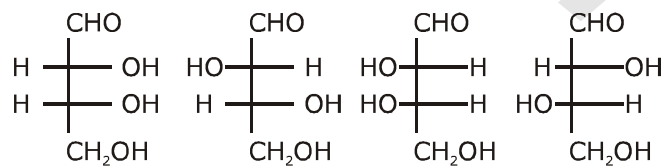
44. The correct corresponding order of names of four aldoses with configuration given below :



respectively, is

- (1) D-erythrose, D-threose, L-erythrose, L-threose
 (2) L-erythrose, L-threose, L-erythrose, D-threose
 (3) D-threose, D-erythrose, L-threose, L-erythrose
 (4) L-erythrose, L-threose, D-erythrose, D-threose

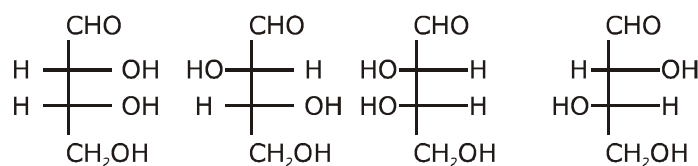
विन्याससह दिये गये ऐल्डोस



के नामों के सही संगत क्रम है, क्रमशः

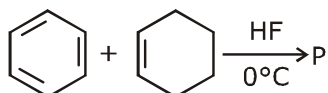
- (1) D-एरिथ्रोस, D-थ्रियोस, L-एरिथ्रोस, L-थ्रियोस (2) L-एरिथ्रोस, L-थ्रियोस, L-एरिथ्रोस, D-थ्रियोस
 (3) D-थ्रियोस, D-एरिथ्रोस, L-थ्रियोस, L-एरिथ्रोस (4) L-एरिथ्रोस, L-थ्रियोस, D-एरिथ्रोस, D-थ्रियोस

Sol. 1

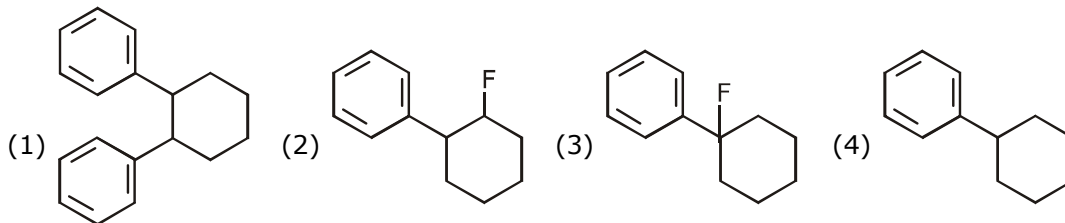


D-Erythrose D-Threose L-Erythrose L-Threose

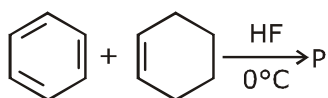
45. In the given reaction



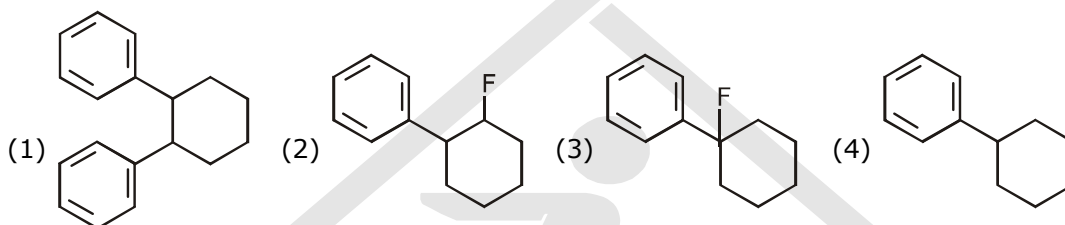
the product p is



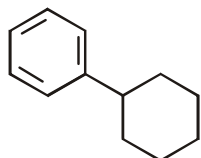
दी गयी अभिक्रिया



में उत्पाद p है



Sol. 4



followed by formation of carbocation

[BIOLOGY]

46. A foreign DNA and plasmid cut by the same restriction endonuclease can be joined to form a recombinant plasmid using

- (1) ligase (2) Eco RI (3) Taq polymerase (4) polymerase III

एक ही प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लियेज से काटे गये एक विजातीय DNA और प्लाज्मिड को पुनर्योगज प्लाज्मिड बनाने के लिए किसका उपयोग करके इन्हें जोड़ा जा सकता है।

- (1) लाइगेज (2) Eco RI (3) टैक पॉलिमरेज (4) पॉलिमरेज III

Ans. 1

47. Which of the following is not a component of downstream processing?

- (1) Expression (2) Separation (3) Purification (4) Preservation

निम्नलिखित में से कौनसा अनुप्रवाह प्रक्रमण का एक अवयव नहीं है?

- (1) अभिव्यक्ति (2) पृथक्करण (3) शुद्धिकरण (4) परिरक्षण

Ans. 1

48. Which of the following restriction enzymes produces blunt ends?

- (1) Hind III (2) Sal I (3) Eco RV (4) Xho I

निम्नलिखित में से कौनसा प्रतिबंधन एंजाइम कुंठित सिरे उत्पन्न करता है?

- (1) Hind III (2) Sal I (3) Eco RV (4) Xho I

Ans. 3

49. Which kind of therapy was given in 1990 to a four-year-old girl with adenosine deaminase (ADA) deficiency?

- (1) Radiation therapy (2) Gene therapy
(3) Chemotherapy (4) Immunotherapy

वर्ष 1990 में एडिनोसीन डीएम्बिनेज (ए.डी.ए.) की कमी से पीड़ित चार वर्ष की बालिका को निम्नलिखित में से कौनसी चिकित्सा दी गयी?

- (1) विकिरण चिकित्सा (2) जीन चिकित्सा
(3) रसायन चिकित्सा (4) प्रतिरक्षा चिकित्सा

Ans. 2

50. How many hot spots of biodiversity in the world have been identified till date by Norman Myers?

- (1) 43 (2) 17 (3) 25 (4) 34

नॉर्मन मायर्स द्वारा अब तक विश्व में कितने जैव विविधता वाले हॉट स्पॉट पहचाने गये हैं?

- (1) 43 (2) 17 (3) 25 (4) 34

Ans. 4

51. The primary producers of the deep-sea hydrothermal vent ecosystem are

- (1) coral reefs (2) green algae
(3) chemosynthetic bacteria (4) blue-green algae

गहरे समुद्र के उष्णजलीय वेन्ट परितंत्र में प्राथमि उत्पादक कौन है?

- (1) प्रवाल-भित्ति (2) हरित शैवाल
(3) रसायन-संश्लेषण जीवाणु (4) नील-हरित शैवाल

Ans. 3

52. Which of the following is correct for r-selected species?

- (1) Small number of progeny with large size
(2) Large number of progeny with small size
(3) Large number of progeny with large size
(4) Small number of progeny with small size

r-चयनित जातियों के बारे में निम्नलिखित में से कौनसा सही है?

- (1) कम संख्या में बड़े आमाप वाली संतति
(2) बड़ी संख्या में छोटे आमाप वाली संतति
(3) बड़ी संख्या में बड़े आमाप वाली संतति
(4) कम संख्या में छोटे आमाप वाली संतति

Ans. 2

53. If '+' sign is assigned to beneficial interaction, '-' sign to detrimental and '0' sign to neutral interaction, then the population interaction represented by '+' '-' refers to

- (1) parasitism (2) mutualism (3) amensalism (4) commensalism

यदि '+' चिह्न को लाभदायी परस्परक्रिया के लिए, '-' चिह्न को हानिकारक के लिए और '0' चिह्न को उदासीन परस्परक्रिया के लिए दिया जाता है, तो '+' '-' द्वारा दर्शित समष्टि परस्परक्रिया किसे संदर्भित करती है?

- (1) परजीविता (2) सहोपकारिता (3) अंतरजातीय परजीविता (4) सहभोजिता

Ans. 1

54. Which of the following is correctly matched?

- (1) Stratification-Population (2) Aerenchyma-Opuntia
(3) Age pyramid-Biome (4) Parthenium hysterophorus-Threat to biodiversity

निम्नलिखित में से कौनसा सही सुमेलित है?

- (1) स्तरण-समष्टि (2) वायूतक-ओपंशिया
(3) आयु पिरैमिड-जीवोम (4) पार्थीनियम हिस्टेरोफोरस-जैव विविधता के लिए संकट

Ans. 4

55. Red List contains data or information on

- (1) marine vertebrates only (2) all economically important plants
(3) plants whose products are in international trade
(4) threatened species

लाल सूची में किनके बारे में आँकड़ें या सूचना होती है?

- (1) केवल समुद्री कशेरुकी प्राणी (2) आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण सभी पादप
(3) वे पादप जिनके उत्पाद अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में है (4) संकटापन्न जातियाँ

Ans. 4

56. Which one of the following is wrong for fungi?

- (1) They are both unicellular and multicellular.
(2) They are eukaryotic.
(3) All fungi possess a purely cellulosic cell wall.
(4) They are heterotrophic.

कवकों के लिए निम्नलिखित में से कौनसा-गलत है?

- (1) ये एककोशिकीय और बहुकोशिकीय दोनों प्रकार के होते हैं।
(2) ये ससीमकेन्द्रकी हैं।
(3) सभी कवकों में शुद्ध सेलुलोस वाली कोशिका-भित्ति होती है।
(4) ये विषमपोषी होते हैं।

Ans. 3

57. Methanogens belong to

- (1) Slime moulds (2) Eubacteria (3) Archaeobacteria (4) Dinoflagellates

मिथेनोजन किसमें सम्बन्धित होते हैं?

- (1) अवपंक फफूँदी (2) सुजीवाणु (3) आद्यजीवाणु (4) डाइनोफ्लैजेलेट

Ans. 3

58. Select the wrong statement.

- (1) Diatoms are microscopic and float passively in water.
(2) The walls of diatoms are easily destructible.
(3) 'Diatomaceous earth' is formed by the cell walls of diatoms.
(4) Diatoms are chief producers in the oceans.

गलत कथन चुनिये।

- (1) डायटम सूक्ष्मदर्शीय होते हैं और जल में निश्चेष्ट तैरते हैं।
(2) डायटम की भित्तियाँ आसानी से घ्वंस होती है।
(3) 'डायटमी मृत्तिका' का निर्माण डायटमों की कोशिका भित्तियों से होता है।
(4) महासागरों में डायटम प्रमुख उत्पादक है।

Ans. 2

59. The label of a herbarium sheet does not carry information on
 (1) height of the plant (2) date of collection
 (3) name of collector (4) local names

पादपालय पत्र के नामपत्र में निम्नलिखित में से कौनसी सूचना अंकित नहीं होती?

- (1) पौधे की ऊँचाई (2) संग्रह की तारीख
 (3) संग्रहकर्ता का नाम (4) स्थानीय नाम

Ans. 1

60. Conifers are adapted to tolerate extreme environmental conditions because of
 (1) presence of vessels (2) broad hardy leaves
 (3) superficial stomata (4) thick cuticle

शंकुधारी पादप पर्यावरण की चरम दशाओं को सहन करने के लिए अनुकूलित होते हैं, क्योंकि उनमें

- (1) वाहिकाओं की उपस्थिति होती है (2) चौड़ी कठोर पत्तियाँ होती है
 (3) रंध्र सतह पर होते हैं (4) मोटी उपत्वचा होता होती है

Ans. 4

61. Which one of the following statements is wrong?

- (1) Laminaria and Sargassum are used as food .
 (2) Algae increase the level of dissolved oxygen in the immediate environment.
 (3) Algin is obtained from red algae, and carrageenan from brown algae.
 (4) Agar-agar is obtained from Gelidium and Gracilaria.

निम्नलिखित में से कौनसा कथन गलत है?

- (1) लेमिनेरिया और सार्गैसम खाद्य के रूप में प्रयुक्त किये जाते हैं।
 (2) शैवालें अपने सन्निकट पर्यावरण में घुलित ऑक्सीजन के स्तर को बढ़ाती हैं।
 (3) एल्जिन लाल शैवालों से तथा कैरागिनन भूरा शैवालों से प्राप्त किया जाता है।
 (4) ऐगार-ऐगार, जिलीडियम और ग्रेसिलेरिया से प्राप्त किया जाता है।

Ans. 3

62. The term 'polyadelphous' is related to

- (1) calyx (2) gynoecium (3) androecium (4) corolla

'बहुसंघी' पद किससे सम्बन्धित है?

- (1) बाह्यदलपुंज (2) जायांग (3) पुमंग (4) दलपुंज

Ans. 3

63. How many plants among Indigofera, Sesbania, Salvia, Allium, Aloe, mustard, groundnut, radish, gram and turnip have stamens with different lengths in their flowers?

- (1) Six (2) Three (3) Four (4) Five

इंडिगोफेरा, सेस्बेनिया, सैल्विया, ऐलियम, ऐलो, सरसों, मूँगफली, मूली, चना, और शलजम में से कितने पौधों के पुष्पों में पुंकेसरों की लम्बाई भिन्न-भिन्न होती है?

- (1) छ' (2) तीन (3) चार (4) पाँच

Ans. 3

64. Radial symmetry is found in the flowers of

- (1) Cassia (2) Brassica (3) Trifolium (4) Pisum

अरीय सममिति किसके पुष्पों में पायी जाती है?

- (1) कैसिया (2) ब्रैसिका (3) ट्राइफोलियम (4) पाइसम

Ans. 2

65. Free-central placentation is found in

- (1) Citrus (2) Dianthus (3) Argemone (4) Brassica

मुक्त-अक्षीय बीजाण्डन्यास किसमें पाया जाता है?

- (1) सिट्रस (2) डाइऐन्थस (3) आर्जिमोन (4) ब्रैसिका

Ans. 2

66. Cortex is the region found between

- (1) endodermis and vascular bundle (2) epidermis and stele
(3) pericycle and endodermis (4) endodermis and pith

वल्कृत क्षेत्र किनके बीच में पाया जाता है?

