

# **MOTION**

Nurturing potential through education

**Fastest Growing Institute of Kota (Raj.)**

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

**NEET EXAMINATION - 2017**

**QUESTION WITH SOLUTION**

**PAPER CODE - X**

## [PHYSICS]

1. Spring of force constant  $k$  is cut into lengths of ratio 1:2:3. They are connected in series and the new force constant is  $K'$ . Then they are connected in parallel and force constant is  $k''$ . then  $k' : k''$  is :  
 (1) 1:9                      (2) 1:11                      (3) 1:14                      (4) 1:6

1. एक स्प्रिंग (कमानी) का कमानी स्थिरांक  $k$  है। इसको तीन भागों में काट दिया गया है जिनकी लम्बाइयों का अनुपात 1:2:3 है। इन तीनों भागों को श्रेणी क्रम में जोड़ने पर, संयोजन का कमानी स्थिरांक  $K'$  तथा समान्तर क्रम में जोड़ने पर  $k''$  है। तो, अनुपात  $k' : k''$  होगा :  
 (1) 1:9                      (2) 1:11                      (3) 1:14                      (4) 1:6

Sol. **2**  
 $\ell_1 K_1 = \text{const.}$

In series  $\frac{1}{K_s} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} + \frac{1}{K_3} = 6$

$K_{\text{parallel}} = K_1 + k_2 + k_3 = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{6+3+2}{6} = \frac{11}{6}$

$\frac{K_s}{K_p} = \frac{1}{6} \times \frac{6}{11} = 1 : 11$

2. The ratio of resolving powers of an optical microscope for two wavelengths  $\lambda_1 = 4000 \text{ \AA}$  and  $\lambda_2 = 6000 \text{ \AA}$  is :  
 (1) 9:4                      (2) 3:2                      (3) 16:81                      (4) 8:27

2. प्रकाश की तरंगदैर्घ्य,  $\lambda_1 = 4000 \text{ \AA}$  और  $\lambda_2 = 6000 \text{ \AA}$  के लिये प्रकाशीय सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमताओं का अनुपात है :  
 (1) 9:4                      (2) 3:2                      (3) 16:81                      (4) 8:27

Sol. **2**  
 $R.P \propto \frac{1}{\lambda}$                        $R_1 : R_2 = \lambda_2 : \lambda_1 = 6 : 4 = 3 : 2$

3. The two nearest harmonics of a tube closed at one end and open at other end are 220 Hz and 260 Hz. What is the fundamental frequency of the system?  
 (1) 20 Hz                      (2) 30 Hz                      (3) 40 Hz                      (4) 10 Hz

3. एक नलिका का एक सिरा बन्द है और दूसरा सिरा खुला है। इसके दो निकटस्थ संनादी स्वरों की आवृत्तियाँ क्रमशः 220 Hz तथा 260 Hz है तो इस निकाय की मूल आवृत्ति कितनी होगी?  
 (1) 20 Hz                      (2) 30 Hz                      (3) 40 Hz                      (4) 10 Hz

Sol. **1**  
 $\frac{V}{2\ell} = 40$   
 $\frac{V}{4\ell} = 20 \text{ Hz}$



4. Consider a drop of rain water having mass 1g falling from a height of 1 km. It hits the ground with a speed of 50 m/s. Take 'g' constant with a value 10 m/s<sup>2</sup>. The work done by the (i) gravitational force and the (ii) resistive force of air is :

- (1) (i) 1.25 J (ii) -8.25 J                      (2) (i) 100 J (ii) 8.75 J  
 (3) (i) 10 J (ii) -8.75 J                      (4) (i) -10 J (ii) -8.25 J
4. 1 ग्राम द्रव्यमान की वर्षा के पानी की एक बून्द, 1 km ऊँचाई से गिरती है और भू-तल से 50 m/s की चाल से टकराती है। यदि 'g' का मान 10 m/s<sup>2</sup> स्थिर रहे तो , (i) गुरुत्वीय बल तथा (ii) वायु के प्रतिरोधक बल द्वारा किया गया कार्य होगा :  
 (1) (i) 1.25 J (ii) -8.25 J                      (2) (i) 100 J (ii) 8.75 J  
 (3) (i) 10 J (ii) -8.75 J                      (4) (i) -10 J (ii) -8.25 J

Sol. 3

$$w_g + w_R = \frac{1}{2} mv^2$$

$$w_g = mgh$$

$$= \frac{1}{1000} \times 10 \times 1000$$

$$= 10 \text{ J}$$

$$10 + w_R = \frac{1}{2} \times \frac{1}{1000} \times 50 \times 50$$

$$10 + w_R = 1.25$$

$$w_R = -8.75$$

5. A physical quantity of the dimensions of length that can be formed out of  $c$ ,  $G$  and  $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0}$  is [ $c$  is velocity of light,  $G$  is universal constant of gravitation and  $e$  is charge]:

(1)  $c^2 \left[ G \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \right]^{\frac{1}{2}}$       (2)  $\frac{1}{C^2} \left[ \frac{e^2}{G 4\pi\epsilon_0} \right]^{\frac{1}{2}}$       (3)  $\frac{1}{c} G \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0}$       (4)  $\frac{1}{c^2} \left[ G \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \right]^{\frac{1}{2}}$

5.  $c$ ,  $G$  तथा  $\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0}$  से बनने वाली एक भौतिक राशि की विमायें वही हैं जो लम्बाई की हैं। [ जहाँ  $c$  - प्रकाश का वेग,  $G$  - सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक तथा  $e$  आवेश है ] यह भौतिक राशि होगी :

(1)  $c^2 \left[ G \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \right]^{\frac{1}{2}}$       (2)  $\frac{1}{C^2} \left[ \frac{e^2}{G 4\pi\epsilon_0} \right]^{\frac{1}{2}}$       (3)  $\frac{1}{c} G \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0}$       (4)  $\frac{1}{c^2} \left[ G \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \right]^{\frac{1}{2}}$

Sol. 4

$$G = M^{-1} L^3 T^{-2}$$

$$C = L^1 T^{-1}$$

$$\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} = M^1 L^3 T^{-2}$$

$$l \propto C^x G^y \left( \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \right)^z$$

$$l \propto L^x T^{-x} (M^{-1} L^3 T^{-2})^y (M^1 L^3 T^{-2})^z$$

$$M^0 L^1 T^0 = M^{-y+z} L^{x+3y+3z} T^{-x-2y-2z}$$

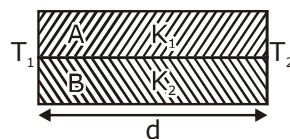
$$y = z \quad x + 6y = 1 \quad z = 1/2$$

$$x + 3y + 3z = 1 \quad -x - 4y = 0 \quad x = -2$$

$$-x - 2y - 2z = 0 \quad 2y = 1 \quad y = 1/2$$

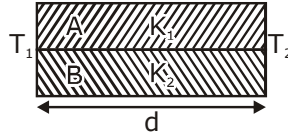
$$\frac{1}{C^2} G^{1/2} \left( \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2}$$

6. Two rods A and B of different materials are welded together as shown in figure. Their thermal conductivities are  $K_1$  and  $K_2$ . The thermal conductivity of the composite rod will be :



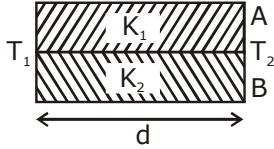
(1)  $\frac{3(K_1+K_2)}{2}$       (2)  $K_1 + K_2$       (3)  $2(K_1+K_2)$       (4)  $\frac{K_1+K_2}{2}$

6. विभिन्न पदार्थों की बनी दो छड़ों A और B को, आरेख में दर्शाये गये अनुसार आपस में वैलड कर जोड़ दिया गया है। इन छड़ों की ऊष्मा चालकता क्रमशः  $K_1$  तथा  $K_2$  है। तो, इनसे बनी संयुक्त छड़ की ऊष्मा चालकता होगी :



- (1)  $\frac{3(K_1 + K_2)}{2}$       (2)  $K_1 + K_2$       (3)  $2(K_1 + K_2)$       (4)  $\frac{K_1 + K_2}{2}$

Sol. **4**



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{k(2)}{d} = \frac{K_1 + K_2}{d}$$

$$K = \frac{K_1 + K_2}{2}$$

7. A capacitor is charged by a battery. The battery is removed and another identical uncharged capacitor is connected in parallel. The total electrostatic energy of resulting system :
- (1) decreases by a factor of 2      (2) remains the same  
(3) increases by a factor of 2      (4) increases by a factor of 4
7. किसी संधारित्र को एक बैटरी से आवेशित किया जाता है। फिर बैटरी को हटाकर, इस संधारित्र से, समान्तर क्रम में ठीक ऐसा ही एक अन्य अनावेशित संधारित्र जोड़ दिया जाता है। तो, इस प्रकार बने परिणामी निकाय की कुल स्थिर वैद्युत ऊर्जा (पहले संधारित्र की तुलना में) :
- (1) आधी हो जायेगी।      (2) वही रहेगी।  
(3) 2 गुना बढ़ जायेगी।      (4) 4 गुना बढ़ जायेगी।

Sol. **1**

$$E = \frac{q^2}{2C}$$

$q \rightarrow$  same

$$C' = 2C$$

$$E' = E/2$$

8. In a common emitter transistor amplifier the audio signal voltage across the collector is 3 V. The resistance of collector is  $3 \text{ k}\Omega$ . If current gain is 100 and the base resistance is  $2 \text{ k}\Omega$ , the voltage and power gain of the amplifier is :
- (1) 15 and 200      (2) 150 and 15000      (3) 20 and 2000      (4) 200 and 1000
8. किसी उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में, संग्राहक के सिरो के बीच श्रव्य-संकेत वोल्टता 3 V है। संग्राहक का प्रतिरोध  $3 \text{ k}\Omega$  है। यदि धारा-लब्धि 100 तथा आधार का प्रतिरोध  $2 \text{ k}\Omega$  है तो, प्रवर्धक की वोल्टता-लब्धि तथा शक्ति-लब्धि के मान क्रमशः होंगे :
- (1) 15 और 200      (2) 150 और 15000      (3) 20 और 2000      (4) 200 और 1000

Sol. **2**

$$V_0 = 3 \text{ volt}$$

$$\beta = 100$$

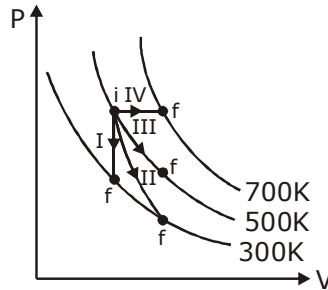
$$R_0 = 3 \times 10^3$$

$$R_i = 2 \times 10^3$$

$$A_v = \beta \frac{R_0}{R_i} = 100 \times \frac{3}{2} = 150$$

$$A_p = \beta^2 \frac{R_0}{R_i} = 100 \times 100 \times \frac{3}{2} = 15000$$

9. Thermodynamic processes are indicated in the following diagram.

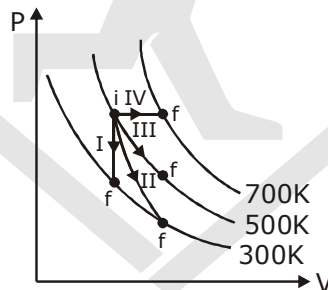


Match the following :

Column-1	Column-2
P. Process I	a. Adiabatic
Q. Process II	b. Isobaric
R. Process III	c. Isochoric
S. Process IV	d. Isothermal

- (1) P→c, Q→a, R→d, S→b
- (2) P→c, Q→d, R→b, S→a
- (3) P→d, Q→b, R→a, S→c
- (4) P→a, Q→c, R→d, S→b

9. निम्नांकित आरेख में ऊष्मागतिकीय प्रक्रमों को दर्शाया गया है।



निम्नलिखित में दो कॉलमों का मिलान कीजिये :

कॉलम-1	कॉलम-2
P. प्रक्रम I	a. रुद्धोष्म
Q. प्रक्रम II	b. समदाबीय
R. प्रक्रम III	c. समआयतनिक
S. प्रक्रम IV	d. समतापीय

- (1) P→c, Q→a, R→d, S→b
- (2) P→c, Q→d, R→b, S→a
- (3) P→d, Q→b, R→a, S→c
- (4) P→a, Q→c, R→d, S→b

**Sol. 1**

I → Volume constant → Isochoric P → C  
 II adiabatic  
 II → Temp Constant → Isothermal R → D  
 IV → Pre constant → Adiabatic S → B

10. Suppose the charge of a proton and an electron differ slightly. One of them is  $-e$ , the other is  $(e+\Delta e)$ . If the net of electrostatic force and gravitational force between two hydrogen atoms placed at a distance  $d$  (much greater than atomic size) apart is zero, then  $\Delta e$  is of the order of [Given mass of hydrogen  $m_h = 1.67 \times 10^{-27}$  kg]

(1)  $10^{-23}$  C (2)  $10^{-37}$  C (3)  $10^{-47}$  C (4)  $10^{-20}$  C

10. कल्पना कीजिये की एक प्रोटॉन और एक इलेक्ट्रॉन के आवेश में अल्प अन्तर होता है। इनमें से एक  $-e$  है और दूसरा  $(e+\Delta e)$  है। यदि एक दूसरे से  $d$  दूरी पर रखे हाइड्रोजन के दो परमाणुओं के बीच (जहाँ  $d$  परमाणु के साइज से बहुत अधिक है।) स्थिर वैद्युत बल और गुरुत्वीय बल का परिणामी (नेट) शून्य है तो,  $\Delta e$  की कोटि होगी :

[दिया है हाइड्रोजन का द्रव्यमान  $m_h = 1.67 \times 10^{-27}$  kg]

(1)  $10^{-23}$  C (2)  $10^{-37}$  C (3)  $10^{-47}$  C (4)  $10^{-20}$  C

Sol. 2

$-e$   $e + \Delta e$   $\Delta e$

$$\frac{K(\Delta e)^2}{d^2} = \frac{a \times (1.67 \times 10^{-27})^2}{d^2}$$

$$9 \times 10^9 (\Delta e)^2 = 6.627 \times 10^{-11} \times 1.67 (10^{-27})^2$$

$$\Delta e = 10^{-37}$$

11. The resistance of a wire is ' $R$ ' ohm. If it is melted and stretched to ' $n$ ' times its original length, its new resistance will be :

(1)  $\frac{R}{n}$  (2)  $n^2 R$  (3)  $\frac{R}{n^2}$  (4)  $nR$

11. किसी तार का प्रतिरोध ' $R$ ' ओम है। इस तार को पिघलाया जाता है और फिर खींचकर मूल तार से ' $n$ ' गुना लम्बाई का एक तार बना दिया जाता है। इस नये तार का प्रतिरोध होगा :

(1)  $\frac{R}{n}$  (2)  $n^2 R$  (3)  $\frac{R}{n^2}$  (4)  $nR$

Sol. 2

$$R = \frac{\rho l}{A}$$

$$A l = A' n l$$

$$R' = \frac{\rho n l}{A/n}$$

$$A' = A/n$$

$$= n^2 R$$

12. The given electrical network is equivalent to :



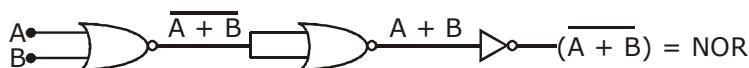
(1) OR gate (2) NOR gate (3) NOT gate (4) AND gate

12. दिया गया विद्युत नेटवर्क किस गेट के तुल्य है ?



(1) OR गेट (2) NOR गेट (3) NOT गेट (4) AND गेट

Sol. 2



13. The de-Broglie wavelength of a neutron in thermal equilibrium with heavy water at a temperature  $T$  (Kelvin) and mass  $m$ , is :

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

13. एक न्यूट्रॉन का द्रव्यमान  $m$  है तथा यह  $T$  (कैल्विन) ताप पर गुरु जल के साथ ऊष्मीय संतुलन में है। इसकी दे-ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य होगी :

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

Sol. 1





$$\lambda = \frac{h}{p}$$

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE}}$$

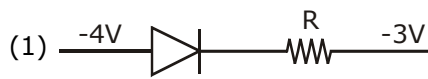



$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m \cdot \frac{3}{2}KT}}$$

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{3mkT}}$$

14. Which one of the following represents forward bias diode ?

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

14. निम्नांकित आरेखों में से किसमें डायोड अग्रदिशिक बायस में है?