- (1) अन्तस्तवचा और संवहन बन्दल (2) बाह्यतवचा और रम्भ
(3) परिरम्भ और अन्तस्त्वचा (4) अन्तस्त्वचा और मज्जा

Ans. 2

67. The balloon-shaped structures called tyloses

- (1) are linked to the ascent of sap through xylem vessels
(2) originate in the lumen of vessels
(3) characterize the sapwood
(4) are extensions of xylem parenchyma cells into vessels

गुब्बारेनुमा संरचनायें, जो टाइलोसिस कहलाती हैं, वे

- (1) जाइलम वाहिकाओं से होकर रसरोहण से सम्बन्धित होती हैं
(2) वाहिकाओं की अवकाशिका से उत्पन्न होती हैं
(3) रसकाष्ठ को अभिलक्षित करती हैं
(4) वाहिकाओं में जाइलम मृदूतक कोशिकाओं की प्रसार होती हैं

Ans. 4

68. A non-proteinaceous enzyme is
 (1) deoxyribonuclease (2) lysozyme
 (3) ribozyme (4) ligase

निम्नलिखित में से कौनसा एक गैर प्रोटीन वाला एंजाइम है?

- (1) डिऑक्सीराइबोन्यूक्लियेज (2) लाइसोजाइम
 (3) राइबोजाइम (4) लाइगेज

Ans. 3

69. Select the mismatch .
 (1) Methanogens-Prokaryotes (2) Gas vacuoles-Green bacteria
 (3) Large central vacuoles-Animal cells (4) Protists-Eukaryotes

बेमेल चुनिये।

- (1) मिथेनोजन-प्राक्केन्द्रकी (2) गेस रसधानियाँ -हरित जीवाणु
 (3) बड़ी केन्द्रीय रसधानियाँ -जंतु कोशिकायें (4) प्रोटिस्ट-ससीमकेन्द्रकी

Ans. 3

70. Select the wrong statement.
 (1) Mycoplasma is a wall-less microorganism.
 (2) Bacterial cell wall is made up of peptidoglycan.
 (3) Pili and fimbriae are mainly involved in motility of bacterial cells.
 (4) Cyanobacteria lack flagellated cells.

गलत कथन चुनिये।

- (1) माइकोप्लाज्मा एक भित्ति-रहित सूक्ष्मजीव है।
 (2) जीवाणु कोशिका-भित्ति पेप्टिडोग्लाइकैन की बनी होती है।
 (3) रोमक और झालर मुख्य रूप से जीवाणु कोशिकाओं की गतिशीलता के लिए होते हैं।
 (4) सायनोबैक्टीरिया में कशाभी कोशिकाओं का अभाव होता है।

Ans. 3

71. A cell organelle containing hydrolytic enzymes is
 (1) mesosome (2) lysosome (3) microsome (4) ribosome

किस कोशिकीय अंगक में जल-अपघटनी एंजाइम होता है?

- (1) मध्यकाय (2) लयनकाय (3) सूक्ष्मकाय (4) राइबोजोम

Ans. 2

72. During cell growth, DNA synthesis takes place in
 (1) M phase (2) S phase (3) G₁ phase (4) G₂ phase

कोशिका वृद्धि के दौरान, DNA का संश्लेषण किस प्रावस्था में होता है?

- (1) M प्रावस्था (2) S प्रावस्था (3) G₁ प्रावस्था (4) G₂ प्रावस्था

Ans. 2

73. Which of the following biomolecules is common to respiration-mediated breakdown of fats, carbohydrates and proteins?

- (1) Acetyl CoA (2) Glucose-6-phosphate
(3) Fructose 1,6-bisphosphate (4) Pyruvic acid

निम्नलिखित में से कौनसा जेव अणु वसा, कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन के श्वसन –माध्यित भंजन में सर्वनिष्ठ है?

- (1) ऐसीटिल CoA (2) ग्लूकोस -6-फॉस्फेट
(3) फ्रक्टोस 1,6-बिसफॉस्फेट (4) पाइरूविक अम्ल

Ans. 1

74. A few drops of sap were collected by cutting across a plant stem by a suitable method. The sap was tested chemically. Which one of the following test results indicates that it is phloem sap?

- (1) Absence of sugar (2) Acidic
(3) Alkaline (4) Low refractive index

एक उपयुक्त विधि द्वारा एक पादप के तने की आरपार काटकर रस की कुछ बूँदें एकत्रित की गयीं। रस का रासायनिक परीक्षण किया गया। निम्नलिखित में से कौनसा परीक्षण परिणाम यह दर्शायेगा कि यह फ्लोएम रस है?

- (1) शर्करा की अनुपस्थिति (2) अम्लीय
(3) क्षारीय (4) निम्न अपवर्तनांक

Ans. 3

75. You are given a tissue with its potential for differentiation in an artificial culture. Which of the following pairs of hormones would you add to the medium to secure shoots as well as roots?

- (1) Gibberellin and abscisic acid (2) IAA and gibberellin
(3) Auxin and cytokinin (4) Auxin and abscisic acid

आपको एक कृत्रिम माध्यम में विभेदन की क्षमता वाला एक ऊतक दिया गया है। प्ररोहों और दोनों को प्राप्त करने के लिए आप माध्यम में निम्नलिखित में से हॉर्मोनों के किस युग्म को मिलायेंगे?

- (1) जिब्रेलिन और ऐब्सिसिक अम्ल (2) IAA और जिब्रेलिन
(3) ऑक्सिन और साइटोकाइनिन (4) ऑक्सिन और ऐब्सिसिक अम्ल

Ans. 3

76. Phytochrome is a

- (1) chromoprotein (2) flavoprotein (3) glycoprotein (4) lipoprotein

पादपवर्णक क्या है?

- (1) क्रोमोप्रोटीन (2) फ्लैवोप्रोटीन (3) ग्लाइकोप्रोटीन (4) लाइपोप्रोटीन

Ans. 1

77. Which is essential for the growth of root tip?

- (1) Mn (2) Zn (3) Fe (4) Ca

मूलाग्रों की वृद्धि के लिए निम्नलिखित में से कौनसा आवश्यक है?

- (1) Mn (2) Zn (3) Fe (4) Ca

Ans. 4

78. The process which makes major difference between C_3 and C_4 plants is

- (1) respiration (2) glycolysis (3) Calvin cycle (4) photorespiration

निम्नलिखित में से वह कौनसी प्रक्रिया है, जो C_3 और C_4 पादपों के बीच मुख्य रूप से विभेद करती है?

- (1) श्वसन (2) ग्लाइकोलाइसिस (3) कैल्विन चक्र (4) प्रकाशश्वसन

Ans. 4

79. Which one of the following statements is not correct?

- (1) Water hyacinth, growing in the standing water, drains oxygen from water that leads to the death of fishes.
 (2) Offspring produced by the asexual reproduction are called clone.
 (3) Microscopic, motile a sexual reproductive structures are called zoospores.
 (4) In potato, banana and ginger, the plantlets arise from the internodes present in the modified stem.

निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही नहीं है?

- (1) रूके हुए जल में उगली हुई जल हायासिन्थ जल से ऑक्सीजन खींच लेती है जिससे मछलियों की मृत्यु हो जाती है।
 (2) अलैंगिक प्रजनन द्वारा उत्पन्न संतानों को क्लोन कहा जाता है।
 (3) सूक्ष्मदर्शीय, चल अलैंगिक प्रजनन संरचनायें चल बीजाणु कहलाती है।
 (4) आलू, केला और अदरक में पादपक, रूपांतरित तने में उपस्थित पर्वों से उत्पन्न होते हैं।

Ans. 4

80. Which one of the following generates new genetic combinations leading to variation?

- (1) Nucellar polyembryony (2) Vegetative reproduction
 (3) Parthenogenesis (4) Sexual reproduction

निम्नलिखित में से कौनसा विभिन्नता लाने वाले नये आनुवंशिक संयोजन को उत्पन्न करता है?

- (1) बीजाण्डकायिक बहुभ्रूणता (2) कायिक जनन
 (3) अनिषेकजनन (4) लैंगिक जनन

Ans. 4

81. Match Column-I with Column-II and select the correct option using the codes given below :

- | Column-I | Column-II |
|---------------------------------|-------------------|
| a. Pistils fused together | (i) Gametogenesis |
| b. Formation of gametes | (ii) Pistillate |
| c. Hyphae of higher Ascomycetes | (iii) Syncarpous |
| d. Unisexual female flower | (iv) Dikaryotic |

Codes:

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

कॉलम -I को कॉलम -II से सुमेलित कीजिये तथा नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही विकल्प को चुनिये :

	कॉलम-I	कॉलम-II
a.	आपस में जुड़े स्त्रीकेसर	(i) युग्मकजनन
b.	युग्मकों का बनना	(ii) स्त्रीकेसरी
c.	उच्चतर ऐस्कोमाइसिटिज के कवक हेतु	(iii) युक्ताण्डपी
d.	एकलिंगी मादा पुष्प	(iv) द्विकेन्द्रकी

कूट :

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

Ans. 1

82. In majority of angiosperms

- (1) a small central cell is present in the embryo sac
- (2) egg has a filiform apparatus
- (3) there are numerous antipodal cells
- (4) reduction division occurs in the megaspore mother cells

अधिकांश आवृतबीजी पादपों में

- (1) भ्रूण कोष में एक लघु केन्द्रीय कोशिका होती है
- (2) अण्ड में तंतुषु समुच्चय होता है
- (3) बहुत सी प्रतिव्यासांत कोशिकायें होती हैं
- (4) अर्द्धसूत्री विभाजन, गुरुबीजाणु मातृ कोशिकाओं में होता है

Ans. 4

83. Pollination in water hyacinth and water lily is brought about by the agency of

- (1) bats
- (2) water
- (3) insects or wind
- (4) birds

जल हायासिन्ध और जल कुमुदिनी में परागण किसके द्वारा होता है?

- (1) चमगादड़
- (2) जल
- (3) कीट या पवन
- (4) पक्षी

Ans. 3

84. The ovule of an angiosperm is technically equivalent to
 (1) megaspore (2) megasporangium
 (3) megasporophyll (4) megaspore mother cell

आवृतबीजी पादपों का बीजाण्ड तकनीकी रूप में किसके समकक्ष होता है?

- (1) गुरुबीजाणु (2) गुरुबीजाणुधानी
 (3) गुरुबीजाणुपर्ण (4) गुरुबीजाणु मातृ कोशिका

Ans. 2

85. Taylor conducted the experiments to prove semiconservative mode of chromosome replication on
 (1) E. coli (2) Vinca rosea
 (3) Vicia faba (4) Drosophila melanogaster

टेलर ने किस जीव का गुणसूत्र प्रतिकृतियन की अर्द्ध-संरक्षी विधि को प्रमाणित करने के लिए प्रयोग किया था?

- (1) ई. कोलाई (2) विन्का रोजिया
 (3) विसिया फैबा (4) ड्रोसोफिला मेलानेगैस्टर

Ans. 3

86. The mechanism that causes a gene to move from one linkage group to another is called
 (1) crossing-over (2) inversion (3) duplication (4) translocation

उस क्रियाविधि को, जिसके कारण एक जीन एक सहलग्नता समूह से दूसरे सहलग्नता समूह को चला जाता है, क्या कहलाता है।

- (1) जीन-विनिमय (2) प्रतिलोमन (3) द्विगुणन (4) स्थानान्तरण

Ans. 4

87. The equivalent of a structural gene is
 (1) recon (2) muton (3) cistron (4) operon

निम्नलिखित में से कौन संरचनात्मक जीन के समान है?

- (1) पुनराणु (2) उत्पाणु (3) समपार (4) प्रचालक

Ans. 3

88. A true breeding plant is
 (1) always homozygous recessive in its genetic constitution
 (2) one that is able to breed on its own
 (3) produced due to cross-pollination among unrelated plants
 (4) near homozygous and produces offspring of its own kind

एक वास्तविक प्रजनन पादप वह है, जो कि

- (1) अपने आनुवंशिक गठन में हमेशा समजात अप्रभावी हो
 (2) अपने आप प्रजनन कर सके
 (3) असम्बद्ध पादपों के बीच पर-परागण से उत्पन्न किया गया हो
 (4) लगभग समजात हो और अपनी तरह की संतान उत्पन्न करता हो

Ans. 4

89. Which of the following rRNAs acts as structural RNA as well as ribozyme in bacteria?
 (1) 5·8 S rRNA (2) 5 S rRNA (3) 18 S rRNA (4) 23 S rRNA

जीवाणु में, निम्नलिखित में से कौनसा rRNA, संरचनात्मक RNA और राइबोजाइम, दोनों की तरह कार्य करता है?

- (1) 5·8 S rRNA (2) 5 S rRNA (3) 18 S rRNA (4) 23 S rRNA

Ans. 4

90. Stirred-tank bioreactors have been designed for
 (1) ensuring anaerobic conditions in the culture vessel
 (2) purification of product
 (3) addition of preservatives to the product
 (4) availability of oxygen throughout the process

विलोडित टैंक जैव रिएक्टर किस लिए अभिकल्पित किये गये हैं?

- (1) प्रवर्धन नलिका में अवायवीय दशाओं को बनाये रखने के लिए
 (2) उत्पादों के शुद्धिकरण के लिए
 (3) उत्पादों में परिरक्षकों को मिलाने के लिए
 (4) सारी प्रक्रिया के दौरान ऑक्सीजन की प्राप्यता बनाये रखने के लिए

Ans. 4

91. A molecule that can act as a genetic material must fulfill the traits given below, except
 (1) it should provide the scope for slow changes that are required for evolution
 (2) it should be able to express itself in the form of 'Mendelian characters'
 (3) it should be able to generate its replica
 (4) it should be unstable structurally and chemically

91. किसी अणु में, जो आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कार्य कर सकता है, नीचे दिये गये किस विशेषक के अतिरिक्त, अन्य सभी विशेषक अवश्य होने चाहिये?

- (1) इसमें विकास के लिए आवश्यक मंद परिवर्तनों के लिए अवसर होना चाहिये
 (2) इमें 'मेन्डेलीस लक्षणों' के रूप में स्वयं को अभिव्यक्त करने योग्य होना चाहिये
 (3) इमें अपनी प्रतिकृति उत्पन्न करने योग्य होना चाहिये
 (4) इसे संरचनात्मक रूप से और रासायनिक रूप से अस्थिर होना चाहिये।

Ans. 4

92. DNA-dependent RNA polymerase catalyzes transcription on one strand of the DNA which is called the
 (1) antistrand (2) template strand (3) coding strand (4) alpha strand

92. DNA-आधारित RNA पॉलिमरेज DNA के किस एक रज्जुक पर अनुलेखन का उत्प्रेरण करता है?

- (1) प्रतिरज्जुक (2) टेम्प्लेट रज्जुक (3) कोडन रज्जुक (4) ऐल्फा रज्जुक

Ans. 2

93. Interspecific hybridization is the mating of
 (1) more closely related individuals within same breed for 4-6 generations
 (2) animals within same breed without having common ancestors
 (3) two different related species
 (4) superior males and females of different breeds

93. अंतरास्पीशीजी संकरण में किसके बीच समागम कराया जाता है?
- (1) 4-6 पीढ़ियों तक एक ही नस्ल वाले तथा नजदीक से सम्बन्धित व्यष्टियों के बीच
 - (2) समान पूर्वज न होते हुए भी एक ही नस्ल के जंतुओं के बीच
 - (3) दो अलग-अलग सम्बन्धित स्पीशीजों के बीच
 - (4) विभिन्न नस्लों वाले बेहतर नरों तथा मादाओं के बीच

Ans. 3

94. Which of the following is correct regarding AIDS causative agent HIV?
- (1) HIV does not escape but attacks the acquired immune response.
 - (2) HIV is enveloped virus containing one molecule of single-stranded RNA and one molecule of reverse transcriptase.
 - (3) HIV is enveloped virus that contains two identical molecules of single-stranded RNA and two molecules of reverse transcriptase.
 - (4) HIV is unenveloped retrovirus.

94. AIDS के रोगजनक कारक HIV के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?
- (1) HIV बाहर नहीं निकल पाता पर उपर्जित प्रतिरक्षी अनुक्रिया पर आक्रमण करता है।
 - (2) HIV एक आवृत वाइरस है, जिसके भीतर एकल रज्जुक वाले RNA का एक अणु और उत्क्रम ट्रांसक्रिप्टेज का एक अणु होता है।
 - (3) HIV एक आवृत वाइरस है, जिसके भीतर एकल रज्जुक वाले RNA के दो समान अणु तथा उत्क्रम ट्रांसक्रिप्टेज के दो अणु होते हैं।
 - (4) HIV एक अनावृत पश्च वाइरस है।

Ans. 3

95. Among the following edible fishes, which one is a marine fish having rich source of omega-3 fatty acids?

(1) Mackerel (2) Mystus (3) Mangur (4) Mrigala

95. निम्नलिखित खाद्य मछलियों में से वह कौन-सी समुद्री मछली है, जो ओमेगा-3 वसा अम्लों का उत्तम स्रोत है?

(1) मेकेरल (2) मिस्टम (3) मांगुर (4) म्रिगल

Ans. 1

96. Match Column-I with Column-II and select the correct option using the codes given below :

	Column-I		Column-II
a.	Citric acid	(i)	Trichoderma
b.	Cyclosporin A	(ii)	Clostridium
c.	Statins	(iii)	Aspergillus
d.	Butyric acid	(iv)	Monascus

Codes:

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

96. कॉलम-I और कॉलम-II के बीच मिलान कीजिये तथा नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही विकल्प को चुनिये:

	कॉलम-I		कॉलम-II
a.	सिट्रिक अम्ल	(i)	ट्राइकोडर्मा
b.	साइक्लोस्पोरिन A	(ii)	क्लॉस्ट्रिडियम
c.	स्टेटिन	(iii)	ऐस्परजिलम
d.	ब्यूटिरिक अम्ल	(iv)	मोनैस्कस

कूट:

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

Ans. 3

97. Biochemical Oxygen Demand (BOD) may not be a good index for pollution for water bodies receiving effluents from

- (1) sugar industry (2) domestic sewage
(3) dairy industry (4) petroleum industry

97. निम्नलिखित में से किसके बहिःस्रावों के कारण प्रदूषित होने वाले जल-निकायों में जैव रासायनिक ऑक्सीजन माँग (BOD) प्रदूषण के लिए एक अच्छा सूचक नहीं है?

- (1) शर्करा उद्योग (2) घरेलू वाहित मल
(3) दुग्ध उद्योग (4) पेट्रोलियम उद्योग

Ans. 4

98. The principle of competitive exclusion was stated by

- (1) Verhulst and Pearl (2) C. Darwin
(3) G. F. Gause (4) MacArthur

98. स्पर्धी अनन्यता के नियम का प्रतिपादन किसने किया था

- (1) बरहुल्स्ट और पर्ल (2) सी. डार्विन
(3) जी. एफ. गॉसे (4) मैक्आर्थर

Ans. 3

99. Which of the following National Parks is home to the famous musk deer or hangul?

- (1) Dachigam National Park, Jammu & Kashmir
(2) Keibul Lamjao National Park, Manipur
(3) Bandhavgarh National Park, Madhya Pradesh
(4) Eaglenest Wildlife Sanctuary, Arunachal Pradesh

99. विख्यात कस्तुरी मृग अथवा हंगुल निम्नलिखित राष्ट्रीय उद्यानों में से कहाँ पाया जाता है?

- (1) डाचीगाम राष्ट्रीय उद्यान, जम्मू और कश्मीर
(2) कीबुल लामजाओ राष्ट्रीय उद्यान, मणिपुर
(3) बांधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान, मध्य प्रदेश
(4) ईगलेस्ट वन्यजीव शरण-स्थल, अरुणाचल प्रदेश

Ans. 1

100. A lake which is rich in organic waste may result in
 (1) mortality of fish due to lack of oxygen
 (2) increased population of aquatic organisms due to minerals
 (3) drying of the lake due to algal bloom
 (4) increased population of fish due to lots of nutrients

100. कार्बनिक अपशिष्ट से भरी किसी झील में क्या हो सकता है?

- (1) ऑक्सीजन की कमी के कारण मछलियों का मर जाना
 (2) खनिजों के कारण जलीय जीवों की समष्टि में वृद्धि
 (3) शैवाल-स्फुटन के कारण झील का सूख जाना
 (4) अधिक पोषक पदार्थों के कारण मछलियों की समष्टि में वृद्धि

Ans. 1

101. The highest DDT concentration in aquatic food chain shall occur in
 (1) eel (2) phytoplankton (3) seagull (4) crab

101. जलीय खाद्य-शृंखला में अधिकतम DDT की सांद्रता किसमें होगी?

- (1) ईल (2) पादप्लवक (3) समुद्री गल (4) केकड़ा

Ans. 3

102. Which of the following sets of diseases is caused by bacteria?
 (1) Herpes and influenza (2) Cholera and tetanus
 (3) Typhoid and smallpox (4) Tetanus and mumps

102. रोगों का निम्नलिखित में से कौन-सा समूह जीवाणुओं द्वारा संक्रमित होता है?

- (1) हर्पीज और इन्फ्लुएंजा (2) हैजा और टिटनेस
 (3) टाइफॉइड और चेचक (स्मॉलपॉक्स) (4) टिटनेस और गलसुआ

Ans. 2

103. Match Column-I with Column-II for housefly classification and select the correct option using the codes given below :

Column-I		Column-II	
a. Family	(i)	Diptera	
b. Order	(ii)	Arthropoda	
c. Class	(iii)	Muscidae	
d. Phylum	(iv)	Insecta	

Codes :

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

103. घरेलू मक्खी के वर्गीकरण के लिए कॉलम-I और कॉलम-II में मिलान कीजिये तथा नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही विकल्प को चुनिये:

कॉलम-I		कॉलम-II	
a. कुल (फैमिली)	(i)	डिप्टेरा	
b. गण (ऑर्डर)	(ii)	आर्थ्रोपोडा	
c. वर्ग (क्लास)	(iii)	मसिडी	
d. संघ (फाइलम)	(iv)	इंसेक्टा	

Codes :

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

Ans. 2

104. Choose the correct statement.

- (1) All Pisces have gills covered by an operculum.
- (2) All mammals are viviparous.
- (3) All cyclostomes do not possess jaws and paired fins.
- (4) All reptiles have a three-chambered heart.

104. सही कथन चुनियें।

- (1) सभी मछलियों में क्लोम प्रच्छद से ढँके हुए होते हैं।
- (2) सभी स्तनधारी सजीवप्रजक है।
- (3) सभीसाइक्लोस्टोमों में जबड़े तथा युग्मित पंख नहीं होते हैं।
- (4) सभी सरीसृपों में तीन-कक्षीय हृदय होता है।

Ans. 3

105. Study the four statements (A-D) given below and select the two correct ones out of them :

- A. Definition of biological species was given by Ernst Mayr.
- B. Photoperiod does not affect reproduction in plants.
- C. Binomial nomenclature system was given by R. H. Whittaker.
- D. In unicellular organisms, reproduction is synonymous with growth.

The two correct statements are

- (1) A and B
- (2) Band C
- (3) C and D
- (4) A and D

105. नीचे दिये गये चार कथनों (A-D) का अध्ययन कीजिये और उनमें से दो सही कथनों को चुनिये :

- A. जैव स्पीशीजों की परिभाषा अन्स्टर्ट मायर ने दी थी।
- B. प्रकाशकाल का पौधों के जनन पर प्रभाव नहीं पड़ता है।
- C. द्विनाम नामपद्धति तंत्र आर. एच. हिटेकर ने दिया था
- D. एककोशिका जीवों में जनन और वृद्धि समानार्थक होते हैं।

दो सही कथन हैं

- (1) A और B
- (2) B और C
- (3) C और D
- (4) A और D

Ans. 4

106. In male cockroaches, sperms are stored in which part of the reproductive system?

- (1) Vas deferens
- (2) Seminal vesicles
- (3) Mushroom glands
- (4) Testes

106. नर तिलचट्टे में शुक्राणु जननतंत्र के किस भाग में भंडारित रहते हैं?

- (1) शुक्रवाहक
- (2) शुक्राशय
- (3) मशरूम ग्रंथियाँ
- (4) वृषण

Ans. 2

107. Smooth muscles are

- (1) voluntary, spindle-shaped, uninucleate (2) involuntary, fusiform, non-striated
(3) voluntary, multinucleate, cylindrical (4) involuntary, cylindrical, striated

107. चिकनी पेशी होती हैं

- (1) ऐच्छिक, तर्कुरूपी, एककेन्द्रकीय (2) अनैच्छिक, तर्कुरूप, अरेखित
(3) ऐच्छिक, बहुकेन्द्रकीय, बेलनाकार (4) अनैच्छिक, बेलनाकार, रेखित

Ans. 2

108. Oxidative phosphorylation is

- (1) formation of ATP by energy released from electrons removed during substrate oxidation
(2) formation of ATP by transfer of phosphate group from a substrate to ADP
(3) oxidation of phosphate group in ATP (4) addition of phosphate group to ATP

108. ऑक्सीडेटिव फॉस्फोरिलेशन होता है

- (1) क्रियाधार के ऑक्सीकरण के दौरान इलेक्ट्रॉन के अलग किये जाने से उत्पन्न ऊर्जा द्वारा ATP का निर्माण
(2) एक क्रियाधार से ADP तक फॉस्फेट वर्ग के स्थानांतरण द्वारा ATP का निर्माण
(3) ATP में फॉस्फेट वर्ग का ऑक्सीकरण (4) फॉस्फेट वर्ग का ATP में जुड़ जाना

Ans. 1

109. Which of the following is the least likely to be involved in stabilizing the three-dimensional folding of most proteins?

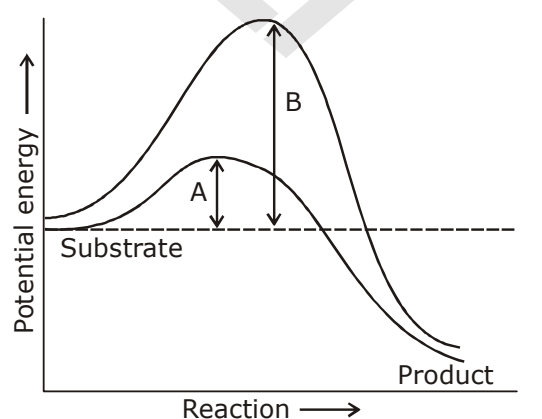
- (1) Ester bonds (2) Hydrogen bonds
(3) Electrostatic interaction (4) Hydrophobic interaction

109. अधिकांश प्रोटीनों के त्रिविमीय बलन को स्थिर रखने में निम्नलिखित में से किसकी बहुत कम संभावना है?