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

Sol. 4

0 is higher than -2V

15. A long solenoid of diameter 0.1 m has  $2 \times 10^4$  turns per meter. At the centre of the solenoid, a coil of 100 turns and radius 0.01 m is placed with its axis coinciding with the solenoid axis. The current in the solenoid reduces at a constant rate to 0A from 4 A in 0.05 s. If the resistance of the coil is  $10\pi^2\Omega$ , the total charge flowing through the coil during this time is :

- (1)  $16 \mu\text{C}$       (2)  $32 \mu\text{C}$       (3)  $16 \pi\mu\text{C}$       (4)  $32 \pi\mu\text{C}$

15. किसी लम्बी परिनालिका का व्यास 0.1 m है। इसमें तार के फेरों की संख्या  $2 \times 10^4$  प्रति मीटर है। इसके केन्द्र पर 0.01 m त्रिज्या तथा 100 फेरों वाली एक कुण्डली इस प्रकार रखी है कि दोनों की अक्ष संपाती है। परिनालिका से प्रवाहित होने वाली विद्युत धारा का मान एक स्थिर दर से कम होता जाता है और 0.05 s में 4A से शून्य हो जाता है। यदि, कुण्डली का प्रतिरोध  $10\pi^2\Omega$  है तो, इस अन्तराल में कुण्डली से प्रवाहित कुल आवेश होगा :

(1)  $16 \mu\text{C}$  (2)  $32 \mu\text{C}$  (3)  $16 \pi\mu\text{C}$  (4)  $32 \pi\mu\text{C}$

Sol. 2

$$q = \frac{-d\phi}{R} = \frac{-NA(B_2 - B_1)}{R}$$

$$= \frac{NA\mu_0 n(i_1 - i_2)}{R}$$

$$= \frac{100 \times \pi \times 10^{-4} \times 4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 10^4 (4)}{10\pi^2}$$

$$= 32 \times 10^{-6}$$

16. Preeti reached the metro station and found that the escalator was not working. She walked up the stationary escalator in time  $t_1$ . On other days, if she remains stationary on the moving escalator, then the escalator takes her up in time  $t_2$ . The time taken by her to walk up on the moving escalator will be :

(A)  $\frac{t_1 t_2}{t_2 - t_1}$  (B)  $\frac{t_1 t_2}{t_2 + t_1}$  (C)  $t_1 - t_2$  (D)  $\frac{t_1 + t_2}{2}$

16. एक दिन मेट्रो स्टेशन पर एस्कलेटर (चलती सीढ़ी) के न चलने पर प्रीति, उसकी सीढ़ियों पर पैदल ऊपर चढ़ती है। इसमें उसे  $t_1$  समय लगता है। अन्य दिनों में जब एस्कलेटर चल रहा होता है तब वह उस पर खड़ी रह कर,  $t_2$  समय में ऊपर पहुँच जाती है तो, उसके द्वारा चलते हुए एस्कलेटर पर चलकर ऊपर चढ़ने में लिया गया समय होगा—

(A)  $\frac{t_1 t_2}{t_2 - t_1}$  (B)  $\frac{t_1 t_2}{t_2 + t_1}$  (C)  $t_1 - t_2$  (D)  $\frac{t_1 + t_2}{2}$

Sol. 2

$$t_1 = \frac{s}{v_p}$$

$$t_2 = \frac{s}{v_e}$$

$$t = \frac{s}{v_p + v_e}$$

$$t = \frac{s}{\frac{s}{t_1} + \frac{s}{t_2}}$$

$$t = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$$

17. Young's double slit experiment is first performed in air and then in a medium other than air. It is found that 8th bright fringe in the medium lies where 5th dark fringe lies in air. The refractive index of the medium is nearly.

(A) 1.59 (B) 1.69 (C) 1.78 (D) 1.25

17. यंग के द्वि झिरी प्रयोग को पहले वायु में और फिर किसी अन्य माध्यम में किया जाता है। यह पाया जाता है कि, इस माध्यम में 8वीं दीप्त फ्रिंज तथा वायु में 5वीं अदीप्त फ्रिंज एक ही स्थान पर बनते हैं, तो, इस माध्यम का अपवर्तनांक होगा लगभग :

(A) 1.59 (B) 1.69 (C) 1.78 (D) 1.25



Sol. 3

$$\frac{9\lambda D}{2d} = \frac{8\lambda' D}{8d}$$

$$\frac{9\lambda}{16} = \lambda'$$

18. A beam of light from a source L is incident normally on a plane mirror fixed at a certain distance  $x$  from the source. The beam is reflected back as a spot on a scale placed just above the source L. When the mirror is rotated through a small angle  $\theta$ , the spot of the light is found to move through a distance  $y$  on the scale. The angle  $\theta$  is given by :

- (A)  $\frac{y}{x}$                       (B)  $\frac{x}{2y}$                       (C)  $\frac{x}{y}$                       (D)  $\frac{y}{2x}$

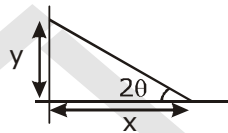
18. किसी प्रकाश स्रोत L से, प्रकाश का एक किरणपुंज, उससे  $x$  दूरी पर स्थित एक समतल दर्पण पर लम्बवत् पड़ता है। इस किरणपुंज के वापस परावर्तन से, स्रोत L के ठीक ऊपर स्थित एक पैमाने (स्केल) पर प्रकाश का एक बिन्दु बनता है। दर्पण को किसी अल्प कोण,  $\theta$  से घुमाने पर, यह प्रकाश बिन्दु उस पैमाने पर  $y$  दूरी से विचलित हो जाता है। तो,  $\theta$  का मान होगा :

- (A)  $\frac{y}{x}$                       (B)  $\frac{x}{2y}$                       (C)  $\frac{x}{y}$                       (D)  $\frac{y}{2x}$

Sol. 4

$$\tan 2\theta = \frac{y}{x}$$

$$\theta = \frac{y}{2x}$$



19. If  $\theta_1$  and  $\theta_2$  be the apparent angles of dip observed in two vertical planes at right angles to each other, then the true angle of dip  $\theta$  is given by :

- (A)  $\tan^2\theta = \tan^2\theta_1 + \tan^2\theta_2$                       (B)  $\cot^2\theta = \cot^2\theta_1 - \cot^2\theta_2$   
 (C)  $\tan^2\theta = \tan^2\theta_1 - \tan^2\theta_2$                       (D)  $\cot^2\theta = \cot^2\theta_1 + \cot^2\theta_2$

19. यदि एक दूसरे से लम्बवत्, दो उर्ध्वाधर समतलों में प्रेक्षित आभासी नमन (नति) कोण  $\theta_1$  और  $\theta_2$  हैं, तो वास्तविक नमन कोण  $\theta$  का मान किस समीकरण से प्राप्त होगा ?

- (A)  $\tan^2\theta = \tan^2\theta_1 + \tan^2\theta_2$                       (B)  $\cot^2\theta = \cot^2\theta_1 - \cot^2\theta_2$   
 (C)  $\tan^2\theta = \tan^2\theta_1 - \tan^2\theta_2$                       (D)  $\cot^2\theta = \cot^2\theta_1 + \cot^2\theta_2$

Sol. 4

At angle  $\alpha$  from magnetic meridian

$$\tan \phi_1 = \frac{\tan \phi}{\cos \alpha} \quad \dots\dots(1)$$

For other plane

$$\tan \phi_2 = \frac{\tan \phi}{\cos(90 - \alpha)} = \frac{\tan \phi}{\sin \alpha} \quad \dots\dots (2)$$

$$\cos \alpha = \frac{\tan \phi}{\tan \phi_1} \quad \sin \alpha = \frac{\tan \phi}{\tan \phi_2}$$

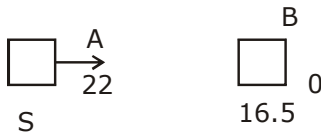
$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$\tan^2 \phi \left( \frac{1}{\tan^2 \phi_1} + \frac{1}{\tan^2 \phi_2} \right) = 1$$

$$\cot^2 \phi_1 + \cot^2 \phi_2 = \cot^2 \phi$$

20. Two cars moving in opposite directions approach each other with speed of 22 m/s and 16.5 m/s respectively. The driver of the first car blows a horn having a frequency 400 Hz. The frequency heard by the driver of the second car is [velocity of sound 340 m/s]  $\geq$   
 (A) 361 Hz (B) 411 Hz (C) 448 Hz (D) 350 Hz
20. दो कारों की चाल क्रमशः 22 m/s और 16.5 m/s है। ये दोनों विपरीत दिशाओं में एक दूसरे की ओर जा रही है। पहली कार का चालक हॉर्न बजाता है, जिसकी आवृत्ति 400 Hz है। यदि, ध्वनि का वेग 340 m/s है तो, दूसरी कार के चालक को इस हॉर्न की ध्वनि कितनी आवृत्ति की सुनाई देगी ?  
 (A) 361 Hz (B) 411 Hz (C) 448 Hz (D) 350 Hz

Sol. 3

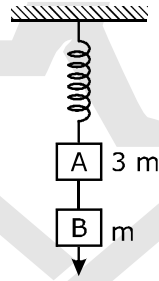


$$n' = n \left( \frac{V + V_0}{V - V_s} \right)$$

$$= 400 \left( \frac{340 + 16.5}{340 - 22} \right)$$

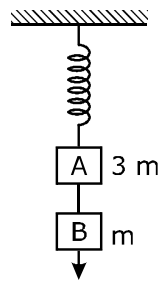
$$= 400 \left( \frac{356.5}{318} \right) = 448$$

21. Two blocks A and B of masses 3m and m respectively are connected by a massless and inextensible string. The whole system is suspended by a massless spring as shown in figure. The magnitudes of acceleration of A and B immediately after the string is cut, are respectively.



- (A)  $\frac{g}{3}, g$  (B)  $g, g$  (C)  $\frac{g}{3}, \frac{g}{3}$  (D)  $g, \frac{g}{3}$

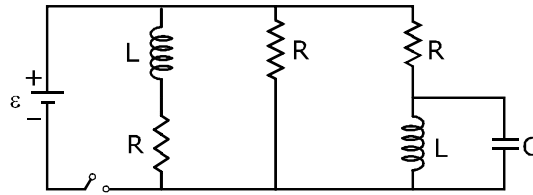
21. दो गुटको A और B के द्रव्यमान, क्रमशः 3m और m है। ये आपस में एक द्रव्यमानहीन, अविटान्य डोरी से जुड़े हैं। इस पूरे निकाय को, आरेख में दर्शाये गये अनुसार एक द्रव्यमानरहित स्प्रिंग (कमानी) द्वारा लटकाया गया है। डोरी को काट देने के तुरन्त पश्चात् A और B के त्वरण के परिमाण होंगे क्रमशः



- (A)  $\frac{g}{3}, g$  (B)  $g, g$  (C)  $\frac{g}{3}, \frac{g}{3}$  (D)  $g, \frac{g}{3}$

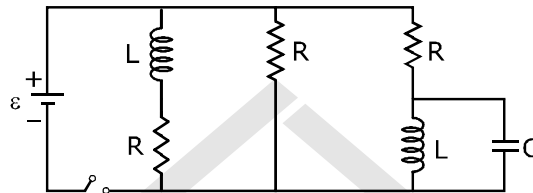
- Sol. 1**  
because after acceleration of B is  $g$  & A is less than  $g$
- 22.** A thin prism having refracting angle  $10^\circ$  is made glass of refractive index 1.42. This prism is combination with another thin prism of glass of refractive index 1.7. This combination produces dispersion without deviation. The refracting angle of second prism should be :  
(A)  $6^\circ$  (B)  $8^\circ$  (C)  $10^\circ$  (D)  $4^\circ$
- 22.** 1.42 अपवर्तनांक के कांच से बने, एक पतले प्रिज्म का अपवर्तक कोण  $10^\circ$  हैं। इस प्रिज्म को 1.7 अपवर्तनांक के कांच से बने एक अन्य पतले प्रिज्म से जोड़ दिया जाता है। इस संयोजन से विचलनरहित परिक्षेपण प्राप्त होता है। तो, दूसरे प्रिज्म का अपवर्तक कोण होना चाहिये।  
(A)  $6^\circ$  (B)  $8^\circ$  (C)  $10^\circ$  (D)  $4^\circ$
- Sol. 1**  
 $10(1.42 - 1) = (1.7 - 1)A'$   
 $A' = 6$
- 23.** The acceleration due to gravity at a height 1 km above the earth is the same as at a depth  $d$  below the surface of earth. Then :  
(A)  $d = 1$  km (B)  $d = \frac{3}{2}$  km (C)  $d = 2$  km (D)  $d = \frac{1}{2}$  km
- 23.** पृथ्वी के पष्ठ से 1 km उंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान वही है, जो पृथ्वी के भीतर  $d$  गहराई पर है, तो  
(A)  $d = 1$  km (B)  $d = \frac{3}{2}$  km (C)  $d = 2$  km (D)  $d = \frac{1}{2}$  km
- Sol. 3**  
 $g_h = g_d$   
 $g \left(1 - \frac{2h}{R}\right) = \left(1 - \frac{d}{R}\right)g$   
 $d = 2h$   
 $d = 2\text{km}$
- 24.** A potentiometer is an accurate and versatile device to make electrical measurements of E.M.F. because the method involves :  $\geq$   
(A) potential gradients  
(B) a condition of no current flow through the galvanometer  
(C) a combination of cells, galvanometer and resistances  
(D) cells
- 24.** विद्युत वाहक बल की वैद्युत माप के लिये विभवमापी एक यथार्थ तथा बहुमुखी व्यक्ति है, क्योंकि, इस विधि में शामिल होता है –  
(A) विभव प्रवणता  
(B) गैल्वेनोमीटर से धारा के प्रवाहित न होने की स्थिति  
(C) सेलो, गैल्वेनोमीटर तथा प्रतिरोधो का संयोजन  
(D) सेलो का उपयोग
- Sol. 2**  
zero deflection mean no current
- 25.** A spherical black body with a radius of 12 cm radiates 450 watt power at 500 K. If the radius were halved and the temperature doubled, the power radiated in watt would be:  
(A) 450 (B) 1000 (C) 1800 (D) 225
- 25.** एक गोलीय कणिका की त्रिज्या 12 cm है। यह 500 K पर 450 वाट शक्ति का उत्सर्जन करती है। यदि इसकी त्रिज्या को आधा ( $1/2$ ) तथा ताप को दो गुना कर दिया जाए तो उत्सर्जित शक्ति का मान वाट में होगा –  
(A) 450 (B) 1000 (C) 1800 (D) 225
- Sol. 3**  
Power  $\propto$  area      power  $\propto$  Temp<sup>4</sup>  
 $P_2 = \frac{16}{4} P_1 = 4P_1 = 1800$  watt.

26. Figure shows a circuit that contains three identical resistors with resistance  $R = 9.0 \Omega$  each, two identical inductors with inductance  $L = 2.0 \text{ mH}$  each, and an ideal battery with emf  $\varepsilon = 18 \text{ V}$ . The current "i" through the battery just after the switch closed is, .....



- (A) 0.2 A      (B) 2 A      (C) 0 ampere      (D) 2 mA

26. यहाँ दर्शाये गये परिपथ में तीन सर्वसम प्रतिरोधक, दो सर्वसम प्रेरक और एक आदर्श बैटरी जुड़े हैं। प्रत्येक प्रतिरोधक का प्रतिरोध,  $R = 9.0 \Omega$ , प्रत्येक प्रेरक का प्रेरकत्व,  $L = 2.0 \text{ mH}$  है तथा बैटरी का विद्युत वाहक बल,  $\varepsilon = 18 \text{ V}$  है। तो, स्विच को बन्द करने के तुरन्त पश्चात् बैटरी से विद्युत धारा "i" का मान होगा –



- (A) 0.2 A      (B) 2 A      (C) शून्य एम्पियर      (D) 2 mA

**Sol. Bonus**

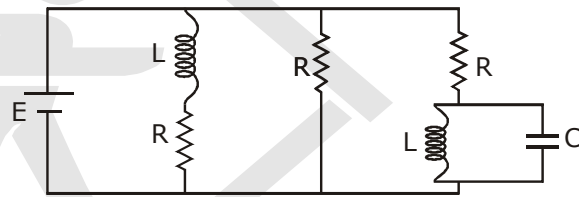
Just after switch is closed

C = short circuit

L = open circuit

current in  $R_1 = 0$

$$\therefore i = \frac{18}{4.5} = 4 \text{ amp}$$



27. Radioactive material 'A' has decay constant ' $8\lambda$ '. and material 'B' has decay constant ' $\lambda$ '. Initially they have same number of nuclei. After what time, the ratio of number of nuclei of material 'B' to that 'A' will be  $\frac{1}{e}$ ?

- (A)  $\frac{1}{7\lambda}$       (B)  $\frac{1}{8\lambda}$       (C)  $\frac{1}{9\lambda}$       (D)  $\frac{1}{\lambda}$

27. दो रेडियोएक्टिव पदार्थों 'A' तथा 'B' के क्षयांक क्रमशः ' $8\lambda$ ' तथा ' $\lambda$ ' है। प्रारंभ में दोनों के नाभिकों की संख्या समान है। कितने समय के पश्चात् पदार्थ 'B' में नाभिकों की संख्या का 'A' में नाभिकों की संख्या से अनुपात  $\frac{1}{e}$  होगा ?