- (1) एस्टर आबंध (2) हाइड्रोजन आबंध
(3) स्थिरवैद्युत पारस्परिक अभिक्रिया (4) जलभीरु पारस्परिक अभिक्रिया

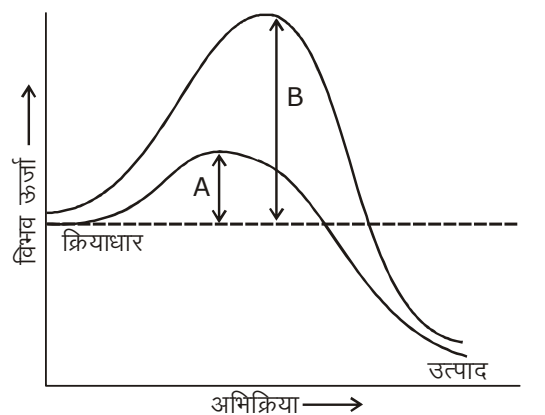
Ans. 1

110. Which of the following describes graph correctly?



- (1) Exothermic reaction with energy A in absence of enzyme and B in presence of enzyme
(2) Endothermic reaction with energy A in presence of enzyme and B in absence of enzyme
(3) Exothermic reaction with energy A in presence of enzyme and B in absence of enzyme
(4) Endothermic reaction with energy A in absence of enzyme and B in presence of enzyme

110. निम्नलिखित में से कौन-सा दिये गये ग्राफ का सही वर्णन करता है?



- (1) ऊर्जा A के साथ एंजाइम की अनुपस्थिति में और B के साथ एंजाइम की उपस्थिति में बाह्यरूपी अभिक्रिया
- (2) ऊर्जा A के साथ एंजाइम की उपस्थिति में और B एंजाइम की अनुपस्थिति में आंतररूपी अभिक्रिया
- (3) ऊर्जा A के साथ एंजाइम की उपस्थिति में और B के साथ एंजाइम की अनुपस्थिति में बाह्यरूपी अभिक्रिया
- (4) ऊर्जा A के साथ एंजाइम की अनुपस्थिति में और B के साथ एंजाइम की उपस्थिति में आंतररूपी अभिक्रिया

Ans. 3

111. When cell has stalled DNA replication fork, which checkpoint should be predominantly activated?

- (1) Both G_2 / M and M
- (2) G_1/S
- (3) G_2/M
- (4) M

111. जब कोशिका में DNA प्रतिकृतियन द्विशिख रुक जाता है, तब किस जाँच-बिन्दु को प्रभावी रूप से सक्रियित करना चाहिये?

- (1) G_2 / M और M दोनों
- (2) G_1/S
- (3) G_2/M
- (4) M

Ans. 2

112. Match the stages of meiosis in Column-I to their characteristic features in Column-II and select the correct option using the codes given below :

Column-I	Column-II
a. Pachytene	(i) Pairing of homologous chromosomes
b. Metaphase I	(ii) Terminalization of chiasmata
c. Diakinesis	(iii) Crossing-over takes place
d. Zygotene	(iv) Chromosomes align at equatorial plate

Codes:

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

कॉलम-I में दी गयी अर्धसूत्री विभाजन की विभिन्न अवस्थाओं का कॉलम-II में दिये गये उनके विशिष्ट लक्षणों के साथ मिलान कीजिये तथा नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही विकल्प को चुनिये :

कॉलम-I	कॉलम-II
a. पैकीटीन	(i) समजात गुणसूत्रों का युग्मन
b. मेटाफेज I (मध्यावस्था I)	(ii) काइऐज्मेआ का समापन
c. डायाकाइनेसिस	(iii) जीन विनिमय होता है
d. जाइगोटीन	(iv) गुणसूत्र मध्यवर्ती पट्टी पर व्यवस्थित हो जाते हैं

कूट:

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

Ans. 2

113. Which hormones do stimulate the production of pancreatic juice and bicarbonate?

- (1) Insulin and glucagon (2) Angiotensin and epinephrine
(3) Gastrin and insulin (4) Cholecystokinin and secretin

कौनसे हॉर्मोन अग्न्याशय रस और बाइकार्बोनेट के उत्पादन को उद्दीपित करते हैं?

- (1) इंसुलिन और ग्लूकैगॉन (2) एंजियोटेंसिन और एपिनेफ्रिन
(3) गैस्ट्रिन और इंसुलिन (4) कोलेसिस्टोकाइनिन और सेक्रेटिन

Ans. 4

114. The partial pressure of oxygen in the alveoli of the lungs is

- (1) less than that of carbon dioxide (2) equal to that in the blood
(3) more than that in the blood (4) less than that in the blood

फेफड़ों की कूपिकाओं में ऑक्सीजन की आंशिक दाब होती है

- (1) कार्बन डाइऑक्साइड की आंशिक दाब से कम (2) रुधिर में ऑक्सीजन की आंशिक दाब के बराबर
(3) रुधिर में ऑक्सीजन की आंशिक दाब से अधिक (4) रुधिर में ऑक्सीजन की आंशिक दाब से कम

Ans. 3

115. Choose the correct statement.

- (1) Receptors do not produce graded potentials.
(2) Nociceptors respond to changes in pressure.
(3) Meissner's corpuscles are thermoreceptors.
(4) Photoreceptors in the human eye are depolarized during darkness and become hyperpolarized in response to the light stimulus.

सही कथन चुनिये।

- (1) ग्राही क्रमिक विभव उत्पन्न नहीं करते हैं।
(2) नोसिसेप्टर दाब में परिवर्तनों के प्रति अनुक्रिया करते हैं।
(3) मीजनर कणिकायें तापग्राही होती हैं।
(4) मानव नेत्र में प्रकाशग्राही अन्धेरे में विध्रुवित हो जाते हैं और प्रकाश के उद्दीपन की अनुक्रिया में अतिध्रुवित हो जाते हैं।

Ans. 4

- 116.** Graves' disease is caused due to
 (1) hypersecretion of adrenal gland (2) hyopsecretion of thyroid gland
 (3) hypersecretion of thyroid gland (4) hyopsecretion of adrenal gland

ग्रेट्स रोग का कारण होता है

- (1) ऐड्रीनल ग्रंथि का अतिस्त्रवण (2) थाइरॉइड ग्रंथि का अल्पस्त्रवण
 (3) थाइरॉइड ग्रंथि का अतिस्त्रवण (4) ऐड्रीनल ग्रंथि का अल्पस्त्रवण

Ans. 3

- 117.** Name the ion responsible for unmasking of active sites for myosin for cross-bridge activity during muscle contraction.

- (1) Potassium (2) Calcium (3) Magnesium (4) Sodium

पेशी संकुचन के दौरान क्रॉस-ब्रिज क्रिया के लिए मायोसिन के सक्रिय स्थलों को उजागर करने के लिए उत्तारदायी आयन का नाम बताइये।

- (1) पोटैशियम (2) कैल्सियम (3) मैग्नीशियम (4) सोडियम

Ans. 2

- 118.** Name the blood cells, whose reduction in number can cause clotting disorder, leading to excessive loss of blood from the body.

- (1) Thrombocytes (2) Erythrocytes (3) Leucocytes (4) Neutrophils

उन रुधिर कोशिकाओं के नाम बताइये, जिनकी संख्या में कमी होने पर रुधिर-थक्कन प्रक्रिया में गड़बड़ हो सकता है और जिसके कारण शरीर से काफी रुधिर बह सकता है।

- (1) बिंबाणु (थ्रोम्बोसाइट) (2) रक्ताणु (एरिथ्रोसाइट) (3) श्वेताणु (ल्यूकोसाइट) (4) उभयरंजी (न्यूट्रोफिल)

Ans. 1

- 119.** Name a peptide hormone which acts mainly on hepatocytes, adipocytes and enhances cellular glucose uptake and utilization.

- (1) Gastrin (2) Insulin (3) Glucagon (4) Secretin

उस पेप्टाइड हॉर्मोन का नाम बताइये, जो प्रधानतः यकृताणुओं (हेपाटोसाइटों) और वसाणुओं (एडिपोसाइटों) पर प्रभाव डालता है तथा कोशिका द्वारा ग्लूकोस के अवशोषण तथा उनके उपयोग को बढ़ावा देता है।

- (1) गैस्ट्रिन (2) इंसुलिन (3) ग्लूकैगॉन (4) सेक्रेटिन

Ans. 2

- 120.** Osteoporosis, an age-related disease of skeletal system, may occur due to

- (1) accumulation of uric acid leading to inflammation of joints
 (2) immune disorder affecting neuromuscular junction leading to fatigue
 (3) high concentration of Ca^{++} and Na^+
 (4) decreased level of estrogen

अस्थिमुषिरता, जो कंकाल का एक आयु-सम्बन्धी रोग है, किसके कारण हो सकता है?

- (1) यूरिक अम्ल का एकत्रीकरण, जिसके कारण जोड़ सूज जाते हैं
 (2) प्रतिरक्षा-विकासर, जो तंत्रिपेशीय जंक्शन पर प्रभाव डालता है, जिसके कारण थकान होती है
 (3) Ca^{++} और Na^+ की उच्च सांद्रता
 (4) एस्ट्रोजन के स्तर में कमी

Ans. 4

121. Serum differs from blood in

- (1) lacking antibodies (2) lacking globulins
(3) lacking albumins (4) lacking clotting factors

सीरम रुधिर से भिन्न होता है, क्योंकि

- (1) उसमें प्रतिपिण्ड नहीं होते (2) उसमें ग्लोब्यूलिन नहीं होते
(3) उसमें ऐल्ब्यूमिन नहीं होते (4) उसमें स्कंदन कारक नहीं होते

Ans. 4

122. Lungs do not collapse between breaths and some air always remains in the lungs which can never be expelled because

- (1) pressure in the lungs is higher than the atmospheric pressure
(2) there is a negative pressure in the lungs
(3) there is a negative intrapleural pressure pulling at the lung walls
(4) there is a positive intrapleural pressure

साँस लेने के बीच फेफड़े चिपक नहीं जाते और थोड़ी-बहुत हवा फेफड़ों में सदा ही बनी रहती है जिसे बाहर निकाला नहीं जा सकता, क्योंकि

- (1) फेफड़ों के भीतर की दाब, वायुमंडल की दाब से अधिक होती है
(2) फेफड़ों के बीच ऋणात्मक दाब हाती है
(3) ऋणात्मक अंतःफुफुसी दाब होती है, जो फेफड़ों की भित्तियों को एक-दूसरे से दूर खींचती रहती है
(4) धनात्मक अंतःफुफुसी दाब होती है

Ans. 3

123. The posterior pituitary gland is not a 'true' endocrine gland because

- (1) it secretes enzymes (2) it is provided with a duct
(3) it only stores and releases hormones
(4) it is under the regulation of hypothalamus

पश्च पिट्यूटरी ग्रंथि 'वास्तविक' अंतःस्त्रावी ग्रंथि नहीं होती है, क्योंकि

- (1) यह एंजाइमों का स्त्राव करती है (2) इसकी एक वाहिनी होती है
(3) यह हॉर्मोनों को केवल भंडारित करती है और निष्कासित करती है
(4) यह हाइपोथैलेमस के नियमन के अधीन होती है

Ans. 3

124. The part of nephron involved in active reabsorption of sodium is

- (1) descending limb of Henle's loop (2) distal convoluted tubule
(3) proximal convoluted tubule (4) Bowman's capsule

नेफ्रॉन का वह भाग, जो सोडियम के सक्रिय पुनःअवशोषण का कार्य करता है, है

- (1) हेन्ले पाशकुंडली का अवरोही पाद (2) दूरस्थ संवलित नलिका
(3) निकटस्थ संवलित नलिका (4) बोमन संपुट

Ans. 3

125. Which of the following is hormone-releasing IUD?

- (1) Cu7 (2) LNG-20 (3) Multiload 375 (4) Lippes loop

निम्नलिखित में से कौनसा हॉर्मोन-निमोचक IUD होता है?

- (1) Cu7 (2) LNG-20 (3) मल्टीडोज 375 (4) लिप्पस पाशकुंडली

Ans. 2

126. Which of the following is incorrect regarding vasectomy?

- (1) Irreversible sterility (2) No sperm occurs in seminal fluid
(3) No sperm occurs in epididymis (4) Vasa deferentia is cut and tied

शुक्रवाहक-उच्छेदन के बारे में निम्नलिखित में से कौनसा गलत है?

- (1) अनुत्क्रमणीय बंध्यता (2) वीर्य में शुक्राणु नहीं होते
(3) एपिडिडिमिस में शुक्राणु नहीं होते (4) शुक्रवाहक को काटकर बाँध दिया जाता है

Ans. 3

127. Embryo with more than 16 blastomeres formed due to in vitro fertilization is transferred into

- (1) cervix (2) uterus (3) fallopian tube (4) fimbriae

पात्रे निषेचन द्वारा निर्मित 16 से अधिक कोरकखंडों (ब्लास्टोमियरों) वाले भ्रूण को स्थानांतरित कर दिया जाता है।

- (1) ग्रीवा में (2) गर्भाशय में (3) फैलोपी नली में (4) झालर में

Ans. 2

128. Which of the following depicts the correct pathway of transport of sperms?

- (1) Efferent ductules → Rete testis → Vas deferens → Epididymis
(2) Rete testis → Efferent ductules → Epididymis → Vas deferens
(3) Rete testis → Epididymis → Efferent ductules → Vas deferens
(4) Rete testis → Vas deferens → Efferent ductules → Epididymis

निम्नलिखित में से कौनसा शुक्राणुओं के परिवहन के पथ को सही रूप से बताता है?

- (1) अपवाही वाहिनिकायें → वृषण जालिका → शुक्रवाहक → एपिडिडिमिस
(2) वृषण जालिका → अपवाही वाहिनिकायें → एपिडिडिमिस → शुक्रवाहक
(3) वृषण जालिका → एपिडिडिमिस → अपवाही वाहिनिकायें → शुक्रवाहक
(4) वृषण जालिका → शुक्रवाहक → अपवाही वाहिनिकायें → एपिडिडिमिस

Ans. 2

129. Match Column-I with Column-II and select the correct option using the codes given below:

Column-I		Column-II	
a. Mons pubis		(i) Embryo formation	
b. Antrum		(ii) Sperm	
c. Trophoctoderm		(iii) Female external genitalia	
d. Nebenkern		(iv) Graafian follicle	

Codes :

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

कॉलम-I और कॉलम-II के बीच मिलान कीजिये तथा नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही विकल्प को चुनिये :

कॉलम-I		कॉलम-II	
a. मौस प्यूबिस		(i) भ्रूण बनना	
b. गहर		(ii) शुक्राणु	
c. ट्रोफेक्टोडर्म		(iii) मादा बाह्य जननेंद्रिय	
d. नेबेन्कन		(iv) ग्राफी पुटक	

कूट :

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

Ans. 3

130. Several hormones like hCG, hPL, estrogen, progesterone are produced by
 (1) pituitary (2) ovary (3) placenta (4) fallopian tube
 कुछ हॉर्मोन, जैसे hCG, hPL, एस्ट्रोजन, प्रोजेस्टेरोन कहाँ उत्पन्न होते हैं?

(1) पिट्यूटरी ग्रंथि (2) अंडाशय (3) अपरा (4) फैलोपी नली

Ans. 3

131. If a colour-blind man marries a woman who is homozygous for normal colour vision, the probability of their son being colour-blind is

(1) 1 (2) 0 (3) 0.5 (4) 0.75

एक वर्णांध पुरुष एक ऐसी स्त्री से विवाह करता है जो सामान्य रंग दृष्टि के लिए समयुग्मजी है। उनके पुत्र के वर्णांध होने की संभावना क्या होगी?

(1) 1 (2) 0 (3) 0.5 (4) 0.75

Ans. 2

132. Genetic drift operates in
 (1) slow reproductive population (2) small isolated population
 (3) large isolated population (4) non-reproductive population

आनुवंशिक विचलन (अपवाह) कहाँ होता है?

(1) मंद रूप से जननीय समष्टि (2) छोटी विलगित समष्टि
 (3) बड़ी विलगित समष्टि (4) अजननीय समष्टि

Ans. 2

133. In Hardy-Weinberg equation, the frequency of heterozygous individual is represented by
 (1) q^2 (2) p^2 (3) $2pq$ (4) pq
 हार्डी-वाइनबर्ग समीकरण में विषमयुग्मजी व्यष्टि की प्रायिकता का निरूपण किससे होता है?

(1) q^2 (2) p^2 (3) $2pq$ (4) pq

Ans. 3

134. The chronological order of human evolution from early to the recent is
 (1) Australopithecus → Homo habilis → Ramapithecus → Homo erectus
 (2) Australopithecus → Ramapithecus → Homo habilis → Homo erectus
 (3) Ramapithecus → Australopithecus → Homo habilis → Homo erectus
 (4) Ramapithecus → Homo habilis → Australopithecus → Homo erectus

आदिमानव से अभिनव मानव तक मानव विकास का कालानुक्रमिक क्रम है

(1) ऑस्ट्रेलोपिथेकस → होमो हैबिलिस → रामापिथेकस → होमो इरेक्टस
 (2) ऑस्ट्रेलोपिथेकस → रामापिथेकस → होमो हैबिलिस → होमो इरेक्टस
 (3) रामापिथेकस → ऑस्ट्रेलोपिथेकस → होमो हैबिलिस → होमो इरेक्टस
 (4) रामापिथेकस → होमो हैबिलिस → ऑस्ट्रेलोपिथेकस → होमो इरेक्टस

Ans. 3

135. Which of the following is the correct sequence of events in the origin of life?

- I. Formation of protobionts
 - II. Synthesis of organic monomers
 - III. Synthesis of organic polymers
 - IV. Formation of DNA-based genetic systems
- (1) II, III, IV, I (2) I, II, III, IV (3) I, III, II, IV (4) II, III, I, IV

निम्नलिखित में से कौनसा जीवन की उत्पत्ति में घटनाओं का सही अनुक्रम है?

- I. आदिजीवों का निर्माण
 - II. कार्बनिक मोनोमरों का संश्लेषण
 - III. कार्बनिक पॉलीमरों का संश्लेषण
 - IV. DNA पर आधारित आनुवंशिक तंत्रों का निर्माण
- (1) II, III, IV, I (2) I, II, III, IV (3) I, III, II, IV (4) II, III, I, IV

Ans. 4



$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m(KE)}}$$

$$\therefore KE = \frac{h^2}{2m\lambda^2} \text{ put value in equation (1)}$$

$$\frac{hc}{\lambda_0} = \frac{h^2}{2m\lambda^2}$$

$$\lambda_0 = \frac{2m\lambda^2 c}{h}$$

- 139.** Photons with energy 5 eV are incident on a cathode C in a photoelectric cell. the maximum energy of emitted photoelectrons is 2 eV. When photons of energy 6 eV are incident on C, no photoelectrons will reach the anode A, if the stopping potential of A relative to C is

किसी प्रकाशविद्युत सेल के कैथोड (ऋणाग्र) C पर 5eV ऊर्जा के फोटॉन आपतित होते हैं। उत्सर्जित प्रकाशिक इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम ऊर्जा 2 eV है। 6 eV ऊर्जा के फोटॉनों के C पर आपतित होने पर कोई भी प्रकाशिक इलेक्ट्रॉन एनोड (धनाग्र) A तक नहीं पहुंचेगा, यदि C के सापेक्ष A का निरोधी विभव हो –

- (1) - 3 v (2) + 3 V
(3) + 4 v (4) - 1 V

Sol. 1

$$(I) E_i = w + KE$$

$$5 = w + 2 \text{ eV}$$

$$w = 3 \text{ eV}$$

$$(II) 6 = 3 + KE$$

$$KE = 3 \text{ eV}$$

$$= - 3 \text{ v}$$

- 140.** If an electron in a hydrogen atoms jumps from the 3 rd orbit to the 2nd orbit, it emits a photo of wavelength λ . when it jumps from the 4th orbit to the 3rd orbit, the corresponding wavelength of the photon will be

किसी हाइड्रोजन परमाणु में जब एक इलेक्ट्रॉन तृतीय कक्षा से द्वितीय कक्षा में संक्रमण करता है, तो λ तरंगदैर्घ्य का फोटॉन उत्सर्जित होता है। यदि इलेक्ट्रॉन चतुर्थ कक्षा से तृतीय कक्षा में संक्रमण करे, तो फोटॉन का संगत तरंगदैर्घ्य होगा –

- (1) $\frac{20}{13} \lambda$ (2) $\frac{16}{25} \lambda$ (3) $\frac{9}{16} \lambda$ (4) $\frac{20}{7} \lambda$

Sol. 4

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{5}{36} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda'} = R \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda'} = R \left(\frac{7}{16 \times 9} \right)$$

$$\frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{5}{36} \times \frac{16 \times 9}{7}$$

$$= \frac{20}{7} \lambda$$

- 141.** The half - life of a radioactive substance is 30 minutes. The time (in minutes) taken between 40 % decay and 85% decay of the same radioactive substance is
 किसी रेडियोसक्रिय पदार्थ की अर्ध-आयु 30 मिनट है। इसी रेडियोसक्रिय पदार्थ के 40% क्षय से 85% तक क्षय होने में लगा समय (मिनटों में) होगा -

- (1) 60 (2) 15
 (3) 30 (4) 45

Sol. 1

$$t_{1/2} = 30 \text{ min.}$$

$$N = N_0 2^{-t/T}$$

$$\Rightarrow 0.6 N_0 = N_0 2^{-t_1/30}$$

$$0.15 N_0 = N_0 2^{-t_2/30}$$

$$= \frac{2^{-t_1/30}}{2^{-t_2/30}}$$

$$\Rightarrow \frac{\log 0.6}{\log 0.15} = \frac{\log 2^{-t_1/30}}{\log 2^{-t_2/30}}$$

$$\Rightarrow \frac{-t_1}{30} \times \frac{30}{t_2} = \frac{0.6}{0.15}$$

$$\Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{5}$$

- 142.** For CE transistor amplifier. The audio signal voltage across the collector resistance of $2k\Omega$ is 4v. if the current amplification factor of the transistor is 100 and the base resistance is $1 k\Omega$, then the input signal voltage is

किसी CE ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में संग्राहक प्रतिरोध $2k\Omega$ है। इसके सिरों के बीच श्रव्य संकेत (ऑडियो सिग्नल) वोल्ट 4v है। यदि ट्रांजिस्टर का धारा प्रवर्धक गुणांक 100 तथा आधार प्रतिरोध $1 k\Omega$ है, तो निवेश संकेत वोल्ट का मान होगा -

- (1) 15 mV (2) 10 mV
 (3) 20 mV (4) 30 mV

Sol. 3

$$\frac{I_C}{I_B} = 100 \quad I_0 = \frac{4}{2000}$$

$$\frac{2 \times 10^{-3}}{I_B} = 100 \quad = 2 \times 10^{-3}$$

$$I_B = 2 \times 10^{-5}$$

$$\frac{V_B}{R_B} = 2 \times 10^{-5}$$

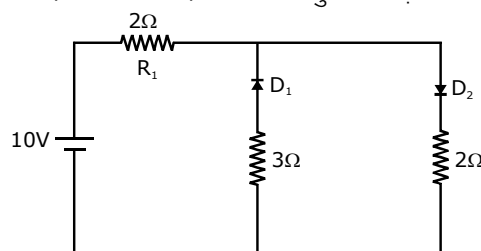
$$\frac{V_B}{1000} = 2 \times 10^{-5}$$

$$V_B = 2 \times 10^{-2}$$

$$= 20 \text{ mA}$$

- 143.** The given circuit has two ideal diodes connected as shown in the figure below. The current flowing through the resistance R_1 will be

दो आदर्श डायोडों को परिपथ में नीचे दिये आरेख में दर्शाये गये अनुसार जोड़ा गया है। R_1 प्रतिरोध से प्रवाहित धारा का मान होगा

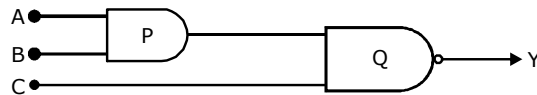


- (1) 3.13 A (2) 2.5 A
(3) 10.0 A (4) 1.43 A

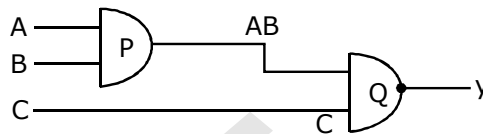
Sol. 2 $D_1 \rightarrow R.B.$ $D_2 \rightarrow F.B.$

$$I = \frac{10}{4} = 2.5 \text{ A}$$

- 144.** What is the output Y in the following circuit when all the three inputs A, B, C are first 0 and then 1 ?
नीचे दिये गये परिपथ में निर्गम Y क्या होगा, जबकि तीनों निवेश A, B, C प्रारंभ में 0 (शून्य) तथा फिर 1 (एक) है ?



- (1) 1, 1 (2) 0, 1
(3) 0, 0 (4) 1, 0

Sol. 4

$$y = \overline{(AB)C}$$

$$= \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$$

at first $y = 1$
then $y = 0$

- 145.** Planck's constant (h), speed of light in vacuum (c) and Newton's gravitational constant (g) are three fundamental constant, which of the following combinations of these has the dimension of length?

यदि प्लांक स्थिरांक (h), निर्वात में प्रकाश का वेग (c) तथा न्यूटन का गुरुत्वीय स्थिरांक (G) तीन मौजिलक स्थिरांक हो, तो निम्नलिखित में से किसकी विमा वही होगी जो लम्बाई की होती है ?

- (1) $\sqrt{\frac{Ge}{h^{3/2}}}$ (2) $\frac{\sqrt{hG}}{c^{3/2}}$
(3) $\frac{\sqrt{hG}}{c^{5/2}}$ (4) $\sqrt{\frac{hc}{G}}$

Sol. 2

$$M^0 L^0 T^0 = h^x c^y G^z$$

$$x = z$$

$$\frac{\sqrt{M^1 L^2 T^{-1} M^{-1} L^3 T^{-2}}}{L^{3/2} T^{-3/2}}$$

$$= \frac{L^{5/2} T^{-3/2}}{L^{3/2} T^{-3/2}}$$

$$= L$$

- 146.** Two cars P and Q start from a point at the same time a straight line and their positions are represented by $x_p(t) = at + bt^2$ and $x_q(t) = ft - t^2$. At what time do the cars have the same velocity ?

दो कारों P और Q एक ही समय पर किसी बिन्दु से सरल रेखा में चलना प्रारंभ करती है और उनकी स्थितियों को क्रमशः $x_p(t) = at + bt^2$ तथा $x_q(t) = ft - t^2$ से निरूपित किया जाता है। किस समय पर इन दोनों कारों का वेग समान होगा ?