- (A)  $\frac{1}{7\lambda}$       (B)  $\frac{1}{8\lambda}$       (C)  $\frac{1}{9\lambda}$       (D)  $\frac{1}{\lambda}$

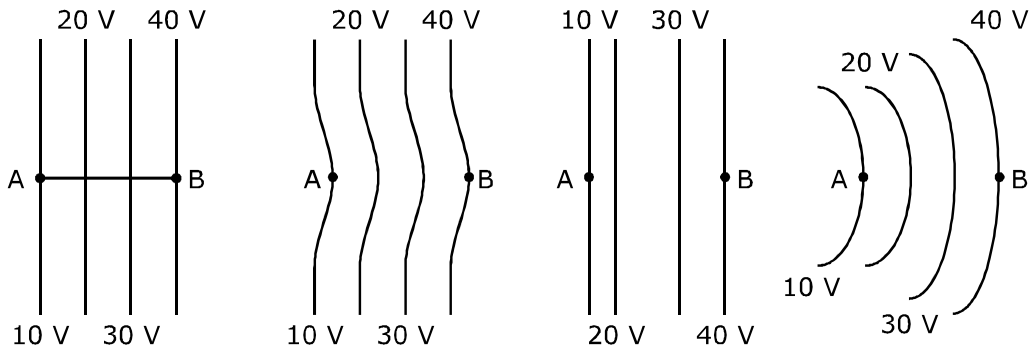
**Sol. 1**

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{e^{-8\lambda t}}{e^{-\lambda t}} = e^{-7\lambda t} = \frac{1}{e}$$

$$7\lambda t = 1$$

$$t = \frac{1}{7\lambda}$$

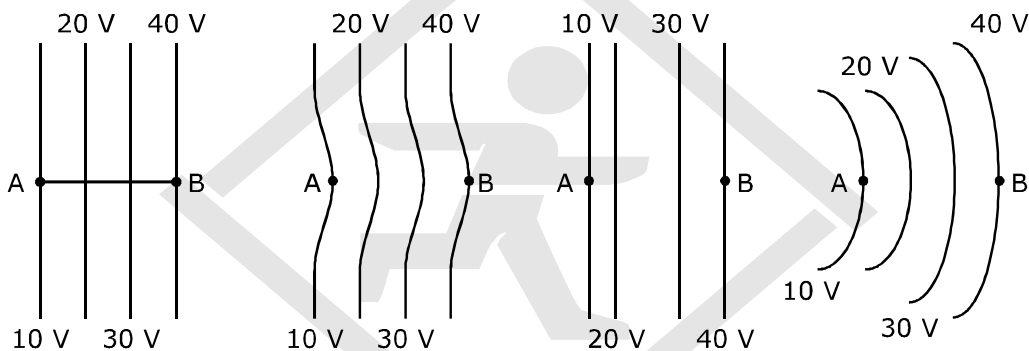
28. The diagrams below show regions of equipotentials.



A positive charge is moved from A to B in each diagram.

- (A) In all the four cases the work done is the same.  
 (B) Minimum work is required to move  $q$  in figure (a).  
 (C) Maximum work is required to move  $q$  in figure (b).  
 (D) Maximum work is required to move  $q$  in figure (c).

28. यहाँ आरेख में कुछ समविभव क्षेत्र दर्शाये गये है -



प्रत्येक आरेख एक धनात्मक आवेश को A से B तक ले जाते है। तो, इस प्रक्रम में,  $q$  को A और B तक ले जाने में -

- (A) सभी चारों आरेखों में समान कार्य करना पड़ेगा।  
 (B) आरेख (a) में न्यूनतम कार्य करना होगा।  
 (C) आरेख (b) में अधिकतम कार्य करना पड़ेगा।  
 (D) आरेख (c) में अधिकतम कार्य करना पड़ेगा।

Sol. 1

$$w = q\Delta V$$

$$\Delta V \rightarrow \text{same}$$

29. Two astronauts are floating in gravitational free space after having lost contact with their spaceship. The two will :

- (A) move towards each other (B) move away from each other  
 (C) will become stationary (D) keep floating at the same distance between them

29. दो अन्तरिक्षयात्रियों का सम्पर्क अपने अन्तरिक्ष यान से टूट जाता है और वे दोनों गुरुत्वाकर्षण विहीन अन्तरिक्ष में तैरने लगते है, तो ये दोनों

- (A) एक दूसरे की ओर गति करेंगे। (B) एक दूसरे से दूर जायेंगे।  
 (C) अचल रहेंगे (D) तैरते हुए इनके बीच की दूरी वही बनी रहेगी।

Sol. 1

30. The x and y coordinates of the particle at any time are  $x = 5t - 2t^2$  and  $y = 10t$  respectively, where x and y are in meters and t in seconds. The acceleration of the particle at  $t = 2s$  is :  
 (A)  $5 \text{ m/s}^2$  (B)  $-4 \text{ m/s}^2$  (C)  $-8 \text{ m/s}^2$  (D) 0

30. यदि किसी समय पर, किसी कण के x और y निर्देशांक, क्रमशः  $x = 5t - 2t^2$  और  $y = 10t$  है (जहाँ x और y मीटर में और t सेकण्ड में है। तो,  $t = 2s$  पर उस कण का त्वरण होगा –  
 (A)  $5 \text{ m/s}^2$  (B)  $-4 \text{ m/s}^2$  (C)  $-8 \text{ m/s}^2$  (D) 0

Sol. 2

$$\begin{aligned} x &= 5t - 2t^2 & y &= 10t \\ v_x &= 5 - 4t & v_y &= 10 \\ a_x &= -4 & a_y &= 0 \end{aligned}$$

31. One end of string of length l is connected to a particle of mass 'm' and the other end is connected to a small peg on a smooth horizontal table. If the particle moves in circle with speed 'v', the net force on the particle (directed towards center) will be (T represents the tension in the string)

(1)  $T + \frac{mv^2}{l}$  (2)  $T - \frac{mv^2}{l}$  (3) Zero (4) T

31. लम्बाई की एक डोरी के एक सिरे से 'm' द्रव्यमान का एक कण जुड़ा है और इसका दूसरा सिरा एक चिकने समतल मेज पर लगी छोटी सी खूँटी से जुड़ा है। यदि यह कण वृत्ताकार पथ पर 'v' चाल से घूर्णन करता है तो, उस पर लगने वाला नेट बल (केन्द्र की ओर) होगा: (T- रस्सी पर तनाव है)

(1)  $T + \frac{mv^2}{l}$  (2)  $T - \frac{mv^2}{l}$  (3) शून्य (4) T

Sol. 4

$$T = \frac{mv^2}{l}$$

32. A Particle executes linear simple harmonic motion with an amplitude of 3 cm. When the particle is at 2 cm from the mean position, the magnitude of its velocity is equal to that of its acceleration. Then its time period in seconds is :

(1)  $\frac{\sqrt{5}}{2\pi}$  (2)  $\frac{4\pi}{\sqrt{5}}$  (3)  $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$  (4)  $\frac{\sqrt{5}}{\pi}$

32. किसी कण की रेखीय सरल आवर्त गति का आयाम 3 cm है। जब यह कण अपनी माध्य स्थिति से 2 cm दूरी पर होती है तो उस समय इसके वेग का परिमाण, इसके त्वरण के बराबर होता है। इस कण का आवर्तकाल (सेकण्ड में) है :

(1)  $\frac{\sqrt{5}}{2\pi}$  (2)  $\frac{4\pi}{\sqrt{5}}$  (3)  $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$  (4)  $\frac{\sqrt{5}}{\pi}$

Sol. 2

$$a = 3 \times 10^{-2}$$

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

$$\text{acceleration} = -\omega^2 x$$

$$V = \omega \sqrt{a^2 - y^2} = \omega^2 y$$

$$\omega = \frac{\sqrt{a^2 - y^2}}{y}$$

$$= \frac{\sqrt{9 - 4}}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{4\pi}{\sqrt{5}}$$

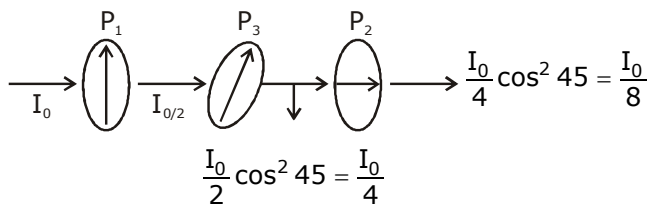
33. Two Polaroids  $P_1$  and  $P_2$  are placed with their axis perpendicular to each other. Unpolarized light  $I_0$  is incident on  $P_1$ . A third polaroid  $P_3$  is kept in between  $P_1$  and  $P_2$  such that its axis makes an angle  $45^\circ$  with that of  $P_1$ . The intensity of transmitted light through  $P_2$  is :

- (1)  $\frac{I_0}{4}$                       (2)  $\frac{I_0}{8}$                       (3)  $\frac{I_0}{16}$                       (4)  $\frac{I_0}{2}$

33. दो पॉलेरॉइड  $P_1$  तथा  $P_2$  को इस प्रकार रखा गया है कि, इनकी अक्ष आपस में लम्बवत् है।  $P_1$  पर आपतित अध्रुवित प्रकाश की तीव्रता  $I_0$  है।  $P_1$  और  $P_2$  के बीच में एक अन्य पॉलेरॉइड  $P_3$  को इस प्रकार रखा जाता है कि इसकी अक्ष  $P_1$  की अक्ष से  $45^\circ$  का कोण बनाती है। तो,  $P_2$  से पारगत प्रकाश की तीव्रता है :

- (1)  $\frac{I_0}{4}$                       (2)  $\frac{I_0}{8}$                       (3)  $\frac{I_0}{16}$                       (4)  $\frac{I_0}{2}$

Sol. 2



34. The bulk modulus of a spherical object is 'B'. If it is subjected to uniform pressure 'p', the fractional decrease in radius is :

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

34. किसी गोलीय पिंड का आयतन प्रत्यास्थता गुणांक 'B' है। इस पर एकसमान दाब 'p' लगाया जाता है। तो, इसकी त्रिज्या में भिन्नात्मक कमी होगी :

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

Sol. 3

$$B = \frac{P}{\Delta V/V}$$

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{P}{B}$$

$$\frac{3dR}{R} = \frac{P}{B}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$\frac{dR}{R} = \frac{P}{3B}$$

$$dV = \frac{4}{3} \pi 3R^2 dR$$

$$\frac{dV}{V} = \frac{3R^2 dR}{R^3}$$

$$\frac{dV}{V} = \frac{3dR}{R}$$

35. In an electromagnetic wave in free space the root mean square value of the electric field is  $E_{rms} = 6V/m$ . The peak value of the magnetic field is :

- (1)  $2.83 \times 10^{-8}T$                       (2)  $0.70 \times 10^{-8}T$                       (3)  $4.23 \times 10^{-8}T$                       (4)  $1.41 \times 10^{-8}T$

35. मुक्त दिक्स्थान (आकाश) में, किसी विद्युत चुम्बकीय तरंग में विद्युत क्षेत्र का वर्ग-माध्य-मूल मान,  $E_{rms} = 6V/m$  है, तो चुम्बकीय क्षेत्र का शिखर मान है :

- (1)  $2.83 \times 10^{-8}T$                       (2)  $0.70 \times 10^{-8}T$                       (3)  $4.23 \times 10^{-8}T$                       (4)  $1.41 \times 10^{-8}T$

Sol. **1**

$$E_{\text{sum}} = 6$$

$$\frac{E_0}{B_0} = C$$

$$B_0 = \frac{E_0}{C} = \sqrt{2} \frac{E_{\text{sum}}}{C} = \frac{\sqrt{2} \times 6}{3 \times 10^8} = 2\sqrt{2} \times 10^{-8} = 2.82 \times 10^{-8}$$

**36.** A rope is wound around a hollow cylinder of mass 3 kg and radius 40 cm. What is the angular acceleration of the cylinder if the rope is pulled with a force of 30 N?

- (1) 0.25 rad/s<sup>2</sup>      (2) 25 rad/s<sup>2</sup>      (3) 5 m/s<sup>2</sup>      (4) 25 m/s<sup>2</sup>

**36.** एक खोखले सिलिण्डर का द्रव्यमान 3 kg तथा त्रिज्या 40 cm है। इस पर एक डोरी लपेट दी गई है। यदि इस डोरी को 30 N के बल द्वारा खींचा जाय, तो सिलिण्डर का कोणीय त्वरण कितना होगा?

- (1) 0.25 rad/s<sup>2</sup>      (2) 25 rad/s<sup>2</sup>      (3) 5 m/s<sup>2</sup>      (4) 25 m/s<sup>2</sup>

Sol. **2**

$$\tau = F.R = I\alpha$$

$$\alpha = \frac{FR}{I} = \frac{30 \times 40 \times 10^{-2}}{3 \times 40 \times 40 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{10}{40} \times 10^2 = \frac{1000}{40}$$

$$= 25$$

**37.** Two discs of same moment of inertia rotating about their regular axis passing through centre and perpendicular to the plane of disc with angular velocities  $\omega_1$  and  $\omega_2$ . They are brought into contact face to face coinciding the axis of rotation. The expression for loss of energy during this process is :

- (1)  $\frac{1}{4}I(\omega_1 - \omega_2)^2$       (2)  $I(\omega_1 - \omega_2)^2$       (3)  $\frac{1}{8}I(\omega_1 - \omega_2)^2$       (4)  $\frac{1}{2}I(\omega_1 + \omega_2)^2$

**37.** दो डिस्क (चक्रिकाओं) के जड़त्व आघूर्ण आपस में बराबर है। ये अपनी-अपनी नियमित अक्ष, जो इनके समतल के लम्बवत है और चक्रिका के केन्द्र से होकर गुजरती है के परितः, क्रमशः  $\omega_1$  तथा  $\omega_2$  कोणीय वेग से घूर्णन कर रही है। इनको एक दूसरे के सम्मुख इस प्रकार सम्पर्क में लाया जाता है कि, इनकी घूर्णन अक्ष संपाती हो जाती है। तो, इस प्रक्रम में ऊर्जा-क्षय के लिये व्यंजक होगा:

- (1)  $\frac{1}{4}I(\omega_1 - \omega_2)^2$       (2)  $I(\omega_1 - \omega_2)^2$       (3)  $\frac{1}{8}I(\omega_1 - \omega_2)^2$       (4)  $\frac{1}{2}I(\omega_1 + \omega_2)^2$

Sol. **1**

$$I\omega_1 + I\omega_2 = 2I\omega_0$$

$$\omega_0 = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2}$$

$$K_1 = \frac{1}{2} I (\omega_1^2 + \omega_2^2)$$

$$K_f = \frac{1}{4} I (\omega_1 + \omega_2)^2$$

$$\text{loss } \Delta K = I \left[ \frac{\omega_1^2}{2} + \frac{\omega_2^2}{2} - \frac{\omega_1^2}{4} - \frac{\omega_2^2}{4} - \frac{2\omega_1\omega_2}{4} \right]$$

$$= I \left[ \frac{\omega_1^2}{4} + \frac{\omega_2^2}{4} - \frac{2\omega_1\omega_2}{4} \right]$$

$$= \frac{I}{4} (\omega_1 - \omega_2)^2$$



38. The photoelectric threshold wavelength of silver is  $3250 \times 10^{-10} \text{m}$ . The velocity of the electron ejected from a silver surface by ultraviolet light of wavelength  $2536 \times 10^{-10} \text{m}$  is :  
(Given  $h = 4.14 \times 10^{-15} \text{eVs}$  and  $c = 3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ )

(1)  $\approx 0.6 \times 10^6 \text{ms}^{-1}$  (2)  $\approx 61 \times 10^3 \text{ms}^{-1}$  (3)  $\approx 0.3 \times 10^6 \text{ms}^{-1}$  (4)  $\approx 6 \times 10^5 \text{ms}^{-1}$

38. चाँदी के लिये प्रकाश विद्युत देहली तरंगदैर्घ्य  $3250 \times 10^{-10} \text{m}$  है। तो,  $2536 \times 10^{-10} \text{m}$  तरंगदैर्घ्य के पराबैंगनी प्रकाश द्वारा चाँदी के पष्ठ से निष्काशित इलेक्ट्रॉनों का वेग होगा :

( $h = 4.14 \times 10^{-15} \text{eVs}$  तथा  $c = 3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ )

(1)  $\approx 0.6 \times 10^6 \text{ms}^{-1}$  (2)  $\approx 61 \times 10^3 \text{ms}^{-1}$  (3)  $\approx 0.3 \times 10^6 \text{ms}^{-1}$  (4)  $\approx 6 \times 10^5 \text{ms}^{-1}$

Sol. **1 & 4**

$$\phi = \frac{12400}{3250} \text{eV} \quad E = \frac{12400}{2536} \text{eV}$$

$$\phi = 3.81 \text{eV} \quad E = 4.89 \text{eV}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = E - \phi = 4.89 - 3.81 = 1 \text{eV}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = 1.6 \times 10^{-19}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19}}{9 \times 10^{-31}}} = 0.59 \times 10^6 = 0.6 \times 10^6 \approx 6 \times 10^5$$

39. A 250 - Turn rectangular coil of length 2.1 cm and width 1.25 cm carries a current of  $85 \mu\text{A}$  and subjected to a magnetic field of strength 0.85T. Work done for rotating the coil by  $180^\circ$  against the torque is :

(1)  $4.55 \mu\text{J}$  (2)  $2.3 \mu\text{J}$  (3)  $1.15 \mu\text{J}$  (4)  $9.1 \mu\text{J}$

39. 250 फेरों वाली एक आयताकार कुण्डली की लम्बाई 2.1 cm तथा चौड़ाई 1.25 cm है। इससे  $85 \mu\text{A}$  की विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। इस पर 0.85T तीव्रता का एक चुम्बकीय क्षेत्र आरोपित किया जाता है। तो, बल आघूर्ण के विरुद्ध इस कुण्डली के  $180^\circ$  से घुमाने के लिये आवश्यक कार्य का मान होगा :

(1)  $4.55 \mu\text{J}$  (2)  $2.3 \mu\text{J}$  (3)  $1.15 \mu\text{J}$  (4)  $9.1 \mu\text{J}$

Sol. **4**

$$n = 250, l = 2.1 \text{cm} \quad w = 1.25 \text{cm}$$

$$i = 85 \mu\text{A} \quad b = 0.85 \text{T}$$

$$W = MB (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$$

$$= 2MB$$

$$= 2 \times 85 \times 10^{-6} \times 250 \times 2.1 \times 1.25 \times 10^{-4} \times 0.85$$

$$= 9.1 \times 10^{-6}$$

40. The ratio of wavelengths of the last line of Balmer series and the last line of Lyman series is :

(1) 1 (2) 4 (3) 0.5 (4) 2

40. बामर श्रेणी की अन्तिम लाइन तथा लाइमन श्रेणी की अन्तिम लाइन की तरंगदैर्घ्यों का अनुपात है :

(1) 1 (2) 4 (3) 0.5 (4) 2

Sol. **2**

$$\text{For balmer - } n_1 = \infty, n_2 = 2 = \lambda_1$$

$$\text{For lyman - } n_1 = \infty, n_2 = 1 = \lambda_2$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 4$$

41. A carnot engine having an efficiency of  $\frac{1}{10}$  as heat engine, is used as a refrigerator. If the work done on the system is 10 J, the amount of energy absorbed from the reservoir at lower temperature is :

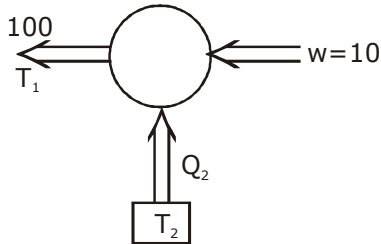
(1) 90 J (2) 99 J (3) 100 J (4) 1 J

41. ऊष्मा इंजन के रूप में किसी कार्नो इंजन की दक्षता  $\frac{1}{10}$  है। इसका उपयोग एक रेफ्रिजरेटर की भाँति किया जाता है। यदि इस तन्त्र (निकाय) पर किया गया कार्य 10 J हो तो, निम्न ताप पर कुण्ड से अवशोषित ऊर्जा का मान होगा :
- (1) 90 J (2) 99 J (3) 100 J (4) 1 J

Sol. 1

$$\text{Efficiency of engine} = \frac{1}{10}$$

$$\therefore \omega = \frac{Q_1}{10}$$



$$Q_2 = 90 \text{ Jule}$$

42. A gas mixture consists of 2 moles of  $O_2$  and 4 moles of Ar at temperature T. Neglecting all vibrational modes, the total internal energy of the system is :
- (1) 15 RT (2) 9 RT (3) 11 RT (4) 4 RT
42. गैसों के एक मिश्रण में T ताप पर 2 मोल ऑक्सीजन तथा 4 मोल आर्गन गैस है। कम्पन के सभी विन्यासों को नगण्य मानते हुए, इस निकाय की कुल आन्तरिक ऊर्जा होगी :
- (1) 15 RT (2) 9 RT (3) 11 RT (4) 4 RT

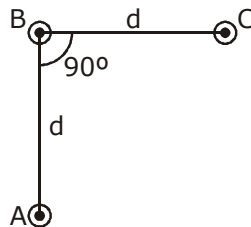
Sol. 3

$$\text{Total internal energy} = U = \frac{n_1 f_1}{2} RT + \frac{n_2 f_2}{2} RT$$

$$= \frac{RT}{2} [2 \times 5 + 4 \times 3]$$

$$= \frac{22}{2} RT = 11 RT$$

43. An arrangement of three parallel straight wires placed perpendicular to plane of paper carrying same current 'I' along the same direction is shown in figure. Magnitude of force per unit length on the middle wire 'B' is given by:



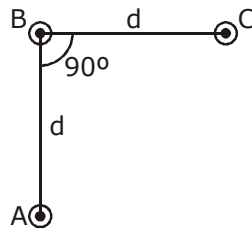
(1)  $\frac{2\mu_0 I^2}{\pi d}$

(2)  $\frac{\sqrt{2}\mu_0 I^2}{\pi d}$

(3)  $\frac{\mu_0 I^2}{\sqrt{2}\pi d}$

(4)  $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi d}$

43. यहाँ आरेख में तीन समान्तर तारों की एक व्यवस्था दर्शायी गई है। ये तार इस पेपर (पष्ठ) के समतल के लम्बवत् है और सभी से 'I' विद्युतधारा एक ही दिशा में प्रवाहित हो रही है। इन तीनों के बीच में स्थित, तार 'B' की प्रति इकाई लम्बाई पर लगने वाले बल का परिमाण होगा:



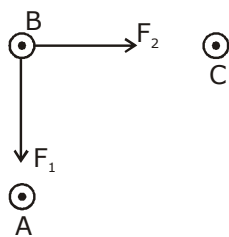
(1)  $\frac{2\mu_0 i^2}{\pi d}$

(2)  $\frac{\sqrt{2}\mu_0 i^2}{\pi d}$

(3)  $\frac{\mu_0 i^2}{\sqrt{2}\pi d}$

(4)  $\frac{\mu_0 i^2}{2\pi d}$

Sol. 3



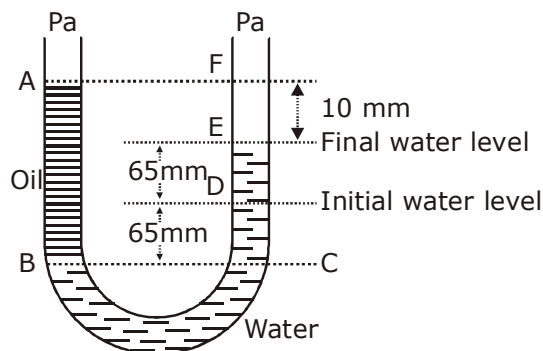
$$F_{\text{net}} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$F_1 = F_2 = \sqrt{2} F$$

$$= \sqrt{2} \frac{\mu_0 i^2}{2\pi d}$$

$$\frac{\mu_0 i^2}{\sqrt{2}\pi d}$$

44. A U tube with both ends open to the atmosphere, is partially filled with water. Oil, which is immiscible with water, is poured into one side until it stands at a distance of 10 mm above the water level on the other side. Meanwhile the water rises by 65 mm from its original level (see diagram). The density of the oil is :



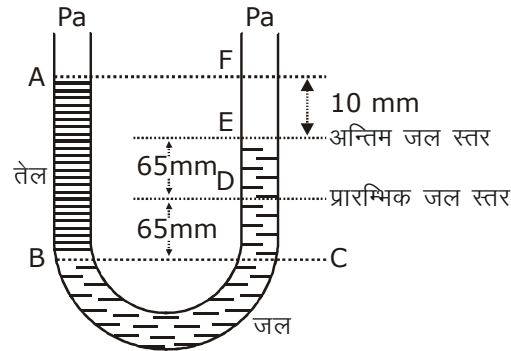
(1)  $425 \text{ kg m}^{-3}$

(2)  $800 \text{ kg m}^{-3}$

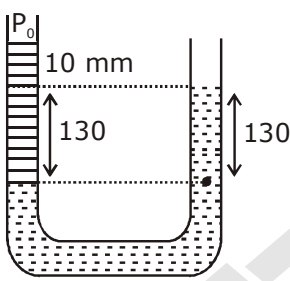
(3)  $928 \text{ kg m}^{-3}$

(4)  $650 \text{ kg m}^{-3}$

44. दोनों सिरों पर खुली एक यू-नलिका को पानी से आंशिक भरा गया है। इसकी एक भुजा में पानी में मिश्रित न होने वाला एक तेल इतना डाला गया है कि यह दूसरी नली में पानी के तल से 10 mm ऊँचा हो जाता है तथा दूसरी भुजा में पानी का तल उसके प्रारम्भिक तल से 65 mm ऊँच चढ़ जाता है। (आरेख देखिये). तो इस तेल का आपेक्षिक घनत्व है :



- Sol. (1)  $425 \text{ kg m}^{-3}$  (2)  $800 \text{ kg m}^{-3}$  (3)  $928 \text{ kg m}^{-3}$  (4)  $650 \text{ kg m}^{-3}$   
3



$$P_0 + \rho g (140) = P_0 + \rho_w g (130)$$

$$\rho = \frac{\rho_w (130)}{140} = 928 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

45. Which of the following statements are correct ?  
 (a) Centre of mass of a body always coincides with the centre of gravity of the body.  
 (b) Centre of mass of a body is the point at which the total gravitational torque on the body is zero.  
 (c) A couple on a body produce both translational and rotational motion in a body.  
 (d) Mechanical advantage greater than one means that small effort can be used to lift a large load.  
 (A) (a) and (b) (B) (b) and (c)  
 (C) (c) and (d) (D) (b) and (d)
45. निम्नांकित कथनों में से कौन से कथन सही है ?  
 (a) किसी पिंड का गुरुत्व केन्द्र और उसका द्रव्यमान केन्द्र सदैव संपाती होते हैं।  
 (b) किसी पिंड का द्रव्यमान केन्द्र वह बिन्दु है जहाँ पर पिंड पर लगा कुल गुरुत्वीय बल आघूर्ण शून्य है।  
 (c) किसी पिंड पर लगा बल युग्म, उसमें स्थानान्तरीय तथा घूर्णीय, दोनों प्रकार की गति उत्पन्न करता है।  
 (d) यांत्रिक लाभ का मान एक (1) से अधिक होने का तात्पर्य यह है कि कम आयास से अधिक भार उठाया जा सकता है।  
 (A) (a) तथा (b) (B) (b) तथा (c)  
 (C) (c) तथा (d) (D) (b) तथा (d)

- Sol. 4  
b,d are correct

## [BIOLOGY]

46. Which one of the following statements is correct, with reference to enzymes?

- (1) Holoenzyme = Apoenzyme + Coenzyme
- (2) Coenzyme = Apoenzyme + Holoenzyme
- (3) Holoenzyme = Coenzyme + Co-factor
- (4) Apoenzyme = Holoenzyme + Coenzyme

एंजाइमों के संदर्भ में कौनसा कथन उचित है?

- (1) होलोएंजाइम = एपोएंजाइम + सहएंजाइम
- (2) सहएंजाइम = एपोएंजाइम + होलोएंजाइम
- (3) होलोएंजाइम = सहएंजाइम + सह-कारक
- (4) एपोएंजाइम = होलोएंजाइम + सहएंजाइम

Ans. 1

47. A decrease in blood pressure/volume will not cause the release of :

- (1) Atrial Natriuretic Factor
- (2) Aldosterone
- (3) ADH
- (4) Renin

रक्तदाब/आयतन में कमी के कारण किसका मोचन नहीं होगा?

- (1) एट्रियल नेट्रियुरेटिक कारक
- (2) एल्डोस्टेरोन
- (3) ADH
- (4) रेनिन

Ans. 1

48. Which cells of 'Crypts of Lieberkuhn' secrete antibacterial lysozyme?

- (1) Paneth cells
- (2) Zymogen cells
- (3) Kupffer cells
- (4) Argentaffin cells

लीबरकुन-प्रगुहिका की कौन सी कोशिकाएं एंटीबैक्टीरियल लाइसोजाइम स्रावित करती हैं?

- (1) पैनेथ कोशिकाएं
- (2) जाइमोजिन कोशिकाएं
- (3) कुप्फर कोशिकाएं
- (4) रजतरंजी कोशिकाएं

Ans. 1

49. Which of the following are not polymeric?

- (1) Proteins
- (2) Polysaccharides
- (3) Lipids
- (4) Nucleic acids

निम्नलिखित में से कौन बहुलकी नहीं हैं?

- (1) प्रोटीन
- (2) पालीसैकेराइड
- (3) लिपिड
- (4) न्यूक्लीक अम्ल

Ans. 3

50. Functional megaspore in an angiosperm develop into :

- (1) Endosperm
- (2) Embryo sac
- (3) Embryo
- (4) Ovule

एक आवृतबीजी पादप में कार्यशील गुरुबीजाणु से क्या विकसित होता है?

- (1) भ्रूणपोष
- (2) भ्रूण-कोष
- (3) भ्रूण
- (4) बीजाण्ड

Ans. 2

51. Myelin sheath is produced by :

- (1) Astrocytes and Schwann Cells
- (2) Oligodendrocytes and Osteoclasts
- (3) Osteoclasts and Astrocytes
- (4) Schwann cells and Oligodendrocytes

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

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

मायलिन आच्छद किसके द्वारा उत्पन्न होता है?

- (1) तारा कोशिका एवं श्वान कोशिकाएं (2) ऑलिगोडेंड्रोसाइट्स एवं अस्थिशोषक  
(3) अस्थिशोषक एवं तारा कोशिकाएं (4) श्वान कोशिकाएं एवं ऑलिगोडेंड्रोसाइट्स

Ans. 4

52. Attractants and rewards are required for :

- (1) Entomophily (2) Hydrophily (3) Cleistogamy (4) Anemophily

सम्मोहक और पारितोषिक किसके लिए आवश्यक होते हैं?

- (1) कीट-परागण (2) जलपरागण (3) अनुन्मील्यपरागण (4) वायुपरागण

Ans. 1

53. Receptor sites for neurotransmitters are presents

- (1) pre-synaptic membrane (2) tips of axons  
(3) post-synaptic membrane (4) membranes of synaptic vesicles

तंत्रिप्रेषियों के ग्राही स्थान कहाँ पर स्थित होते हैं?

- (1) पूर्व-सिनेप्टिक झिल्ली में (2) तंत्रिका के सिरों पर  
(3) पश्च सिनेप्टिक झिल्ली में (4) सिनेप्टिक आशयों की झिल्लियों में

Ans. 3

54. Coconut fruit is a :

- (1) Berry (2) Nut (3) Capsule (4) Drupe

नारियल का फल किस प्रकार का है?

- (1) सरस फल (2) दृढ़फल (3) संपुट फल (4) अष्ठिल फल

Ans. 4

55. Adult human RBCs are enucleate. Which of following statement(s) is/are most appropriate explanation for this feature?

- (a) They do not need to reproduce  
(b) They are somatic cells  
(c) They do not metabolize  
(d) All their internal space is available for oxygen transport

Options :

- (1) Only (a) (2) (a), (c) and (d) (3) (b) and (c) (4) Only (d)

व्यस्क मानव की RBC अकेन्द्रकी होती हैं। निम्न में कौनसा/से कथन इस लक्षण की सबसे उचित व्याख्या करता/करते हैं?

- (a) इन्हें प्रजनन करने की आवश्यकता नहीं है।  
(b) ये कायिक कोशिकाएं हैं।  
(c) ये उपापचय नहीं करती।  
(d) इनकारव समस्त आंतरिक स्थान ऑक्सीजन संवहन के लिए उपलब्ध है।

विकल्प :

- (1) केवल (a) (2) (a), (c) एवं (d) (3) (b) एवं (c) (4) केवल(d)

Ans. 4

56. Capacitation occurs in :

- (1) Epididymis (2) Vas deferens  
(3) Female Reproductive tract (4) Rete testis

क्षमतायन कहाँ होता है?

- (1) अधिवृषण (2) शुक्र वाहक  
(3) मादा जनन क्षेत्र (4) वृषण जालिका

Ans. 3

57. Which of the following are found in extreme saline conditions?

- (1) Eubacteria (2) Cyanobacteria (3) Mycobacteria (4) Archaeobacteria

निम्नलिखित में से कौन चरम लवणीय दशाओं में पाये जाते हैं?

- (1) यूबैक्टीरिया (2) सायनोबैक्टीरिया (3) माइकोबैक्टीरिया (4) आर्कैबैक्टीरिया

Ans. 4

58. Asymptote in a logistic growth curve is obtained when :

- (1)  $K = N$  (2)  $K > N$  (3)  $K < N$  (4) The value of  $r$  approaches zero

लॉजिस्टिक वृद्धि में अनंतस्पर्शी कब प्राप्त होता है? जब:

- (1)  $K = N$  (2)  $K > N$  (3)  $K < N$  (4) 'r' की मान शून्य की तरफ अग्रसर होता है

Ans. 1

59. Artificial selection to obtain cows yielding higher milk output represents :

- (1) directional as it pushes the mean of the character in one direction  
(2) disruptive as it splits the population into two, one yielding higher output and the other lower output.  
(3) stabilizing followed by disruptive as it stabilizes the population to produce higher yielding coews  
(4) stabilizing selection as it stabilizes this character in the population.

अधिक दूध देने वाली गायों को प्राप्त करने के लिए किया गया कृत्रिम वरण क्या दर्शाता है?