- (1) $\frac{f-a}{2(1+b)}$ (2) $\frac{a-f}{1+b}$ (3) $\frac{a+f}{2(b-1)}$ (4) $\frac{a+f}{2(1+b)}$

Sol. 1

$$V_p = a + 2bt$$

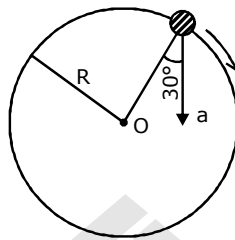
$$V_a = f - 2t$$

$$a + 2bt = f - 2t$$

$$\frac{f - a}{2b + 2} = t$$

147. In the given figure, $a = 15 \text{ m/s}^2$ represents the total acceleration of a particle moving in the clockwise direction in a circle of radius $R = 2.5 \text{ m}$ at a given instant of time. The speed of the particle is

दर्शाये गये आरेख में $R = 2.5 \text{ m}$ त्रिज्या के वृत्ताकार पथ पर दक्षिणावर्त गति करते हुए किसी कण के कुल त्वरण को किसी क्षण $a = 15 \text{ m/s}^2$ से निरूपित किया जाता है। इस कण की चाल होगी -



- (1) 6.2 m/s
(3) 5.0 m/s

- (2) 4.5 m/s
(4) 5.7 m/s

Sol. 4

$$a_r^2 + a_t^2 = 225$$

$$\tan 30^\circ = \frac{a_t}{a_r}$$

$$a_r = a_t \sqrt{3}$$

$$a_r^2 + \frac{a_r^2}{3} = 225$$

$$\frac{4}{3} a_r^2 = 225$$

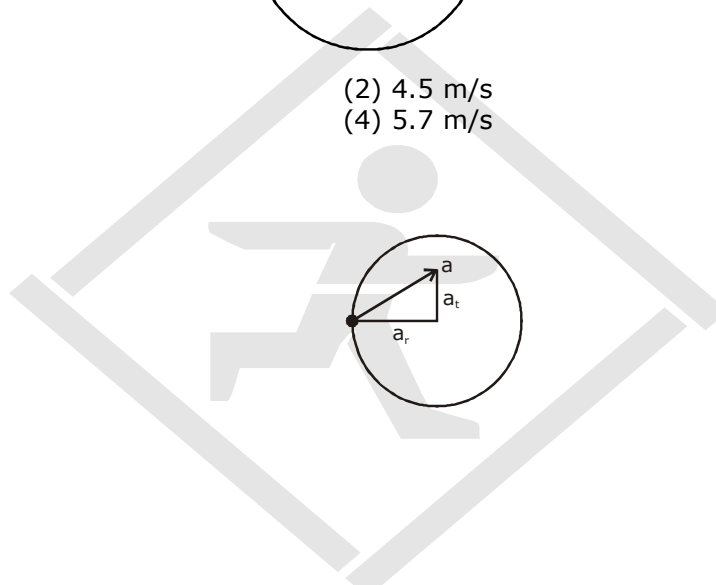
$$a_r^2 = 225 \times \frac{3}{4}$$

$$a_r = \frac{15}{2} \sqrt{3}$$

$$\frac{v^2}{2.5} = \frac{15\sqrt{3}}{2}$$

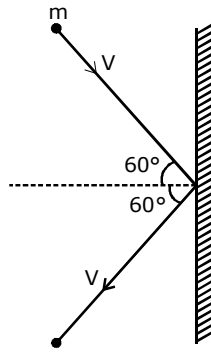
$$v^2 = \frac{15 \times 2.5 \times \sqrt{3}}{2}$$

$$= 5.7$$



148. A rigid ball of mass m strikes a rigid wall at 60° and gets reflected without loss of speed as shown in the figure below. The value of impulse imparted by the wall on the ball will be

m द्रव्यमान की एक सख्त गेंद (बॉल) किसी दृढ़ दीवार से नीचे आरेख में दर्शाये गये अनुसार 60° पर टकराकर परावर्तित हो जाती है। यदि इस प्रक्रिया में गेंद की चाल में कोई हानि नहीं होती है, तो दीवार द्वारा गेंद पर लगे आवेग का मान होगा -

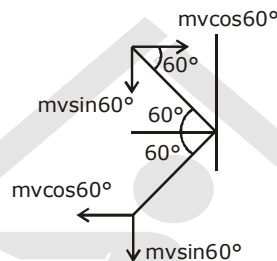


(1) $\frac{mV}{3}$

(2) mV

(3) $2 mV$

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

Sol. 2

$$dp = 2 mv \cos 60^\circ = mv$$

- 149.** A bullet of mass 10 g moving horizontally with a velocity of 400 ms^{-1} strikes a wooden block of mass 2 kg which is suspended by a light inextensible string of length 5 m. As a result, the centre of gravity of the block is found to rise a vertical distance of 10 cm. The speed of the bullet after it emerges out horizontally from the block will be

400 ms^{-1} के क्षैतिज वेग से चजलती हुई 10 g द्रव्यमान की एक गोली, 2 kg द्रव्यमान के लकड़ी के एक गुटके से टकराती है। यह गुटका एक 5m लम्बी हल्की अविस्तार्य डोरी से लटका है। यदि गोली के टकराने के परिणामस्वरूप गुटके का गुरुत्व केन्द्र 10 cm ऊर्ध्वधर ऊपर उठ जाता है, तो गुटके से क्षैतिज दिशा में बाहर निकलने पर गोली की चाल होगी –

(1) 160 ms^{-1}

(2) 100 ms^{-1}

(3) 80 ms^{-1}

(4) 120 ms^{-1}

Sol. 4

$$\frac{10 \times 400}{1000} = 2V + \frac{10}{1000} \times V'$$

$$4 = 2V + 0.01 V'$$

$$\frac{1}{2} 2 V^2 = 2 gh$$

$$V^2 = \frac{2 \times 9.8 \times 0.1}{100}$$

$$V = 1.4$$

$$4 = 2 \times 1.4 + 0.01 V'$$

$$1.2 = 0.01 V'$$

$$V' = \frac{1.2}{0.01}$$

$$= 120 \text{ m/sec}$$

- 150.** Two identical balls A and B having velocities of 0.5 m/s and - 0.3 m/s respectively collide elastically in one dimension. The velocities of B and A after the collision respectively will be
 (1) 0.3 m/s and 0.5 m/s (2) - 0.5 m/s and 0.3 m/s
 (3) 0.5 m/s and - 0.3 m/s (4) - 0.3 m/s and 0.5 m/s

दो सर्वसम गेंदों A और B के वेग क्रमशः 0.5 m/s तथा -0.3 m/s है। ये एक रेखा के अनुदिश चलते हुए टकराती हैं। यदि यह टक्कर प्रत्यास्थ है, तो इस टक्कर के पश्चात् B तथा A के वेग होंगे, क्रमशः

- (1) 0.3 m/s तथा 0.5 m/s (2) - 0.5 m/s तथा 0.3 m/s
 (3) 0.5 m/s तथा - 0.3 m/s (4) - 0.3 m/s तथा 0.5 m/s

Sol. 3

As the collision is elastic in nature, the velocities are interchanged.



$$\therefore A \rightarrow -0.3 \text{ m/s}$$

$$B \rightarrow +0.5 \text{ m/s}$$

- 151.** A particle moves from a point $(-2\hat{i} + 5\hat{j})$ to $(4\hat{j} + 3\hat{k})$ when a force of $(4\hat{i} + 3\hat{j})\text{N}$ is applied. How much work has been done by the force ?

किसी कण पर $(4\hat{i} + 3\hat{j})\text{N}$ बल लगाने पर वह बिन्दु $(-2\hat{i} + 5\hat{j})$ से बिन्दु $(4\hat{j} + 3\hat{k})$ तक विस्थापित हो जाता है। इस प्रक्रिया में बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ?

- (1) 2 J (2) 8 J
 (3) 11 J (4) 5 J

Sol. 4

$$\vec{r}_1 = -2\hat{i} + 5\hat{j}$$

$$\vec{r}_2 = 4\hat{j} + 3\hat{k}$$

$$\vec{F} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$$

$$\Delta\vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

$$= 4\hat{j} + 3\hat{k} - (-2\hat{i} + 5\hat{j})$$

$$= 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$$

$$W = \vec{F} \cdot \Delta\vec{r}$$

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

$$= 8 - 3$$

$$= 5 \text{ J}$$

- 152.** Two rotating bodies A and B of masses m and 2 m with moments of inertial I_A and $I_B (I_B > I_A)$ have equal kinetic energy of rotation. If L_A and L_B be their angular momenta respectively, then घूर्णन करते हुए दो पिंडों A तथा B के द्रव्यमान क्रमशः m तथा 2m और जड़त्व आघूर्ण क्रमशः I_A तथा $I_B (I_B > I_A)$ है। इन दोनों की घूर्णन गतिज ऊर्जाये आपस में बराबर है। यदि इनके कोणीय संवेग क्रमशः L_A तथा L_B हो, तो -

- (1) $L_A > L_B$ (2) $L_A = \frac{L_B}{2}$ (3) $L_A = 2L_B$ (4) $L_B > L_A$

Sol. 4

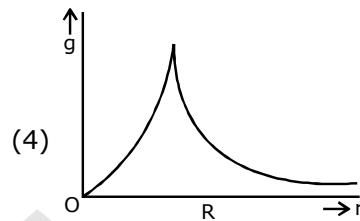
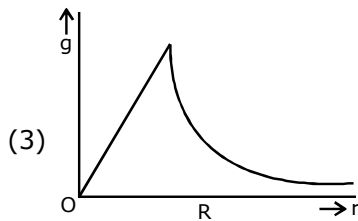
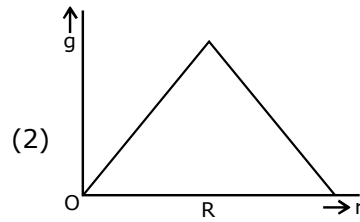
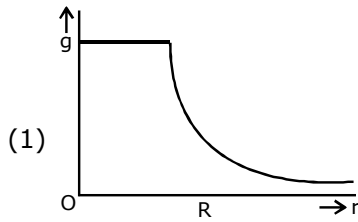
A	B
m	2m

$$I_B > I_A$$

$$K_A = K_B$$

$$\frac{1}{2} I_A \omega_A^2 = \frac{1}{2} I_B \omega_B^2$$

- 155.** Starting from the centre of the earth having radius R , the variation of g (acceleration due to gravity) is shown by
 यदि पृथ्वी की त्रिज्या R है, तो पृथ्वी के केन्द्र से प्रारंभ कर गुरुत्वीय त्वरण g के परिवर्तन को निम्नांकित में से कौन - सा आरेख (ग्राफ) सही दर्शाता है ?

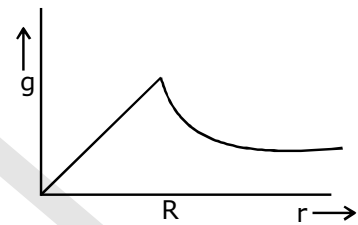


Sol. 3

$$g_{in} = \frac{gr}{R}$$

$$g_s = \frac{Gm}{R^2}$$

$$g_o = \frac{GM}{r^2}$$



- 156.** A satellite of mass m is orbiting the earth (of radius R) at a height h from its surface. The total energy of the satellite in term of g_0 , the value of acceleration due to gravity at the earth's surface, is
 एक उपग्रह, जिसका द्रव्यमान m है, पृथ्वी के पृष्ठ से h ऊँचाई पर पृथ्वी की परिक्रमा कर रहा है। यदि पृथ्वी की त्रिज्या R है तथा इसके पृष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण का मान g_0 है, तो उपग्रह की कुल ऊर्जा होगी।

- (1) $-\frac{2mg_0R^2}{R+h}$ (2) $\frac{mg_0R^2}{2(R+h)}$ (3) $-\frac{mg_0R^2}{2(R+h)}$ (4) $\frac{2mg_0R^2}{R+h}$

Sol. 3

$$TE = KE + PE$$

$$= \frac{1}{2} mv_0^2 - \frac{GMm}{R+h}$$

$$= \frac{1}{2} m \frac{GM}{R+h} - \frac{GMm}{R+h}$$

$$= -\frac{GMm}{2(R+h)} = -\frac{gR^2m}{2(R+h)}$$

- 157.** A rectangular film of liquid is extended from ($4\text{cm} \times 2\text{cm}$) to ($5\text{cm} \times 4\text{cm}$). if the work done is $3 \times 10^{-4} \text{ J}$, the value of the surface tension of the liquid is
 किसी द्रव की आयताकार झल्ले (फिल्म) का विस्तार ($4\text{cm} \times 2\text{cm}$) से बढ़ाकर ($5\text{cm} \times 4\text{cm}$). कर दिया जाता है। यदि इस प्रक्रिया में किया गया कार्य $3 \times 10^{-4} \text{ J}$ हो, तो द्रव के पृष्ठ तनाव का मान होगा
 (1) 8.0 N m^{-1} (2) 0.250 N m^{-1}
 (3) 0.125 N m^{-1} (4) 0.2 N m^{-1}

Sol. 3

$$S = 2T\Delta A$$

$$3 \times 10^{-4} = 2 \times T (12 \times 10^{-4})$$

$$T = \frac{3}{24} = \frac{1}{8} = 0.125$$

158. Three liquids of densities ρ_1, ρ_2 and ρ_3 (with $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$), having the same value of surface tension T , rise to the same height in three identical capillaries. The angles of contact θ_1, θ_2 and θ_3 obey तीन द्रवों के घनत्व क्रमशः ρ_1, ρ_2 तथा ρ_3 ($\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$) है। तीनों द्रवों का पृष्ठ तनाव T समान है। तीन सर्वसम केशिकाओं में तीनों द्रव समान ऊँचाई तक चढ़ते हैं। यदि इन द्रवों के लिए स्पर्श-कोण क्रमशः θ_1, θ_2 तथा θ_3 है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सम्बन्ध ठीक होगा ?

$$(1) \pi > \theta_1 > \theta_2 > \theta_3 > \frac{\pi}{2}$$

$$(2) \frac{\pi}{2} > \theta_1 > \theta_2 > \theta_3 \geq 0$$

$$(3) 0 \leq \theta_1 < \theta_2 < \theta_3 < \frac{\pi}{2}$$

$$(4) \frac{\pi}{2} < \theta_1 < \theta_2 < \theta_3 < \pi$$

Sol. 3

$$2T \cos \theta = h\rho g$$

$T \rightarrow$ same

$r \rightarrow$ same

$h \rightarrow$ same

$$\cos \theta \propto \rho$$

159. Two identical bodies are made of a material for which the heat capacity increases with temperature. One of these is at 100°C , while the other one is at 0°C . If the two bodies are brought into contact, then, assuming no heat loss, the final common temperature is

$$(1) 0^\circ\text{C}$$

$$(2) 50^\circ\text{C}$$

$$(3) \text{more than } 50^\circ\text{C}$$

$$(4) \text{less than } 50^\circ\text{C but greater than } 0^\circ\text{C}$$

दो सर्वसम पिंड एक ऐसे पदार्थ के बने हैं जिनकी ऊष्मा धारिता ताप के साथ बढ़ जाती है। इनमें से एक पिंड का ताप 100°C , तथा दूसरे का 0°C है। यदि इन दोनों को सम्पर्क में रखा जाए और इस प्रक्रिया में ऊष्मा का क्षय न हो, तो दोनों पिंडों का उभयनिष्ठ ताप होगा

$$(1) 0^\circ\text{C}$$

$$(2) 50^\circ\text{C}$$

$$(3) 50^\circ\text{C से अधिक}$$

$$(4) 50^\circ\text{C से कम परन्तु } 0^\circ\text{C से अधिक}$$

Sol. 3

$$dQ = msdT$$

$$dQ \rightarrow \text{same}$$

$$dT \propto \frac{1}{ms}$$

$$dT \propto \frac{1}{s}$$

s for 100°C is more so change in temp. \downarrow , so final will more than 50°

160. A body cools from a temperature $3T$ to $2T$ in 10 minutes. The room temperature is T . Assume that Newton's law of cooling is applicable. The temperature of the body at the end of next 10 minutes will be