- (1) दिशात्मक वरण क्योंकि यह लक्षण माध्य को एक दिशा में धकेल देता है।  
(2) विदारक क्योंकि यह जनसंख्या को दो में विभाजित करता है, एक अधिक उत्पादन वाली एवं अन्य कम उत्पादन वाली।  
(3) स्थायीकारक के बाद विदारक क्योंकि यह जनसंख्या में उच्च उत्पादक गायों का स्थायीकरण करता है।  
(4) स्थायीकारक वरण क्योंकि यह जनसंख्या में इस लक्षण का स्थायीकरण करता है।

Ans. 1

60. Select the mismatch :

- (1) Rhodospirillum - Mycorrhiza (2) Anabaena - Nitrogen fixer  
(3) Rhizobium - Alfalfa (4) Frankia - Alnus

बेमेल चुनिये :

- (1) रोडोस्पायरलम - कवकमूल (2) एनाबीना - नाइट्रोजन स्थायीकारक  
(3) राइजोबियम - एल्फाएल्फा (4) फ्रैंकिया - एल्नस

Ans. 1

61. Good vision depends on adequate intake of carotenecrich food. Select the best option from the following statements.
- (a) Vitamin A derivatives are formed from carotene.  
 (b) The photopigments are embedded in the membrane discs of the inner segment.  
 (c) Retinal is a derivative of Vitamin A  
 (d) Retinal is a light absorbing part of all the visual photopigments.

**Options :**

- (1) (a), (c) and (d) (2) (a) and (c) (3) (b), (c) and (d) (4) (a) and (b)

अच्छी दृष्टि, कैरोटीन प्रचुर खाद्य पदार्थों के पर्याप्त अंतर्ग्रहण पर निर्भर करती है।

निम्न में सर्वोचित कथन का चयन कीजिए।

- (a) कैरोटीन से विटामिन A के व्युत्पन्न बनते हैं।  
 (b) प्रकाशवर्णक आंतरिक खंड की झिल्लिका बिम्ब में गड़े हुए होते हैं।  
 (c) रेटिनल विटामिन A का व्युत्पन्न है।  
 (d) रेटिनल सभी दृष्टि प्रकाशवर्णकों का प्रकाश अवशोषी भाग है।

**विकल्प :**

- (1) (a), (c) एवं (d) (2) (a) एवं (c) (3) (b), (c) एवं (d) (4) (a) एवं (b)

**Ans. 1**

62. The DNA fragments separated on an agarose gel can be visualised after staining with :  
 (1) Acetocarmine (2) Aniline blue (3) Ethidium bromide (4) Bromophenol blue  
 एगरोज जैल में पृथक DNA खण्ड को किसके अभिरंजन के बाद देखा जा सकता है?

- (1) एसीटोकार्मीन (2) एनिलीन ब्ल्यू (3) इथिडियम ब्रोमाइड (4) ब्रोमोफिनॉल ब्ल्यू

**Ans. 3**

63. The hepatic portal vein drains blood to liver from :  
 (1) Stomach (2) Kidneys (3) Intestine (4) Heart  
 यकृत निवाहिका शिरा द्वारा यकृत में रुधिर कहाँ से आता है?

- (1) आमाशय (2) वृक्क (3) आंत्र (4) हृदय

**Ans. 3**

64. The vascular cambium normally gives rise to :  
 (1) Primary phloem (2) Secondary xylem (3) Periderm (4) Phelloderm  
 संवहनी एधा सामान्यतः क्या बनाती है?

- (1) प्राथमिक पोषवाह (2) द्वितीयक जाइलम (3) परित्वक (4) काग अस्तर

**Ans. 2**

65. Thalassemia and sickle cell anemia are caused due to a problem in globin molecule synthesis. Select the correct statemenet :
- (1) Both are due to quantitative defect in globin chain synthesis.  
 (2) Thalassemia is due to less synthesis of globin molecules.  
 (3) Sickle cell anemia is due to a quantitative problem of globin molecules.  
 (4) Both are due to a qualitative defect in globin chain synthesis.



थैलेसीमिया एवं दात्र कोशिका अरक्तता दोनों ग्लोबिन अणु के संश्लेषण में समस्या के कारण होते हैं। उचित कथन का चयन कीजिए।

- (1) दोनों ग्लोबिन श्रृंखला संश्लेषण की परिणात्मक त्रुटि के कारण होते हैं।
- (2) थैलेसीमिया ग्लोबिन अणु के समय संश्लेषण के कारण होता है।
- (3) दात्र कोशिका अरक्तता ग्लोबिन अणु में परिमाणात्मक समस्या के कारण होता है।
- (4) दोनों ग्लोबिन श्रृंखला संश्लेषण की गुणात्मक त्रुटि के कारण होते हैं।

**Ans. 2**

**66.** The genotypes of Husband and Wife are  $I^A I^B$  and  $I^A i$ . Among the blood types of their children, how many different genotypes and phenotypes are possible ?

- (1) 3 genotypes; 4 phenotypes.      (2) 4 genotypes; 3 phenotypes.
- (3) 4 genotypes; 4 phenotypes.      (4) 3 genotypes; 3 phenotypes.

यदि पति एवं पत्नी का जीनोटाइप  $I^A I^B$  एवं  $I^A i$  है।

इनके बच्चों के रुधिर वर्गों में कितने जीनोटाइप एवं फीनोटाइप संभव हैं?

- (1) 3 जीनोटाइप; 4 फीनोटाइप                      (2) 4 जीनोटाइप; 3 फीनोटाइप
- (3) 4 जीनोटाइप; 4 फीनोटाइप                      (4) 3 जीनोटाइप; 3 फीनोटाइप

**Ans. 2**

**67.** Which of the following facilitates opening of stomatal aperture ?

- (1) Decrease in turgidity of guard cells
- (2) Radial orientation of cellulose microfibrils in the cell wall of guard cells
- (3) Longitudinal orientation of cellulose microfibrils in the cell wall of guard cells
- (4) Contraction of outer wall of guard cells

रंध्र छिद्र के खुलने में निम्नलिखित में से क्या सहायता करती हैं?

- (1) द्वार कोशिकाओं की स्फीति में कमी
- (2) द्वार कोशिकाओं की कोशिका-भित्ति में सेल्युलोज सूक्ष्मतंतुओं का त्रिज्यीय विन्यास
- (3) द्वार कोशिकाओं की कोशिका-भित्ति में सेल्युलोज सूक्ष्मतंतुओं का अनुदैर्घ्य विन्यास
- (4) द्वार कोशिकाओं की बाहरी भित्ति का संकुचन

**Ans. 2**

**68.** In Bougainvillea thorns are the modification of :

- (1) Adventitious root                                      (2) Stem
- (3) Leaf    (4) Stipules

बोगेनविलिया में कांटे किसका रूपान्तरण हैं?

- (1) अपस्थानिक जड़                                      (2) तना
- (3) पर्ण    (4) अनुपर्ण

**Ans. 2**

**69.** Which one of the following is related to Ex-situ conservation of threatened animals and plants?

- (1) Biodiversity hot spots                                      (2) Amazon rainforest
- (3) Himalayan region                                      (4) Wildlife Safari parks

निम्न में कौन संकटमयी प्राणी एवं पौधों के बाह्यस्थाने संरक्षण से संबंधित हैं?

- (1) जैवविविधता हॉट स्पॉट (2) अमेजन वर्षा प्रजुर वन  
(3) हिमालयन क्षेत्र (4) वन्यप्राणी सफारी पार्क

**Ans. 4**

**70.** Root hairs develop from the region of :

- (1) Elongation (2) Root cap  
(3) Meristematic activity (4) Maturation

मूल रोम किस क्षेत्र से विकसित होते हैं?

- (1) दीर्घीकरण (2) मूल गोप  
(3) विभज्योतकी सक्रियता (4) परिपक्वण

**Ans. 4**

**71.** A disease caused by an autosomal primary non-disjunction is :

- (1) Klinefelter's Syndrome (2) Turner's Syndrome  
(3) Sickle Cell Anemia (4) Down's Syndrome

एक रोग, जो अलिंगसूत्र प्राथमिक अवियोजन के कारण होता है, कौनसा है?

- (1) क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम (2) टर्नर सिंड्रोम  
(3) दात्र कोशिका अरक्तता (4) डाउन सिंड्रोम

**Ans. 4**

**72.** The water potential of pure water is :

- (1) Less than zero (2) More than zero but less than one  
(3) More than one (4) Zero

शुद्ध जल का जल विभव कितना होता है?

- (1) शून्य से कम (2) शून्य से अधिक परन्तु एक से कम  
(3) एक से अधिक (4) शून्य

**Ans. 4**

**73.** Which of the following options given the correct sequence of events during mitosis?

- (1) condensation → nuclear membrane disassembly → arrangement at equator → centromere division → segregation → telophase  
(2) condensation → crossing over → nuclear membrane disassembly → segregation → telophase  
(3) condensation → arrangement at equator → centromere division → segregation → telophase  
(4) condensation → nuclear membrane disassembly → crossing over → segregation → telophase

निम्नलिखित में से कौनसा विकल्प सूत्री विभाजन के दौरान होने वाली घटनाओं का सही अनुक्रम दर्शाता है?

- (1) संघनन → केन्द्रक झिल्ली का विघटन → मध्य रेखा पर व्यवस्था → गुणसूत्रबिंदु का विभाजन → पृथक्करण → अंत्यावस्था  
(2) संघनन → जीन विनिमय → केन्द्रक झिल्ली का विघटन → पृथक्करण → अंत्यावस्था  
(3) संघनन → मध्यरेखा पर व्यवस्था → गुणसूत्रबिंदु का विभाजन → पृथक्करण → अंत्यावस्था  
(4) संघनन → केन्द्रकझिल्ली का विघटन → जीन विनिमय → पृथक्करण → अंत्यावस्था

**Ans. 1**

74. The process of separation and purification expressed protein before marketing is called  
 (1) Downstream processing (2) Bioprocessing  
 (3) Postproduction processing (4) Upstream processing

बाजार में भेजने से पहले, अभिव्यक्त प्रोटीन के पृथक्करण और शुद्धीकरण की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है?

- (1) अनुप्रवाह प्रक्रमण (2) जैवप्रक्रमण  
 (3) पश्चउत्पादन प्रक्रमण (4) प्रतिप्रवाह प्रक्रमण

Ans. 1

75. A temporary endocrine gland in the human body is :  
 (1) Corpus cardiacum (2) Corpus luteum  
 (3) Corpus allatum (4) Pineal gland

मानव शरीर में कौन सी अंतः स्त्रावी ग्रंथि अस्थायी है ?

- (1) तंत्रिकासावी (2) पीतक पिंड  
 (3) अंडाभ पिंड (4) पिनियल ग्रंथ

Ans. 2

76. Which of the following is made up of dead cells ?  
 (1) Collenchyma (2) Phellem  
 (3) Phloem (4) Xylem parenchyma

निम्न लिखित में से कौन मृत कोशिकाओं का बना होता है ?

- (1) स्थूल कोणोतक (2) काग  
 (3) पोषवाह (4) जाइलम मृदूतक

Ans. 2

77. An example of colonial alga is :  
 (1) Volvox (2) Ulothrix  
 (3) Spirogyra (4) Chlorella

निवही शैवाल का एक उदाहरण कौनसा है ?

- (1) वॉल्वाक्स (2) यूलोथ्रिक्स  
 (3) स्पाइरोगाइरा (4) क्लोरेला

Ans. 1

78. Match the following sexually transmitted diseases (Column-I) with their causative agent (Column-II) and select the correct option.

Column-I		Column-II	
(a) Gonorrhoea	(i)	HIV	
(b) Syphilis	(ii)	Neisseria	
(c) Genital Warts	(iii)	Treponema	
(d) AIDS	(iv)	Human Papilloma-Virus	

Options :

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

स्तंभ-I में दिये गये, यौन संचारित रोगों को उनके रोग कारकों (स्तंभ-II) के साथ सूमेलित कीजिए और सही विकल्प का चयन कीजिए।

स्तंभ-I	स्तंभ-II
(a) सुजाक	(i) HIV
(b) सिफिलिस	(ii) नाइजिररिआ
(c) जनन मस्से	(iii) ट्रैपोनिमा
(d) AIDS	(iv) ह्युमन पैपिलोमा विषाणु

विकल्प :

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

Ans. 4

79. The function of copper ions in copper releasing IUD's is :

- (1) They inhibit gametogenesis
- (2) They make uterus unsuitable for implantation
- (3) They inhibit ovulation
- (4) They suppress sperm motility and fertilising capacity of sperms

कॉपर मोचित 'IUD' में कॉपर आयनों का क्या कार्य होता है ?

- (1) ये युग्मकजनन को रोकते हैं।
- (2) ये गर्भाशय को रोपण के लिए अनुपयुक्त बना देते हैं।
- (3) ये अण्डोत्सर्जन को संदमित करते हैं।
- (4) ये शुक्राणुओं की गतिशीलता एवं निषेचन क्षमता कम करते हैं।

Ans. 4

80. Which of the following in sewage treatment removes suspended solids ?

- (1) Secondary treatment
- (2) Primary treatment
- (3) Sludge treatment
- (4) Tertiary treatment

निम्नलिखित में कौनसा वहिमल उपचार में निलंबित हुए ठोसों को निकालता है ?

- (1) द्वितीयक उपचार
- (2) प्राथमिक उपचार
- (3) आपक उपचार
- (4) तृतीयक उपचार

Ans. 2

81. An important characteristic that Hemichordates share with Chordates is :

- (1) ventral tubular nerve cord
- (2) pharynx with gill slits
- (3) pharynx without gill slits
- (4) absence of notochord

हेमीकॉर्डेट, कॉर्डेटों के साथ कौन-सी महत्वपूर्ण विशिष्टता की साझेदारी करते हैं?

- (1) अधरतल नलिका तंत्रिका रज्जु
- (2) क्लोम छिद्रयुक्त ग्रसनी
- (3) बिना क्लोम छिद्र की ग्रसनी
- (4) पृष्ठरज्जु की अनुपस्थिति

Ans. 2

82. The final proof of DNA as the genetic material came from the experiments of :

- (1) Hershey and Chase (2) Avery, Mcleod and McCarty  
(3) Hargobind Khorana (4) Griffith

'डी.एन.ए. एक आनुवंशिक पदार्थ है', इसका अन्तिम प्रमाण किसके प्रयोग से आया ?

- (1) हर्शे और चेस (2) अवरी, मैकलॉड और मैककार्टी  
(3) हरगोबिन्द खुराना (4) ग्रिफिथ

Ans. 1

83. Among the following characters, which one was not considered by Mendel in his experiments on pea ?

- (1) Trichomes-Glandular or non-glandular  
(2) Seed-Green or Yellow  
(3) Pod-Inflated or Constricted  
(4) Stem-Tall or Dwarf

निम्नलिखित में से मटर के कौन से लक्षण पर मेंडल द्वारा अपने प्रयोगों में विचार नहीं किया गया था ?

- (1) त्वचारोम – ग्रंथिल या ग्रंथिलरहित  
(2) बीज – हरा या पीला  
(3) बीज – फूली हुई या संकुचित  
(4) तना – लम्बा या बौना

Ans. 1

84. Plants which produce characteristic pneumatophores and show vivipary belong to :

- (1) Halophytes (2) Psammophytes  
(3) Hydrophytes (4) Mesophytes

विशिष्ट श्वसन-मूलों को उत्पन्न करने वाले तथा सजीवप्रजता दर्शाने वाले पादप निम्नलिखित में से किससे सम्बन्धित हैं ?

- (1) लवणमृदोद्भिद् (2) बालूकोद्भिद्  
(3) जलोद्भिद् (4) समोद्भिद्

Ans. 1

85. The pivot joint between atlas and axis is a type of :

- (1) cartilaginous joint (2) synovial joint  
(3) saddle joint (4) fibrous joint

एटलस एवं एक्सिस के बीच का जोड़ किस प्रकार का होता है ?

- (1) उपास्थियुक्त जोड़ (2) साइनोवियल जोड़  
(3) सैडल जोड़ (4) रेशीय जोड़

Ans. 2

86. With reference the factors affecting the rate of photosynthesis, which of the following statemets is not correct ?

- (1) Increasing atmopheric CO<sub>2</sub> concentration up to 0.05% can enhance CO<sub>2</sub> fixation rate  
(2) C<sub>3</sub> Plant respeond to higher temperature with enhanced photosynithesis while C<sub>4</sub> plants have much lower temperature optimun

(3) Tomato is greenhouse crop which can be grown in CO<sub>2</sub> - enriched atmosphere for higher yield

(4) Light saturation for CO<sub>2</sub> fixation occurs at 10% of full sunlight

प्रकाश संश्लेषण की दर को प्रभावित करने वाले कारकों के विषय में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही नहीं है ?