किसी वस्तु का ताप $3T$ से $2T$ तक गिरने में 10 मिनट का समय लगता है। कमरे का ताप T है। यदि इसमें न्यूटन के शीतलन नियम का अनुपालन होता है, तो अगले 10 मिनट के अन्त में वस्तु का ताप होगा

$$(1) T$$

$$(2) \frac{7}{4}T$$

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

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

Sol. 3

$$\frac{dT}{dt} = K(T_{av} - T)$$

$$\frac{T}{10} = K (2.5 T - T)$$

$$\frac{T}{10} = K 1.5 T$$

$$K = \frac{1}{15}$$

$$\frac{2T - T'}{10} = \frac{1}{15} \left(\frac{2T + T'}{2} - T \right)$$

$$6T - 3T' = T'$$

$$T' = \frac{6T}{4}$$

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

- 161.** One mole of an ideal monatomic gas undergoes a process described by the equation $PV^3 = \text{constant}$. The heat capacity of the gas during this process is

किसी प्रक्रम में एक परमाणुक आदर्श गैस के एक मोल के परिवर्तन को समीकरण $PV^3 = \text{स्थिरांक}$ द्वारा व्यक्त किया जाता है। इस प्रक्रम की अवधि में गैस की ऊष्मा धारिता होगी

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

Sol. 1

$$PV^3 = \text{const}$$

$$C = C_v + \frac{R}{1-x} \quad C_v = \frac{3}{2}R$$

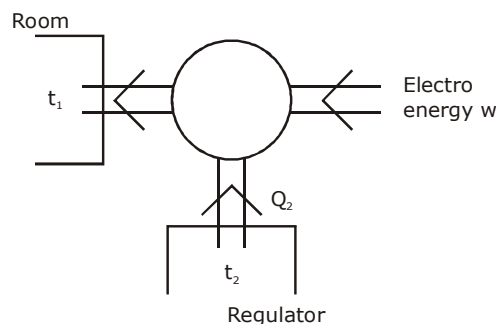
$$= \frac{3}{2}R + \frac{R}{1-3} = \frac{3}{2}R - \frac{R}{2} = R$$

- 162.** The temperature inside a refrigerator is $t_2^\circ\text{C}$ and the room temperature is $t_1^\circ\text{C}$. the amount of heat delivered to the room for each joule of electrical energy consumed ideally will be

किसी शीतलक(रेफ्रिजरेटर) के भीतर का ताप $t_2^\circ\text{C}$ है और कमरे का ताप $t_1^\circ\text{C}$ है। आदर्श अवस्था में प्रति जूल विद्युत ऊर्जा के व्यय होने पर कमरे को स्थानान्तरित ऊष्मा का मान होगा।

- (1) $\frac{t_1 + t_2}{t_1 + 273}$ (2) $\frac{t_1}{t_1 - t_2}$ (3) $\frac{t_1 + 273}{t_1 - t_2}$ (4) $\frac{t_2 + 273}{t_1 - t_2}$

Sol. 3



$$w = Q_2 = Q_1$$

$Q_1 = \text{Heat delivered to room}$

$w = \text{Energy electro}$

$$\frac{Q_1}{w} = \frac{Q_1}{Q_1 - Q_2} = \frac{T_1}{T_1 - T_2} = \frac{t_1 + 273}{t_1 - t_2}$$

- 163.** A given sample of an ideal gas occupies a volume V at a pressure P and absolute temperature T . the mass of each molecule of the gas is m . Which of the following gives the density of the gas ?
 किसी आदर्श गैस के निदर्श का दाब P तथा परम ताप T होने पर आयतन V है। इस गैस के प्रत्येक अणु का द्रव्यमान m है। गैस का घनत्व होगा।

- (1) mKT (2) $P / (kT)$
 (3) $Pm / (kT)$ (4) $P / (kTV)$

Sol. 3

$$P = \rho \frac{RT}{M} \quad M = \text{molecular mass}$$

$$= \rho \frac{RT}{N_A m} \quad M = N_A m$$

$$P = \rho \frac{kT}{m} \quad \rho = \frac{Pm}{kT}$$

- 164.** A body of mass m is attached to the lower end of a spring whose upper end is fixed. the spring has negligible mass. When the mass m is slightly pulled down and released, it oscillates with a time period of 3s. when the mass m is increased by 1kg. the time period of oscillations becomes 5 s. The value of m in kg is

किसी कमानी का ऊपरी सिरा स्थिर है तथा निचले सिरे से m द्रव्यमान का एक पिंड लटका है। कमानी का अपना द्रव्यमान नगण्य है। कमानी के निचले सिरे को थोड़ा –सा खींचकर छोड़ देने पर द्रव्यमान m का पिंड दोलन करने लगता है और इसके दोलनों का आवर्तकाल 3s है। m के मान में 1kg बढ़ाने पर दोलनों का आवर्तकाल 5s हो जाता है m का kg में मान है

- (1) $\frac{9}{16}$ (2) $\frac{3}{4}$
 (3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{16}{9}$

Sol. 1

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{R}} = 3$$

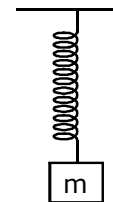
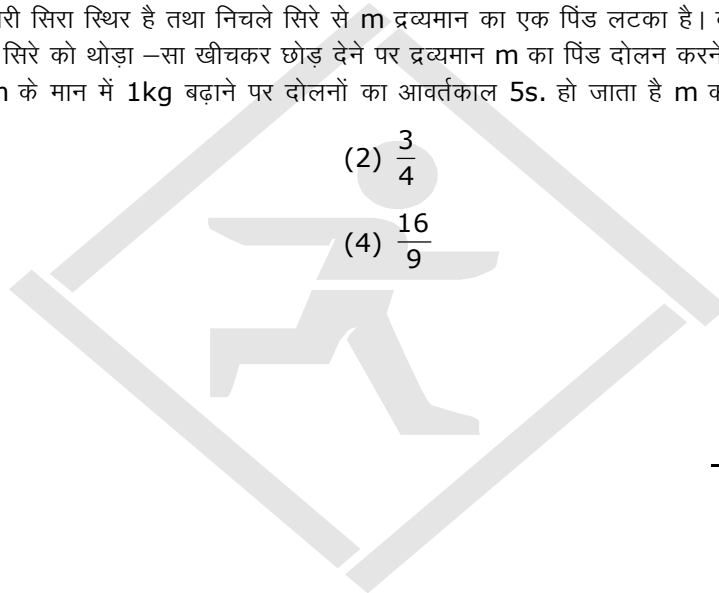
$$2\pi\sqrt{\frac{m+1}{R}} = 5$$

$$\sqrt{\frac{m+1}{m}} = \frac{5}{3}$$

$$1 + \frac{1}{m} = \frac{25}{9}$$

$$\frac{1}{m} = \frac{16}{9}$$

$$m = \frac{9}{16}$$



- 165.** The second overtone of an open organ pipe has the same frequency as the first overtone of a closed pipe L metre long. the length of the open pipe will be

किसी खुले आर्गन पाइप के द्वितीय अधिस्वरक की आवृत्ति L मीटर लम्बे बन्द पाइप के प्रथम अधिस्वरक की आवृत्ति के बराबर है। खुले पाइप की लम्बाई होगी।

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

Sol. 3

$$\frac{3V}{2l_0} = \frac{3V}{4l_c}$$

$$l_0 = 2l_c = 2L$$

- 166.** Three sound waves of equal amplitudes have frequencies $(n - 1)$, n , $(n + 1)$. They superimpose to give beats. The number of beats produced per second will be
 समान आयाम की तीन ध्वनि तरंगों की आवृत्तियाँ क्रमशः $(n - 1)$, n , $(n + 1)$ हैं। इनके अध्यारोपण से विस्पन्द उत्पन्न होते हैं। प्रति सेकण्ड उत्पन्न विस्पन्दों की संख्या होगी।

(1) 2 (2) 1 (3) 4 (4) 3

Sol. 1

max. different $\Rightarrow \Delta n = 2$

- 167.** An electric dipole is placed at an angle of 30° with an electric field intensity 2×10^5 N/C. it experiences a torque equal to 4 Nm. the charge on the dipole, if the dipole length is 2 cm, is
 एक विद्युत द्विध्रुव को 2×10^5 N/C तीव्रता के विद्युत क्षेत्र से 30° कोण पर रखने से उस पर 4 Nm का बल-आघूर्ण लगता है। यदि द्विध्रुव की लम्बाई 2 cm हो, तो उस पर आवेश होगा।

(1) $4\mu\text{C}$ (2) 5 mC (3) 2 mC (4) 5 mC

Sol. 3

$$\tau = PE \sin \theta$$

$$P = \frac{\tau}{E \sin \theta} = \frac{4}{2 \times 10^5 \times \frac{1}{2}} = 4 \times 10^{-5}$$

$$P = qd$$

$$q = \frac{P}{d} = \frac{4 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-3} = 2 \text{ mC}$$

- 168.** A parallel - plate capacitor of area A, plate separation d and capacitance C is filled with four dielectric materials having dielectric constants k_1 , k_2 , k_3 and k_4 as shown in the figure below. if a single dielectric material is to be used to have the same capacitance C in the is capacitor. then its dielectric constant k is given by

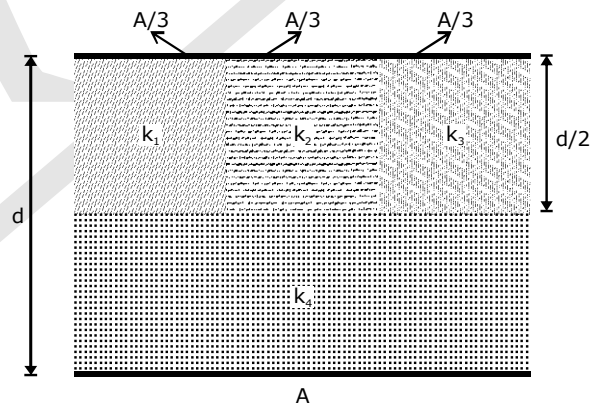
एक समान्तर-प्लेटिका संधारित्र का क्षेत्रफल A तथा इसकी धारिता C है। इसकी दो प्लेटों के बीच का पथकन (दूरी) d है। इसमें क्रमशः k_1 , k_2 , k_3 तथा k_4 परावैद्युतांक के चार परावैद्युत पदार्थ, नीचे दिये आरेख में दर्शाये गये अनुसार, भरे गये हैं। यदि इन चारों परावैद्युत पदार्थों के स्थान पर इस संधारित्र में k परावैद्युतांक का केवल एक पदार्थ भरा जाय, ताकि इसकी धारिता C ही हो तो, तो k का मान होगा -

(1) $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \frac{3}{2k_4}$

(2) $k = k_1 + k_2 + k_3 + 3k_4$

(3) $k = \frac{2}{3}(k_1 + k_2 + k_3) + 2k_4$

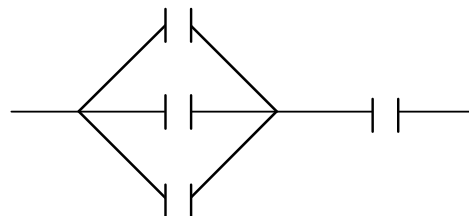
(4) $\frac{2}{k} = \frac{3}{k_1 + k_2 + k_3} + \frac{1}{k_4}$



Sol. 4

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1 + C_2 + C_3} + \frac{1}{C_4}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{\frac{k_1 \epsilon_0 \frac{A}{3}}{\frac{d}{2}} + \frac{k_2 \epsilon_0 \frac{A}{3}}{\frac{d}{2}} + \frac{k_3 \epsilon_0 \frac{A}{3}}{\frac{d}{2}}} + \frac{1}{\frac{k_4 \epsilon_0 A}{d}}$$

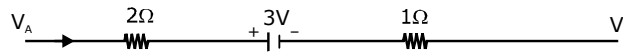


$$\frac{d}{K_{\text{eq}} \epsilon_0 A} = \frac{\frac{d}{2}}{\frac{\epsilon_0}{3} A (K_1 + K_2 + K_3)} + \frac{\frac{d}{2}}{K_4 \epsilon_0 A}$$

$$\frac{1}{K_{\text{eq}}} = \frac{3}{2(K_1 + K_2 + K_3)} + \frac{1}{2K_4}$$

$$\frac{2}{K_{\text{eq}}} = \frac{3}{K_1 + K_2 + K_3} + \frac{1}{K_4}$$

- 169.** The potential difference ($V_A - V_B$) between the points A and B in the given figure is दर्शाये गये आरेख में बिन्दुओं A तथा B के बीच विभवान्तर ($V_A - V_B$) होगा।



(1) +9 V

(3) + 3 V

(2) - 3 V

(4) + 6 V

Sol. 1

$$4 + 3 + 2$$

$$V_A - V_B = 4 + 3 + 2 = 9$$

- 170.** A filament bulb (500W, 100V) is to be used in a 230 V main supply. When a resistance R is connected in series, it works perfectly and the bulb consumes 500 W. the value of R is एक फिलामेंट (तन्तु) बल्ब (500W, 100V) को 230 V की मेन सप्लाय में प्रयुक्त किया जाना है। इसके श्रेणीक्रम में R प्रतिरोध जोड़ने पर यह बल्ब पूर्णतः ठीक कार्य करता है तथा 500 W शक्ति लेता है। R का मान है :

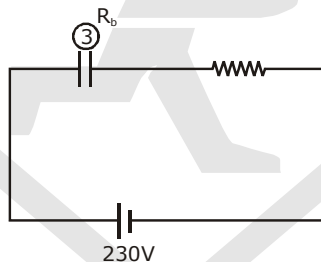
(1) 13 Ω

(3) 46 Ω

(2) 230 Ω

(4) 26 Ω

Sol. 4



$$P = 500 \text{ w} \quad V = 100 \text{ v} \quad P = \frac{V^2}{R}$$

$$R_b = \frac{V^2}{P} = \frac{100 \times 100}{500} = 20\Omega$$

$$i = \frac{P}{V} = \frac{500}{100} = 5$$

$$i = \frac{230}{R_b + R} = 5$$

$$230 = 5R_b + 5R$$

$$5R = 230 - 5R_b$$

$$= 230 - 100$$

$$R = \frac{130}{5} = 26\Omega$$

- 171.** A long wire carrying a steady current is bent into a circular loop of one turn. the magnetic field at the centre of the loop is B. it is then bent into a circular coil of n turns. the magnetic field at the centre of this coil of n turns will be

किसी लम्बे तार से अपरिवर्ती विद्युत-धारा प्रवाहित हो रही है। इस तार को एक फेरे के वक्ताकार पाश (लूप) में मोड़ने पर इसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान B है। अगर इसी तार को n फेरों की वक्ताकार कुंडली में मोड़ दिया जाता है, तो इस n फेरों की कुंडली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा :

- (1) $2n^2 B$ (2) nB
 (3) $n^2 B$ (4) $2nB$

Sol. 3

$$B = \frac{\mu_0 i}{2r} \quad 2\pi r = l$$

Now same wire in n turns

$$n(2\pi r_2) = l = 2\pi r$$

$$B^1 = \frac{\mu_0 n i}{2r_2} = \frac{\mu_0 n i}{2 \frac{r}{n}} = n^2 \left(\frac{\mu_0 i}{2r} \right) = n^2 B$$

172. A bar magnet is hung by a thin cotton thread in a uniform horizontal magnetic field and is in equilibrium state. The energy required to rotate it by 60° is W . Now the torque required to keep the magnet in this new position is

किसी एकसमान क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र में एक पतले सूती धागे से लटकाया गया एक दंड चुम्बक साम्यावस्था में है। इसे 60° से घुमाने के लिए आवश्यक ऊर्जा W है। अब इस चुम्बक को इसी नयी स्थिति में बनाये रखने के लिए आवश्यक बल-आघूर्ण का मान होगा—

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

Sol. 3

$$\theta_1 = 0^\circ$$

$$\theta_2 = 60^\circ$$

$$W = PE [\cos \theta - \cos 60^\circ]$$

$$= PE \left[1 - \frac{1}{2} \right] = \frac{PE}{2}$$

$$T = PE \sin 60^\circ = 2W \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} W$$

173. An electron is moving in a circular path under the influence of a transverse magnetic field of 3.57×10^{-2} T. If the value of e/m is 1.76×10^{11} C/kg, the frequency of revolution of the electron is 3.57×10^{-2} T तीव्रता के अनुप्रस्थ चुम्बकीय क्षेत्र के प्रभाव में एक इलेक्ट्रॉन वृत्तीय कक्षा में घूर्णन कर रहा है। यदि e/m का मान 1.76×10^{11} C/kg हो, तो इलेक्ट्रॉन के परिक्रमण की आवृत्ति होगी —

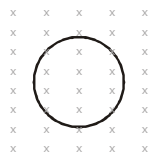
- (1) 6.28 MHz (2) 1 GHz
 (3) 100 MHz (4) 62.8 MHz

Sol. 2

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi m v}{qBv}$$

$$\therefore f = \frac{qB}{2\pi m}$$

$$\omega = 2\pi f = \frac{qB}{m} = 1.76 \times 10^{11} \times 3.57 \times 10^{-2} = \frac{6.28}{6.28} \times 10^9 = 1 \text{ GHz}$$



174. Which of the following combinations should be selected for better tuning of an L - C - R circuit used for communication ?

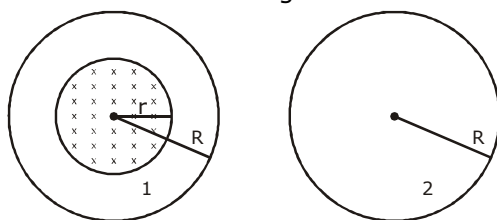
संचार हेतु किसी L - C - R परिपथ के बेहतर समस्वरण (ट्यूनिंग) के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा संयोजन उपयुक्त होगा?

- (1) $R = 25 \Omega$, $L = 1.5 \text{ H}$, $C = 45 \mu\text{F}$ (2) $R = 20 \Omega$, $L = 1.5 \text{ H}$, $C = 35 \mu\text{F}$
 (3) $R = 25 \Omega$, $L = 2.5 \text{ H}$, $C = 45 \mu\text{F}$ (4) $R = 15 \Omega$, $L = 3.5 \text{ H}$, $C = 30 \mu\text{F}$

Sol. 4

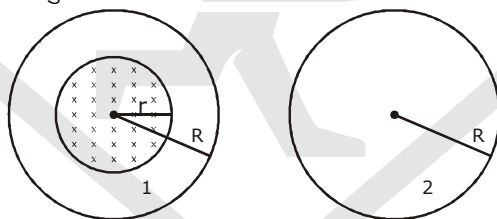
Quality factor is greatest when resistance is minimum.

175. A uniform magnetic field is restricted within a region of radius r . the magnetic field changes with time at a rate $\frac{d\vec{B}}{dt}$. Loop 1 of radius $R > r$ encloses the region r and loop 2 of radius R is outside the region of magnetic field as shown in the figure below. then the e.m.f generated is



- (1) $-\frac{d\vec{B}}{dt} \pi r^2$ in loop 1 and zero in loop 2 (2) zero in loop 1 and zero in loop 2
 (3) $-\frac{d\vec{B}}{dt} \pi r^2$ in loop 1 and $-\frac{d\vec{B}}{dt} \pi R^2$ in loop 2 (4) $-\frac{d\vec{B}}{dt} \pi r^2$ in loop 1 and zero in loop 2

कोई एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र r के लिए क्षेत्र में सीमित है। यह चुम्बकीय क्षेत्र समय के साथ $\frac{d\vec{B}}{dt}$ की दर से परिवर्तित होता है। नीचे दिये आरेख में दर्शाये गये अनुसार त्रिज्या $R > r$ का पाश (लूप) 1, r क्षेत्र को परिवर्द्ध करता है तथा R त्रिज्या का पाश 2, चुम्बकीय क्षेत्र की सीमा के बाहर है। उत्पन्न विद्युतवाहक बल का मान होगा।



- (1) पाश 1 में $-\frac{d\vec{B}}{dt} \pi r^2$ तथा पाश 2 में शून्य (2) पाश 1 में शून्य तथा पाश 2 में शून्य
 (3) पाश 1 में $-\frac{d\vec{B}}{dt} \pi r^2$ तथा पाश 2 में $-\frac{d\vec{B}}{dt} \pi R^2$ (4) पाश 1 में $-\frac{d\vec{B}}{dt} \pi r^2$ तथा पाश 2 में शून्य

Sol. 1

$$\text{Induced emf} \Rightarrow e = - \frac{A dB}{dt}$$

for loop 2 emf is zero

$$e = - \pi r \frac{dB}{dt}$$

176. The potential differences across the resistance, capacitance and inductance are 80V, 40 V and 100V respectively in an L - C - r circuit . The power factor of this circuit is

किसी L-C-R परिपथ में प्रतिरोधक, धारिता तथा प्रेरकत्व के सिरों के बीच विभवानंतर क्रमशः 80V, 40 V तथा 100V है। इस परिपथ का शक्ति गुणांक होगा :

- (1) 1.0 (2) 0.4
 (3) 0.5 (4) 0.8

Sol. 4

$$V_R = 80\text{V}$$

$$V_C = 40\text{V}$$

$$V_L = 100 \text{ V}$$

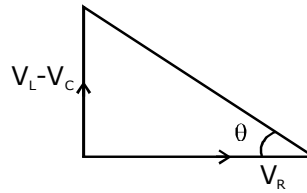
$$V_{\text{net}} = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$$

$$= \sqrt{(80)^2 + (60)^2}$$

$$= 100 \text{ volt}$$

$$\cos \theta = \frac{R}{Z} = \frac{iR}{iZ} = \frac{V_R}{V_{\text{net}}}$$

$$= \frac{80}{100} = 0.8$$



- 177.** A 100Ω resistance and a capacitor of 100Ω reactance are connected in series across a 220 V source. when the capacitor is 50% charged, the peak value of the displacement current is 100Ω का एक प्रतिरोध तथा 100Ω प्रतिघात का एक संधारित्र, किसी 220 V के स्रोत से श्रेणीक्रम में जुड़े है। संधारित्र के 50% आवेशित होने पर विस्थापन धारा का शिखर मान होगा :

(1) $11\sqrt{2} \text{ A}$

(2) 2.2 A

(3) 11 A

(4) 4.4 A

Sol. 2

$$R = 100$$

$$X_C = 100$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$

$$= 100\sqrt{2}$$

$$I_{\text{rms}} = \frac{220}{100\sqrt{2}} = \frac{22}{10\sqrt{2}}$$

$$I_{\text{peak}} = \sqrt{2} \times \frac{22}{10\sqrt{2}}$$

$$= 2.2 \text{ amp.}$$

- 178.** Two identical glass ($\mu_g = 3/2$) equiconvex lenses of focal length f each are kept in contact. The space between the two lenses is filled with water ($\mu_w = 4/3$). The focal length of the combination is

काँच ($\mu_g = 3/2$) के दो सर्वसम समोत्तल लेंसों में प्रत्येक की फोकस दूरी f है। इनको सम्पर्क में रखकर इनके बीच के रिक्त स्थान को जल ($\mu_w = 4/3$) से भर दिया जाता है। इस प्रकार बने संयोजन की फोकस दूरी होगी :

(1) $3f/4$

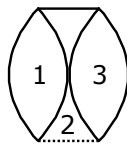
(2) $f/3$

(3) f

(4) $4f/3$

Sol. 1

Let radius of curvature of equiconvex lens be R



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3}$$

$$\text{Given; } \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} = \left(\frac{3}{2} - 1\right) \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right)$$

For water part

$$\frac{1}{f_2} = \left(\frac{4}{3} - 1\right) \left(\frac{1}{-R} - \frac{1}{R}\right)$$

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{3} \left(-\frac{2}{R}\right)$$

$$\frac{1}{f_3} = \frac{1}{f} = \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{R} - \frac{2}{3R} + \frac{1}{R}$$

$$\Rightarrow f = \frac{3R}{4} = \frac{3f}{4}$$

- 179.** An air bubble in a glass slab with refractive index 1.5 (near normal incidence) is 5 cm deep when viewed from one surface and 3 cm deep when viewed from the opposite face. the thickness (in cm) of the slab is

कांचा की किसी पट्टिका, जिसका अपवर्तनांक 1.5 है, के भीतर वायु का एक बुलबुला बन्द है। पट्टिका के एक पष्ठ से लगभग लम्बवत् देखने पर इस बुलबुले की गहराई 5 cm प्रतीत होती है। इस पट्टिका की मोटाई (cm में) होगी :

- (1) 16 (2) 8
(3) 10 (4) 12

Sol. 4



$$d_1' = 5 \text{ cm}$$

$$d_2' = 3 \text{ cm}$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$d_1 = \frac{1.5}{1} \times 5$$

$$d_2 = \frac{1.5}{1} \times 3$$

$$d_1 = 7.5 \text{ cm}$$

$$d_2 = 4.5$$

$$d_{\text{net}} = d_1 + d_2 = 7.5 + 4.5 = 12 \text{ cm}$$

- 180.** The interference pattern is obtained with two coherent light sources of intensity ratio n . In the

interference pattern, the ratio $\frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{I_{\text{max}} + I_{\text{min}}}$ will be

प्रकाश के दो कलासम्बद्ध स्रोतों का तीव्रता अनुपात n है। इनके अध्यारोपण से प्राप्त व्यतिकरण पैटर्न में अनुपात

$$\frac{I_{\text{max}} - I_{\text{min}}}{I_{\text{max}} + I_{\text{min}}}$$

का मान होगा :

(1) $\frac{2\sqrt{n}}{(n+1)^2}$

(2) $\frac{\sqrt{n}}{n+1}$

(3) $\frac{2\sqrt{n}}{n+1}$

(4) $\frac{\sqrt{n}}{(n+1)^2}$

Sol. 3

$$\frac{I_{\text{max.}}}{I_{\text{min.}}} = \left(\frac{\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2}}{\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2}}\right)^2$$

$$= \left(\frac{1 + \sqrt{\frac{I_2}{I_1}}}{1 - \sqrt{\frac{I_2}{I_1}}} \right)^2 = \left(\frac{1 + \sqrt{n}}{1 - \sqrt{n}} \right)^2$$

$$\frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}} = \frac{(1 + \sqrt{n})^2 - (1 - \sqrt{n})^2}{(1 + \sqrt{n})^2 + (1 - \sqrt{n})^2}$$

$$= \frac{4\sqrt{n}}{2(1+n)} = \frac{2\sqrt{n}}{1+n}$$