(1) वायुमंडलीय CO<sub>2</sub> की सांद्रता 0.05% तक बढ़ने से यह CO<sub>2</sub> स्थिरीकरण की दर बढ़ा सकती है

(2) C<sub>3</sub> पादप उच्च तापमान की प्रतिक्रिया में बढ़ा हुआ प्रकाश संश्लेषण दर्शाते हैं जबकि C<sub>4</sub> पादपों के लिए इष्टतम तापमान अपेक्षाकृत काफी कम होता है।

(3) टमाटर एक हरितगृह फसल है जिसे, उच्च उपज पाने के लिए CO<sub>2</sub> प्रचुरित वायुमंडल में उगाया जा सकता है

(4) CO<sub>2</sub> स्थिरीकरण के लिए प्रकाश संतृप्ति पूर्ण सूर्य प्रकाश के लिए 10% पर होती है

**Ans. 2**

**87.** DNA fragments are :

(1) Negatively charged

(2) Netural

(3) Either positively or negatively charged depending on their size

(4) Positively charged

डी.एन.ए के खण्ड कैसे होते हैं ?

(1) ऋणात्मक आवेशित

(2) उदासीन

(3) वे अपने आमाप के अनुसार धनात्मक या ऋणात्मक आवेशित हो सकते हैं

(4) धनात्मक आवेशित

**Ans. 1**

**88.** Which of the following components provides sticky character to the bacterial cell ?

(1) Nuclear membrane

(2) Plasma membrane

(3) Glycocalyx

(4) Cell wall

निम्न में कौन सा अवयव बैक्टीरियल कोशिका को चिपकने की विशिष्टता प्रदान करता है ?

(1) केन्द्रकीय झिल्ली

(2) प्लैज्मा झिल्ली

(3) ग्लाइकोकैलिकस

(4) कोशिका भित्ति

**Ans. 3**

**89.** Which of the following options best represents the enzyme composition of pancreatic juice ?

(1) amylase, pepsin, trypsinogen, maltase

(2) peptidase, amylase, pepsin, rennin

(3) lipase, amylase, trypsinogen, procorbaxypeptidase

(4) amylase, peptidase, trypsinogen, rennin

निम्न में कौनसा विकल्प अग्नाशयी रसों के संयोजन को सर्वोचित रूप से दर्शाता है ?

(1) एमाइलेज, पेप्सिन, ट्रिप्सिनोजन, माल्टेस

(2) पैप्टिडेज, एमाइलेज, पेप्सिन, रेनिन (Rennin)

(3) लाइपेज, एमाइलेज, ट्रिप्सिनोजन, प्रोकार्बोक्सीपैप्टिडेज

(4) एमाइलेज, पैप्टिडेज, ट्रिप्सिनोजन, रेनिन (Rennin)

**Ans. 3**

90. Which among these is the correct combination of aquatic mammals ?  
 (1) Dolphins, Seals, Trygon (2) Whales, Dolphins, Seals  
 (3) Trygon, Whales, Seals (4) Seals, Dolphins, Sharks

निम्न में से कौन जलीय स्तनपायियों का उचित समूह है ?

- (1) डॉलफिन, सील, ट्राइगोन (2) व्हेल, डॉलफिन, सील  
 (3) ट्राइगोन, व्हेल, सील (4) सील, डॉलफिन, शार्क

Ans. 2

91. Fruit and leaf drop at early stages can be prevention by the application of :

- (1) Ethylene (2) Auxins  
 (3) Gibberellic acid (4) Cytokinins

फल और पत्तियों के समयपूर्व झड़ने को किसके उपयोग द्वारा रोका जा सकता है ?

- (1) एथिलीन (2) ऑक्सीन  
 (3) जिबरेलिक अम्ल (4) साइटोकाइनीन

Ans. 2

92. Select the correct route for the passage of sperms male frogs :

- (1) Testes → Vasa efferentia → Kidney Seminal Vesicle → Urinogenital duct Cloaca  
 (2) Testes → Vasa efferentia → Bidder's canal → Ureter → Cloaca  
 (3) Testes → Vasa efferentia → Kidney Bidder's canal → Urinogenital duct Cloaca  
 (4) Testes → Bidder's canal → Kidney → Vasa efferentia → Cloaca

नर मेंढक में शुक्राणुओं के स्थानांतरण के उचित मार्ग का चयन कीजिए :

- (1) वृषण → शुक्र वाहिकाएँ → वृक्क → शुक्राशय → मूत्र-जनन वाहिनी → अवस्कर  
 (2) वृषण → शुक्र वाहिकाएँ → बिडर नाल → मूत्र वाहिनी → अवस्कर  
 (3) वृषण → शुक्र वाहिकाएँ → वृक्क → बिडर नाल → मूत्र-जनन वाहिनी → अवस्कर  
 (4) वृषण → बिडर नाल → वृक्क → शुक्र वाहिकाएँ → मूत्र-जनन वाहिनी → अवस्कर

Ans. 3

93. In case of a couple where the male is having a very low sperm count, which technique will be suitable for fertilisation ?

- (1) Gamete intracytoplasmic fallopian transfer  
 (2) Artificial Insemination  
 (3) Intracytoplasmic sperm injection  
 (4) Intrauterine transfer

एक दंपति जिसके पुरुषमें शुक्राणुओं की संख्या बहुत कम है, उनके लिए निषेचन की कौन सी तकनीक उचित रहेगी ?

- (1) गैमीट इन्ट्रासाइटोप्लाज्मिक फैलोपियन ट्रांसफर  
 (2) कृत्रिम वीर्यसेचन  
 (3) अंतः कोशिकीय शुक्राणु निक्षेपण  
 (4) अंतः गर्भाशय स्थानांतरण

Ans. 2

94. Which ecosystem has the maximum biomass ?

- (1) Grassland ecosystem (2) Pond ecosystem  
(3) Lake ecosystem (4) Forest ecosystem

किस पारितंत्र में अधिकतम जैवभार होता है ?

- (1) घास स्थल पारितंत्र (2) ताल पारितंत्र  
(3) झील पारितंत्र (4) वन पारितंत्र

Ans. 4

95. Lungs are made up of air-filled sacs, the alveoli. do not collapse even forceful expiration because of :

- (1) Inspiratory Reserve Volume (2) Tidal Volume  
(3) Expiratory Reserve Volume (4) Residual Volume

फेफड़ें हवा से भरे हुए कोष, कूपिकाओं के बने होते हैं। बलपूर्वक निःश्वसन के बाद भी ये किस कारण से पूर्णतः नहीं सिकुड़ते ?

- (1) अंतःश्वसन सुरक्षित आयतन (2) ज्वारीय आयतन  
(3) निःश्वसन सुरक्षित आयतन (4) अवशिष्ट आयतन

Ans. 4

96. Presence of plants arranged into well defined vertical layers depending on their height can be seen best in :

- (1) Tropical Rain Forest (2) Grassland  
(3) Temperate forest (4) Tropical Savannah

सुस्पष्ट ऊर्ध्वाधर स्तरों में व्यवस्थित पादपों की अपनी लम्बाई के अनुसार उपस्थिति सबसे अच्छी कहाँ देखी जा सकती है ?

- (1) उष्णकटिबन्धीय वर्षा वन (2) घास भूमि  
(3) शीतोष्ण वन (4) उष्णकटिबन्धीय सवाना

Ans. 1

97. Which of the following statements is correct ?

- (1) The descending limb of loop of Henle is impermeable to water.  
(2) The ascending limb of loop of henle is permeable to water.  
(3) The descending limb of loop of Henle is permeable to electrolytes.  
(4) The ascending limb of loop of Henle is impermeable to water.

निम्न में कौन सा कथन उचित है ?

- (1) हेनले पाश की अवरोह भुजा जल के लिए अपारगम्य है।  
(2) हेनले पाश की आरोही भुजा जल के लिए पारगम्य है।  
(3) हेनले पाश की अवरोही भुजा विद्युत अपघटयों के लिए पारगम्य है।  
(4) हेनले पाश की आरोही भुजा जल के लिए अपारगम्य है।

Ans. 4

98. Alexander Von Humbolt described for the first time :

- (1) Laws of limiting factor (2) Species are relationships  
(3) Population Growth equation (4) Ecological Biodiversity



एलैकट्रॉन वॉन हमबोल्ट ने सर्वप्रथम क्या वर्णित किया ?

- (1) सीमाकारी कारकों के नियम (2) जाति क्षेत्र संबंध  
(3) समष्टि वृद्धि समीकरण (4) पारिस्थितिक जैव विविधता

**Ans. 2**

99. Zygotic meiosis is characteristic of :

- (1) *Fucus* (2) *Funaria*  
(3) *Chalamdomons* (D) *Marchantia*

युग्मज अर्द्धसूत्री विभाजन किसका विशिष्ट लक्षण है ?

- (1) फ्यूकस (2) फ्यूनेरिया  
(3) क्लेमाडोमोनॉस (D) मार्केशिया

**Ans. 3**

100. If there are 999 bases in an RNA that codes for a protein with 333 amino acids, and the base at position 901 is deleted such that the length of the RNA becomes 998 bases, How many codons will be altered ?

- (1) 11 (2) 33 (3) 333 (4) 1

यदि एक आर.एन.ए. में 999 क्षारक हैं जो 333 एमीनों अम्लों वाली एक प्रोटीन के लिए कूट कटते हैं, और 901 पर स्थित क्षारक का इस तरह से विलोप हो जाता है कि उस आर.एन.ए. की लम्बाई 998 क्षारकों वाली हो जाती है। इसमें कितने कोडोन बदल जायेंगे ?

- (1) 11 (2) 33 (3) 333 (4) 1

**Ans. 2**

101. Flowers which have single ovule in the ovary and are packed into inflorescence are usually pollinated by :

- (1) Bee (2) Wind (3) Bat (4) Water

वे पुष्प, जिनमें अंडाशय में एक बीजाण्ड होता है और वे एक पुष्पक्रम में बंधे रहते हैं, सामान्यतः किसके द्वारा परागित होते हैं?

- (1) मधुमक्खी (2) वायु (3) चमगादड़ (4) जल

**Ans. 2**

102. Transplantation of tissues / organs fails often due to non-acceptance by the patient's body. Which type of immune-response is responsible for such rejections ?

- (1) Cell-mediated immune response  
(2) Hormonal immune response  
(3) Physiological immune response  
(4) Autoimmune response

ऊतकों/अंगों का प्रतिरोपण अधिकतर रोगी के शरीर द्वारा अस्वीकृति के कारण असफल हो जाता है। इस प्रकार के निराकरण के लिए कौनसी प्रतिरक्षी अनुक्रिया उत्तरदायी है?

- (1) कोशिका-मध्यित प्रतिरक्षा अनुक्रिया  
(2) हॉर्मोनल प्रतिरक्षा अनुक्रिया  
(3) कार्याकीय प्रतिरक्षा अनुक्रिया  
(4) स्व-प्रतिरक्षा अनुक्रिया

**Ans. 1**

103. Life cycle of *Ectocarpus* and *Fucus* respectively are :

- (1) Diplontic Haplodiplontic (2) Haplodiplontic, Diplontic  
(3) Haplodiplontic, Haplontic (4) Haplontic, Diplontic

एक्टोकार्पस और फ्यूकस के जीवन चक्र क्रमशः कैसे हैं?

- (1) द्विगुणितीय, अगुणित-द्विगुणितकी (2) अगुणित-द्विगुणितकी, द्विगुणितीय  
(3) अगुणित-द्विगुणितको, अगुणितकी (4) अगुणितकी, द्विगुणितीय

Ans. 2

104. A gene whose expression helps to identify transformed cell is known as :

- (1) Vector (2) Plasmid  
(3) Structural gene (4) Selectable marker

वह एक जीन, जिसकी अभिव्यक्ति रूपान्तरित कोशिका की पहचान करने में सहायत करती है उसे क्या कहा जाता है?

- (1) संवाहक (2) प्लैज्मिड  
(3) संरचनात्मक जीन (4) वरणयोग्य चिह्नक

Ans. 4

105. A dioecious flowering plant prevents both :

- (1) Autogamy and geitonogamy (2) Geitonogamy and xenogamy  
(3) Cleistogamy and xenogamy (4) Autogamy and xenogamy

एकलिंगाश्रयी पुष्पी निम्नलिखित में किन दोनों को रोकते हैं?

- (1) स्वयुग्मन और सजातपुष्पी परागण (2) सजातपुष्पी परागण और परनिषेचन  
(3) अनुन्मील्य परागण और परनिषेचन (4) स्वयुग्मन और परनिषेचन

Ans. 1

106. Which statement is wrong for Krebs' cycle ?

- (1) There is one point in the cycle where  $FAD^+$  is reduced to  $FADH_2$   
(2) During conversion of succinyl CoA to succinic acid, a molecule of GTP is synthesised  
(3) The cycle starts with condensation of acetyl group (acetyl CoA) with pyruvic acid to yield citric acid  
(4) There are three points in the cycle where  $NAD^+$  is reduced to  $NADH + H^+$

क्रेब चक्र के विषय में कौनसा कथन गलत है?

- (1) इस चक्र में एक बिन्दु पर  $FAD^+$  का  $FADH_2$  में न्यूनीकरण होता है  
(2) सक्सीनिल CoA से सक्सीनिक अम्ल में परिवर्तन के दौरान GTP के एक अणु का संश्लेषण होता है।  
(3) यह चक्र एसिटिल समूह (एसिटिल CoA) के पाइरूविक अम्ल के साथ संघनन से आरम्भ होता है और सिट्रिक अम्ल उत्पन्न करता है।  
(4) इस चक्र में तीन बिन्दुओं पर  $NAD^+$  का  $NADH + H^+$  में न्यूनीकरण होता है

Ans. 3

107. Phosphoenol pyruvate (PEP) is the primary  $CO_2$  acceptor in :

- (1)  $C_4$  plants (2)  $C_2$  plants  
(3)  $C_3$  and  $C_4$  plants (4)  $C_3$  plants

निम्नलिखित में से किसमें फास्फोइनॉल पाइरूवेट (PEP) एक प्राथमिक  $\text{CO}_2$  ग्राही हैं?

- (1)  $\text{C}_4$  पादप (2)  $\text{C}_2$  पादप (3)  $\text{C}_3$  एवं  $\text{C}_4$  पादप (4)  $\text{C}_3$  पादप

**Ans. 1**

**108.** During DNA replication,, okazaki fragments are used to elongate :

- (1) The lagging strand towards replication fork.  
 (2) The leading strand away from replication fork  
 (3) The lagging strand away from the replication fork  
 (4) The leading strand towards replication fork.

DNA प्रतिकृतीयन के दौरान ओकाजाकी खंड किसको बढ़ाते हैं?

- (1) प्रतिकृति द्विशाख की तरफ पश्चगामी स्ट्रान्ड को  
 (2) प्रतिकृति द्विशाख से परे अग्रग स्ट्रान्ड को  
 (3) प्रतिकृति द्विशाख से परे पश्चगामी स्ट्रान्ड को  
 (4) प्रतिकृति द्विशाख की तरफ अग्रग स्ट्रान्ड को

**Ans. 3**

**109.** Which of the following RNAs should be most abundant in animal cell ?

- (1) t - RNA (2) m - RNA  
 (3) mi - RNA (4) r - RNA

निम्न में कौनसा RNA प्राणी कोशिका में प्रचुरता में होना चाहिए?

- (1) t - RNA (2) m - RNA (3) mi - RNA (4) r - RNA

**Ans. 4**

**110.** GnRH, a hypothalamic hormone, needed in reproduction, acts on :

- (1) anterior pituitary gland and stimulates secretion of LH and FSH.  
 (2) poosterior pituitary gland and stimulates secretion of oxytocin and FSH.  
 (3) Posterior pituitary gland and stimulates secretion of LH and relaxin.  
 (4) anterior pituitary gland and stimulates secretion of LH and oxytocin.

जनन के लिए आवश्यक हापोथैलमिक हॉर्मोन GnRH किस पर कार्य करता है?

- (1) अग्र पीयूष ग्रंथि पर और LH एवं FSH के स्रावण को उद्दीपित करता है।  
 (2) पश्च पीयूष ग्रंथि पर और आक्सीटॉसिन एवं FSH के स्रावण को उद्दीपित करता है।  
 (3) पश्च पीयूष ग्रंथि पर और LH एवं रिलेक्सिन के स्रावण को उद्दीपित करता है।  
 (4) अग्र पीयूष ग्रंथि पर और LH एवं ऑक्सीटॉसिन के स्रावण को उद्दीपित करता है।

**Ans. 1**

**111.** What is the criterion for DNA fragments movement on agarose gel during gel electrophoresis ?

- (1) The smaller the fragment size, the farther it moves  
 (2) Positively charged fragments move to farther end  
 (3) Negatively charged fragementts do not move  
 (4) The larger the fragment size, the farther it moves

जैल वैद्युतकण संचलन के दौरान ऐगरोज जैल पर डी.एन.ए. खण्डों की गति के लिए कौनस मानदण्ड होगा ?

- (1) अपेक्षाकृत छोटे आमाप का खण्ड, अपेक्षाकृत दूर जाता है
- (2) धनात्मक आवेशित खण्ड अपेक्षाकृत दूर के सिरे पर जाता है
- (3) ऋणात्मक आवेशित खण्ड गतिमान नहीं होते
- (4) अपेक्षाकृत बड़े आमाप का खण्ड, अपेक्षाकृत दूर जाता है

**Ans. 1**

**112.** Hypersecretion of Growth Hormone in adults does not cause further increase in height, because:

- (1) Epiphyseal plates close after adolescence.
- (2) Bones loose their sensitivity to Growth Hormone in adults.
- (3) Muscle fibres do not grow in size after birth.
- (4) Growth Hormone becomes inactive in adults.

व्यस्कों में वृद्धि हॉर्मोन का अतिस्त्रवण उनकी लंबाई नहीं बढ़ाता क्योंकि :

- (1) किशोरावस्था के पश्चात् एपिफिसियल प्लेटें बंद हो जाती है
- (2) व्यस्कों में अस्थियाँ वृद्धि हार्मोन के प्रति संवेदनशीलता खो देती है
- (3) जन्म के पश्चात् पेशी तंतुओं में वृद्धि नहीं होती।
- (4) व्यस्कों में वृद्धि हॉर्मोन निष्क्रिय हो जाता है

**Ans. 1**

**113.** DNA replication in bacteria occurs :

- (1) Within nucleolus
- (2) Prior to fission
- (3) Just before transcription
- (4) During S phase

जीवाणुओं में डी.एन.ए. प्रतिकृतियन होता है -

- (1) केंद्रिका के अन्दर
- (2) विखण्डन से पहले
- (3) अनुलेखन से ठीक पहले
- (4) S अवस्था के दौरान

**Ans. 2**

**114.** Which one from those given below is the period for Mendel's hybridization experiments ?

- (1) 1840 - 1850
- (2) 1857 - 1869
- (3) 1870 - 1877
- (4) 1856 - 1863

निम्नलिखित में से कौन सी अवधि मेंडल के संकरण के प्रयोगों की थी ?

- (1) 1840-1850
- (2) 1857-1869
- (3) 1870-1877
- (4) 1856-1863

**Ans. 4**

**115.** Viroids differ from viruses in having :

- (1) DNA molecules without protein coat
- (2) RNA molecules with protein coat
- (3) RNA molecules without protein coat
- (4) DNA molecules with protein coat

विरोइड, विषाणुओं से भिन्न है, क्योंकि इनमें :

- (1) बिना प्रोटीन आवरण के DNA अणु होते हैं।
- (2) प्रोटीन आवरण के साथ RNA अणु होते हैं।
- (3) बिना प्रोटीन आवरण के RNA अणु होते हैं।
- (4) प्रोटीन आवरण के साथ DNA अणु होते हैं।

**Ans. 3**

116. MALT constitutes about \_\_\_\_\_ percent of the lymphoid tissue in human body.  
 (1) 20% (2) 70% (3) 10% (4) 50%

MALT मानव शरीर में लसीकाभ ऊतक का लगभग कितने प्रतिशत होता है –

- (1) 20% (2) 70%  
 (3) 10% (4) 50%

Ans. 4

117. Which of the following is correctly matched for the product produced by them ?  
 (1) *Mathanobacterium* : Lactic acid (2) *Penicillium notatum* : Acetic acid  
 (3) *Sacchromyces cerevisiae* : Ethanol (4) *Acetobacter aceti* : Antibiotics

निम्न में कौन उसके द्वारा उत्पन्न उत्पाद के साथ उचित रूप से मेलित है ?

- (1) मीथेनोबैक्टीरियम : लैक्टिक अम्ल  
 (2) पैनीसीलियम नोटेटम : एसीटिक अम्ल  
 (3) सैकरोमाइसीज सैरीवीसी : एथानॉल  
 (4) एसीटोबैक्टर एसिटार्ई : प्रतिजैविक

Ans. 3

118. Which among the following are the smallest living cells, known without a definite cell wall, pathogenic to plants as well as animals and can survive without oxygen ?

- (1) Pseudomona (2) Mycoplasma (3) Nostoc (4) Bacillus

निम्नलिखित में से कौन सबसे छोटी ज्ञात जीवित कोशिकाएँ हैं, जिनमें एक निश्चित कोशिका भित्ति नहीं होती, ये पादपों और जन्तुओं में रोगजनक हैं और बिना ऑक्सीजन के जीवित रह सकते हैं ?

- (1) स््यूडोमोनास (2) माइकोप्लाज्मा  
 (3) नॉस्टाक (4) बैसीलस

Ans. 2

119. Which of the following represent order of 'Horse' ?

- (1) Perissodactyla (2) Caballus (3) Ferus (4) Equidae

निम्न में कौन घोड़े का गुण दर्शाता है ?

- (1) पेरिसोडैक्टाइला (2) कबैलस  
 (3) फेरस (4) एक्विडी

Ans. 1

120. Frog's heart when taken out of the body continues to beat for sometimes.

Select the best option from the following statements.

- (a) Frog is a poikilotherm.  
 (b) Frog does not have any coronary circulation.  
 (c) Heart is " myogenic" in nature.  
 (d) Heart is autoexcitable

Options :

- (1) only (d) (2) (a) and (b)  
 (3) (c) and (d) (4) Only (c)

मेंढक का हृदय शरीर से बाह्य निकालने के पश्चात् कुछ समय तक धड़कता रहता है।

निम्न कथनों में उचित विकल्प का चयन कीजिए –

- (a) मेंढक एक असमतापी है। (b) मेंढक में कोई हृदय परिसंचरण नहीं होता।  
(c) हृदय पेशीजनित प्रकृति का होता है। (d) हृदय स्वउत्तेजक होता है।

विकल्प :

- (1) केवल (d) (2) (a) एवं (b)  
(3) (c) एवं (d) (4) केवल (c)

**Ans. 3**

**121.** Homozygous purclines in cattle can be obtained by :

- (1) mating of unrelated individuals of same breed.  
(2) mating of individuals of different breed.  
(3) mating of individuals of different species.  
(4) mating of related individuals of same breed.

पशुओं में शुद्ध वंशक्रम में समयुग्मजी किस प्रकार प्राप्त किये जा सकते हैं ?

- (1) एक ही नस्ल के असंबंधित पशुओं के संगम द्वारा  
(2) विभिन्न नस्लों के पशुओं के संगम द्वारा  
(3) विभिन्न प्रजातियों के पशुओं के संगम द्वारा  
(4) एक ही नस्ल के संबंधित पशुओं के संगम द्वारा

**Ans. 4**

**122.** Identify the wrong statement in context of heartwood. :

- (1) It is highly durable  
(2) It conducts water and minerals efficiently  
(3) It comprises dead elements with highly lignified walls  
(4) Organic compounds are deposited in it.

अंतः काष्ठ के संदर्भ में निम्नलिखित में गलत कथन चुनिए :

- (1) यह अत्यन्त टिकाऊ होती है  
(2) यह जल और खनिजों का चालन कुशलता से कर सकती है  
(3) इसमें अत्यन्त लिग्निनयुक्त भित्ति वाले मृत तत्व होते हैं  
(4) इसमें कार्बनिक यौगिक जमा हो जाते हैं

**Ans. 2**

**123.** Anaphase Promoting Complex (APC) is a protein degradation machinery necessary for proper mitosis of animal cells. If APC is defective in a human cell, which of the following is expected to occur ?

- (1) Chromosomes will be fragmented  
(2) Chromosomes will not segregate  
(3) Recombination of chromosome arms will occur  
(4) Chromosomes will not condense

ऐनाफेस प्रोमोटिंग कॉम्प्लेक्स (APC) जन्तु कोशिका में समसूत्री विभाजन के सुचारु रूप से होने के लिए आवश्यक प्रोटीन डीग्रेडेशन मशीनरी है। यदि मानव कोशिका में APC त्रुटिपूर्ण है तो निम्न क्या घटित होगा ?

- (1) गुणसूत्र खंडित हो जायेंगे (2) गुणसूत्र पृथक् नहीं होंगे  
(3) गुणसूत्र भुजाओं में पुनर्योजन होगा (4) गुणसूत्र संघनित नहीं होंगे

**Ans. 2**

**124.** Which of the following cell organelles is responsible for extracting energy from carbohydrates to form ATP ?

- (1) Ribosome (2) Chloroplast  
(3) Mitochondrion (4) Lysosome

निम्नलिखित में कौन सा एक कोशिकांग ए.टी.पी. बनाने के लिए कार्बोहाइड्रेट से ऊर्जा निकालने के लिए उत्तरदायी होता है ?

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

**Ans. 3**

**125.** Mycorrhizae are the example of :

- (1) Amensalism (2) Antibiosis  
(3) Mutualism (4) Fungistasis

कवक किसके उदाहरण है ?

- (1) एमन्सैलिज्म (2) प्रतिजीविता  
(3) सहोपकारिता (4) कवकरोधन

**Ans. 3**

**126.** Our of 'X' pairs of ribs in humans only ' Y' pairs are true ribes. Select the option that correctly represents values of X and Y and provides their explanation :

- (1) X = 12, Y = 5, True ribes are attached dorsally to vertebral column and sternum on the two ends  
(2) X = 24, Y = 7, True ribs are dorsally attached to vertebral column but are free on ventral side.  
(3) X = 24, Y = 12, True ribs are dorsally attached to vertebral column but are free on ventral side.  
(4) X = 12, Y = 7, True ribs are attached dorsally to vertebral column and ventrally to the sternum.

मानव की पसलियों के X युग्मों में से Y युग्म वास्तविक पसलियों के होते हैं। उचित विकल्प का चयन कीजिए जो X एवं Y की उचित संख्या को दर्शाता है और उसका स्पष्टीकरण करता है।

- (1) X = 12, Y = 5, वास्तविक पसलियाँ पृष्ठ भाग में कशेरुक दंड एवं उरोस्थि के साथ दो सिरों के साथ जुड़ी होती हैं  
(2) X = 24, Y = 7, वास्तविक पसलियाँ पृष्ठ भाग में कशेरुक दंड से जुड़ी होती हैं, लेकिन अधर भाग में मुक्त होती हैं।  
(3) X = 24, Y = 12, वास्तविक पसलियाँ पृष्ठ भाग में कशेरुक दंड से जुड़ी होती हैं, लेकिन अधर भाग में मुक्त होती हैं।  
(4) X = 12, Y = 7, वास्तविक पसलियाँ पृष्ठ भाग में कशेरुक दंड और अधर भाग में उरोस्थि के साथ जुड़ी होती हैं।

**Ans. 4**

**127.** In case of poriferans, the spongocoel is lined with flagellated cells called :

- (1) Oscula (2) Choanocytes  
(3) Mesenchymal cells (4) Ostia

पोरीफेरा में स्पंजगुहा कशाभ कोशिकाओं द्वारा आस्तरित होती हैं, जिन्हें कहते हैं;

- (1) ऑस्कुला (2) कोएनोसाइट (3) मीजनकाइमल कोशिका (4) ऑस्टिया

**Ans. 2**

**128.** Which one of the following statements is not valid for aerosols ?

- (1) They alter rainfall and monsoon patterns  
(2) They cause increased agricultural productivity  
(3) They have negative impact on agricultural  
(4) They are harmful to human health.

ऐरोसॉल के विषय में, निम्नलिखित में से कौनसा कथन मान्य नहीं है?

- (1) ये वर्षा और मानसून की पद्धति को परिवर्तित करते हैं।  
(2) इनके कारण कृषि उत्पादकता में बढ़ोतरी होती है  
(3) ये कृषि भूमि पर नकारात्मक प्रभाव डालते हैं  
(4) ये मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हैं

**Ans. 2**

**129.** A baby boy aged two year is admitted to play school and passes through a dental check - up. The dentist observed that the boy had twenty teeth. Which teeth were absent ?

- (1) Canines (2) Pre - molars  
(3) Molars (4) Incisors

एक दो वर्ष के शिशु को क्रीडा पाठशाला में प्रवेश दिलाया गया वहाँ दंत परीक्षण पर दंत चिकित्सक ने पाया कि शिशु के बीस दाँत थे। शिशु के कौन से दाँत अनुपस्थित थे?

- (1) रदनक (2) अग्र-चर्वणक (3) वर्चणक (4) कृतक

**Ans. 2**

**130.** Select the mismatch -

- (1) Cycas - Dioecious (2) Salvinia - Heterosporous  
(3) Equisetum - Homosporous (4) Pinus - Dioecious

निम्नलिखित में से बेमेल को चुनिए :

- (1) साइकस - एकलिंगाश्रयी (2) साल्विनिया - विषमबीजाणु  
(3) इक्वीसीटम - समबीजाणु (4) पाइनस - एकलिंगाश्रयी

**Ans. 4**

**131.** The morphological nature of the edible part of coconut is :

- (1) Cotyledon (2) Endosperm  
(3) Pericarp (4) Perisperm

नारियल के खाने वाले भाग की रूपात्मक प्रकृति क्या है?

- (1) बीजपत्र (2) भ्रूणपोष (3) फलभित्ति (4) परिभ्रूणपोष

**Ans. 2**



132. Double fertilization is exhibited by :

- (1) Algae (2) Fungi (3) Angiosperms (4) Gymnosperms

द्विनिषेचन किसके द्वारा प्रदर्शित किया जाता है?

- (1) शैवाल (2) कवक (3) आवृतबीजी (4) अनावृतबीजी

Ans. 3

133. Spliceosomes are not found in cells of :

- (1) Fungi (2) Animals  
(3) Bacteria (4) Plants

संबंधनकाय किसकी कोशिका में नहीं पाये जाते?

- (1) कवक (2) जन्तु (3) जीवाणु (4) पादप

Ans. 3

134. The association of histone H1 with a nucleosome indicates :

- (1) DNA replication is occurring.  
(2) The DNA is condensed into a Chromatin fibre  
(3) The DNA double helix is exposed  
(4) Transcription is occurring.

हिस्टोन H1 का केन्द्रिकाभ के साथ संबंध क्या निर्देशित करता है?

- (1) DNA प्रतिकृतियन हो रहा है। (2) DNA क्रोमैटिन रेशों में संघनित है।  
(3) DNA की द्विकुंडली अनावृत है। (4) अनुलेखन हो रहा है।

Ans. 2

135. The region of Biosphere Reserve which is legally protected and where no human activity is allowed is known as :

- (1) Buffer zone (2) Transition zone  
(3) Restoration zone (4) Core zone.

जैवमंडल संरक्षित क्षेत्र का वह भाग, जो कानूनी रूप से सुरक्षित है और जहाँ मानव की किसी भी गतिविधि की आज्ञा नहीं होती, वह क्या कहलाता है?

- (1) बफर क्षेत्र (2) पारगमन क्षेत्र (3) पुनःस्थापना क्षेत्र (4) क्रोड क्षेत्र

Ans. 4

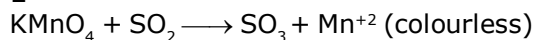
## [CHEMISTRY]

- 136.** Name the gas that can readily decolour is acidified  $\text{KMnO}_4$  solution:  
 (1)  $\text{SO}_2$  (2)  $\text{NO}_2$  (3)  $\text{P}_2\text{O}_5$  (4)  $\text{CO}_2$

उस गैस का नाम बताइये जो कि अम्लोक्त  $\text{KMnO}_4$  के विलयन को आसानी से रंगहीन कर देती है:

- (1)  $\text{SO}_2$  (2)  $\text{NO}_2$  (3)  $\text{P}_2\text{O}_5$  (4)  $\text{CO}_2$

**Sol. 1**



- 137.** Mechanism of a hypothetical reaction  $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightarrow 2 \text{XY}$  is given below:

(i)  $\text{X}_2 \rightarrow \text{X} + \text{X}$  (fast)

(ii)  $\text{X} + \text{Y}_2 \rightleftharpoons \text{XY} + \text{Y}$  (slow)

(iii)  $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightarrow \text{XY}$  (fast)

The overall order of the reaction will be:

- (1) 2 (2) 0 (3) 1.5 (4) 1

एक काल्पनिक अभिक्रिया  $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightarrow 2 \text{XY}$  की क्रियाविधि नीचे दी गई है:

(i)  $\text{X}_2 \rightarrow \text{X} + \text{X}$  (द्रुत)

(ii)  $\text{X} + \text{Y}_2 \rightleftharpoons \text{XY} + \text{Y}$  (धीमी)

(iii)  $\text{X}_2 + \text{Y}_2 \rightarrow \text{XY}$  (द्रुत)

अभिक्रिया की समग्र (कुल) कोटि होगी:

- (1) 2 (2) 0 (3) 1.5 (4) 1

**Sol. 3**

$$r = k[\text{X}][\text{Y}_2], \quad K_c = \frac{[\text{X}]^2}{[\text{X}_2]}$$

$$r = k^1 [\text{X}_2]^{1/2} [\text{Y}_2] \quad [\text{X}] = k_c^{1/2} [\text{X}_2]^{1/2}$$

- 138.** The element  $Z = 114$  has been discovered recently. It will belong to which of the following family/group and electronic configuration?

(1) Carbon family,  $[\text{Rn}] 5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^2$

(2) Oxygen family,  $[\text{Rn}] 5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^4$

(3) Nitrogen family,  $[\text{Rn}] 5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^6$

(4) Halogen family,  $[\text{Rn}] 5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^5$

एक तत्व  $Z = 114$  का हाल ही में आविष्कार हुआ है। यह निम्न में से किस परिवार/वर्ग तथा इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से संबंधित होगा?

(1) कार्बन परिवार,  $[\text{Rn}] 5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^2$

(2) ऑक्सीजन परिवार,  $[\text{Rn}] 5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^4$

(3) नाइट्रोजन परिवार,  $[\text{Rn}] 5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^6$

(4) हैलोजन परिवार,  $[\text{Rn}] 5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^5$

**Sol. 1**

- 139.** The heating of phenyl-methyl ethers with HI produces.

(1) Iodobenzene

(2) Phenol

(3) Benzene

(4) Ethyl Chlorides

फेनिल मेथिल ईथर को HI के साथ गर्म करने पर बनात है :

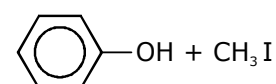
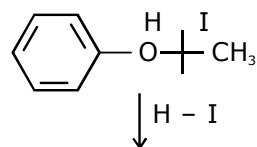
(1) आयडोबेंजीन

(2) फिनॉल

(3) बेंजीन

(4) ऐथिल क्लोराइड

**Sol. (2)**



Phenol

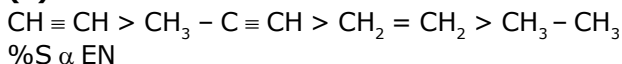
140. Which one is the correct order of acidity?

- (1)  $\text{CH} \equiv \text{CH} > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} > \text{CH}_2 = \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{CH}_3$   
 (2)  $\text{CH} \equiv \text{CH} > \text{CH}_2 \equiv \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} > \text{CH}_3 - \text{CH}_3$   
 (3)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 > \text{CH}_2 = \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} > \text{CH} \equiv \text{CH}$   
 (4)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} > \text{CH} \equiv \text{CH}$

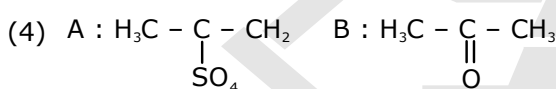
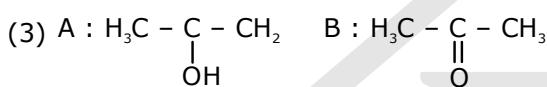
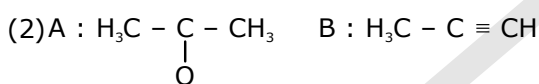
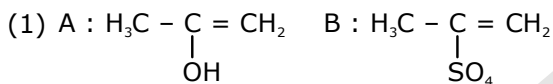
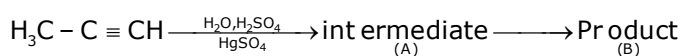
निम्न में से कौनसा अम्लता के लिये सही क्रम है?

- (1)  $\text{CH} \equiv \text{CH} > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} > \text{CH}_2 = \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{CH}_3$   
 (2)  $\text{CH} \equiv \text{CH} > \text{CH}_2 \equiv \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} > \text{CH}_3 - \text{CH}_3$   
 (3)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 > \text{CH}_2 = \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} > \text{CH} \equiv \text{CH}$   
 (4)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 > \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH} > \text{CH} \equiv \text{CH}$

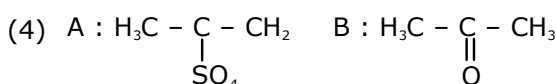
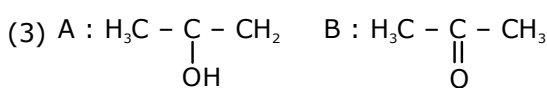
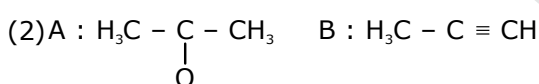
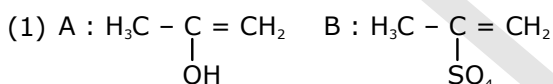
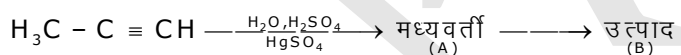
Sol. (1)



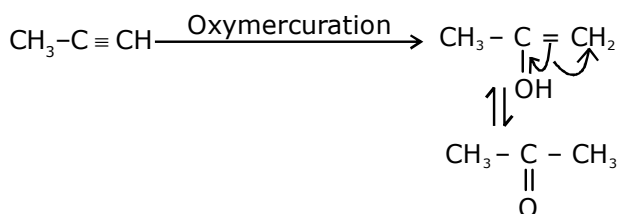
141. Predict the correct intermediate and product in the following reaction:



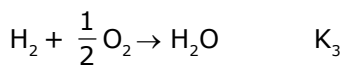
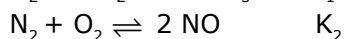
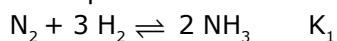
निम्न अभिक्रिया के लिये सही मध्यवर्ती एवं उत्पाद है?



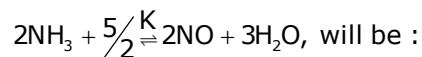
Sol. (3)



142. The equilibrium constants of the following are:

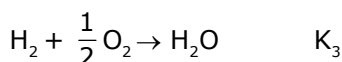
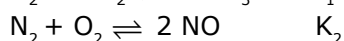
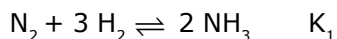


The equilibrium constant (K) of the reaction:

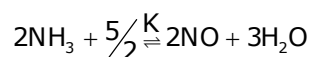


- (1)  $K_2K_3^3/K_1$       (2)  $K_2K_3/K_1$       (3)  $K_2^3K_3/K_1$       (4)  $K_1K_3^3/K_2$

निम्न साम्यवस्था स्थिरांक हैं:

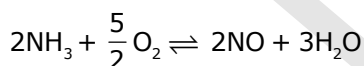
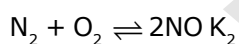
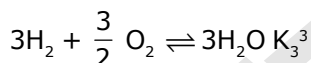
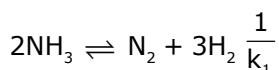


तो निम्न अभिक्रिया के लिये साम्यवस्था स्थिरांक (K) होगा:



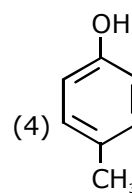
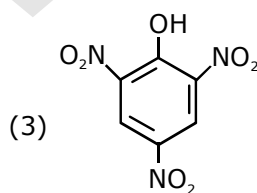
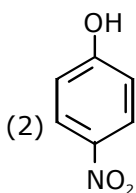
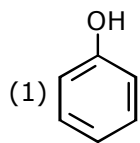
- (1)  $K_2K_3^3/K_1$       (2)  $K_2K_3/K_1$       (3)  $K_2^3K_3/K_1$       (4)  $K_1K_3^3/K_2$

Sol. 1

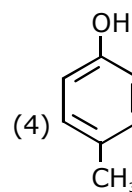
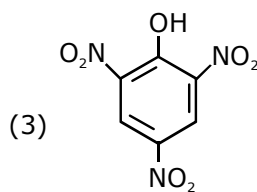
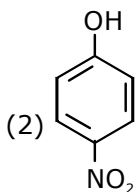
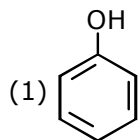


$$k = \frac{K_2K_3^3}{K_1}$$

143. Which one is the most acidic compound ?



निम्न में से कौनसा सार्वधिक अम्लीय यौगिक है?

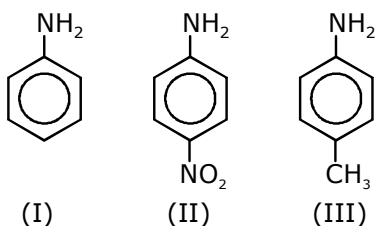


Sol. 3

Picric Acid

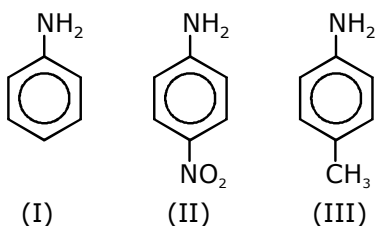
-M/-I α Acidic Streangth

144. The correct increasing order of basic strength for the following compound is :



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

निम्न यौगिकों की क्षारीय क्षमता का बढ़ता हुआ सही क्रम है:



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

Sol. 3

145. Ionic mobility of which of the following alkali metal ions is lowest when aqueous solution of their salts are put under an electric fields?

- (1) K                      (2) Rb                      (3) Li                      (4) Na

निम्न में से कौन से क्षारीय धातु आयनों की आयनिक गतिशीलता निम्नतम है जब इनके लवणों के जलीय विलयन को विद्युत क्षेत्र में रखा जाता है?

- (1) K                      (2) Rb                      (3) Li                      (4) Na

Sol. 3

146. The most suitable method of separation of 1 : 1 mixture of ortho and para - nitrophenols is :

- (1) Chromatography    (2) Crystallisation    (3) Steam distillation    (4) Sublimation

1 : 1 आर्थो एवं पैरा-नाइट्रोफिनॉल के मिश्रण के पथक्करण के लिये सबसे उचित विधि है:

- (1) वर्णलेखन (क्रोमेटोग्राफी)    (2) क्रिस्टलन              (3) प्रभाजी आसवन              (4) ऊर्ध्वपातन

Sol. 3

147.  $\text{HgCl}_2$  and  $\text{I}_2$  both when dissolved in water containing  $\text{I}^-$  ions the pair of species formed is :

- (1)  $\text{HgI}_2, \text{I}^-$               (2)  $\text{HgI}_4^{2-}, \text{I}_3^-$               (3)  $\text{Hg}_2\text{I}_2, \text{I}^-$               (4)  $\text{HgI}_2, \text{I}_3^-$

$\text{HgCl}_2$  एवं  $\text{I}_2$  दोनों को  $\text{I}^-$  आयन युक्त जल में घोलने पर बनने वाली स्पीशीज युग्म है:

- (1)  $\text{HgI}_2, \text{I}^-$               (2)  $\text{HgI}_4^{2-}, \text{I}_3^-$               (3)  $\text{Hg}_2\text{I}_2, \text{I}^-$               (4)  $\text{HgI}_2, \text{I}_3^-$

Sol. 2

148. Mixture of chloroxylenol and terpineol acts as :

- (1) antiseptic              (2) antipyretic              (3) antibiotic              (4) analgesic

क्लोरोजाइलिनाॉल तथा टर्पीनॉल का मिश्रण इस रूप में कार्य करता है:

- (1) पूतिरोधी              (2) ऐन्टीपायरेटिक              (3) प्रतिजैविक              (4) पीड़ाहारी

Sol. 1

Dettol in a mixture of chloroxylenol and terpinol

**149.** An example of a sigma bonded organometallic compound is :

- (1) Grignard' reagent (2) Ferrocene (3) Cobaltocene (4) Ruthenocene

सिग्मा आबंधित कार्बधात्विक यौगिक का उदाहरण है:

- (1) ग्रीन्यार अभिकर्मक (2) फेरोसीन (3) कोबाल्टोसीन (4) रूथिनोसीन

**Sol. 1**

**150.** A first order reaction has a specific reaction rate of  $10^{-2}\text{sec}^{-1}$ . How much time will it take for 20 g of the reactant of reduce to 5 g ?

- (1) 138.6 sec (2) 346.5 sec (3) 693.0 sec (4) 238.6 sec

एक प्रथम कोटि का विशिष्ट अभिक्रिया वेग  $10^{-2}\text{sec}^{-1}$  है। 20 g अभिकारक के 5 g तक होने में कितना समय लगेगा ?

- (1) 138.6 sec (2) 346.5 sec (3) 693.0 sec (4) 238.6 sec

**Sol. 1**

$$t = \frac{2.3}{K} \log \frac{a}{a-x}$$

$$= \frac{2.3}{10^{-2}} \log \frac{20}{5} = \frac{2.3 \times 0.6}{10^{-2}}$$

$$= 138 \text{ sec}$$

**151.** Match the interhalogen compound of column I with the geometry in column II and assign the correct code.

**Column I**

- (a)  $\text{XX}'$   
(b)  $\text{XX}'_3$   
(c)  $\text{XX}'_5$   
(d)  $\text{XX}'_7$

**Column II**

- (i) T-shape  
(ii) Pentagonal bipyramial  
(iii) Linear  
(iv) Square-pyramidal  
(v) Tetrahedral

Codes :

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

स्तम्भ I के अन्तरहैलोजन यौगिकों को इनके स्तम्भ II में ज्यामिती से मिलान का सही संकेत है ।

**स्तम्भ I**

- (a)  $\text{XX}'$   
(b)  $\text{XX}'_3$   
(c)  $\text{XX}'_5$   
(d)  $\text{XX}'_7$

**स्तम्भ II**

- (i) T-आकति  
(ii) पंचकोणीय द्विपिरिमिडी  
(iii) रेखीय  
(iv) वर्ग पिरैमिडी  
(v) चतुष्फलकीय

Codes :

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

**Sol. 1**

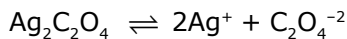
**152.** Concentration of the  $\text{Ag}^+$  ions in a saturated solution of  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  is  $2.2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ . Solubility product of  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  is :

- (1)  $2.66 \times 10^{-12}$       (2)  $4.5 \times 10^{-11}$       (3)  $5.3 \times 10^{-12}$       (4)  $2.42 \times 10^{-8}$

$\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  के संतप्त विलयन में  $\text{Ag}^+$  आयन की सान्द्रता  $2.2 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$  है।  $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$  का विलेयता गुणनफल है :

- (1)  $2.66 \times 10^{-12}$       (2)  $4.5 \times 10^{-11}$       (3)  $5.3 \times 10^{-12}$       (4)  $2.42 \times 10^{-8}$

**Sol. 3**



$$2s = 2.2 \times 10^{-4}$$

$$s = 1.1 \times 10^{-4}$$

$$K_{sp} = (2s)^2 + (s)$$

$$= (2.2 \times 10^{-4})^2 (1.1 \times 10^{-4})$$

$$= (2.2 \times 2.2 \times 1.1) \times 10^{-12}$$

$$= 5.324 \times 10^{-12}$$

**153.** In the electrochemical cell :

$\text{Zn}|\text{ZnSO}_4(0.01 \text{ M})||\text{CuSO}_4(1.0 \text{ M})|\text{Cu}$ , the emf of this daniel cell is  $E_1$ . When the concentration of  $\text{ZnSO}_4$  is changed to 1.0 M and that of  $\text{CuSO}_4$  changed to 0.01 M, the emf changes to  $E_2$ . From the

followings, which one is the relationship between  $E_1$  and  $E_2$  ? (Given,  $\frac{RT}{F}$ , 0.059)

- (1)  $E_1 < E_2$       (2)  $E_1 > E_2$       (3)  $E_2 = 0 \neq E_1$       (4)  $E_1 = E_2$

एक वैद्युत रसायन सैल :

$\text{Zn}|\text{ZnSO}_4(0.01 \text{ M})||\text{CuSO}_4(1.0 \text{ M})|\text{Cu}$ , इस डेनियल सैल का emf  $E_1$  है। जब  $\text{ZnSO}_4$  की सान्द्रता को 1.0 M तक परिवर्तित तथा  $\text{CuSO}_4$  की सान्द्रता को 0.01 M तक परिवर्तित किया जाता है तो emf में परिवर्तन  $E_2$  है। निम्न में से कौन सा  $E_1$  एवं

$E_2$  में संबंध है ? (दिया गया,  $\frac{RT}{F}$ , 0.059)

- (1)  $E_1 < E_2$       (2)  $E_1 > E_2$       (3)  $E_2 = 0 \neq E_1$       (4)  $E_1 = E_2$

**Sol. 2**

$$E_{\text{cell}} = E^\circ_{\text{cell}} + \frac{0.06}{2} \log \frac{[\text{Cu}^{+2}]}{[\text{Zn}^{+2}]}$$

$$E_{\text{cell}} = E^\circ_{\text{cell}} + 0.03 \log 100 = E^\circ_{\text{cell}} + 0.06$$

$$E_{\text{cell}2} = E^\circ_{\text{cell}} - 0.06$$

$$E_1 > E_2$$

**154.** Which of the following pairs of compounds is isoelectronic and isostructural ?

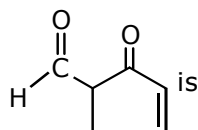
- (1)  $\text{TeI}_2, \text{XeF}_2$       (2)  $\text{IBr}_2^-, \text{XeF}_2$       (3)  $\text{IF}_3, \text{XeF}_2$       (4)  $\text{BeCl}_2, \text{XeF}_2$

निम्न में से किस यौगिक के युग्म समइलेक्ट्रॉनी एवं समसंरचनात्मक है ?

- (1)  $\text{TeI}_2, \text{XeF}_2$       (2)  $\text{IBr}_2^-, \text{XeF}_2$       (3)  $\text{IF}_3, \text{XeF}_2$       (4)  $\text{BeCl}_2, \text{XeF}_2$

**Sol. 2**

**155.** The IUPAC name of the compound

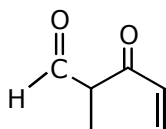


(1) 5-formylhex-2-en-3-one

(2) 5-methyl-4-xoohex-2-en-5-al

(3) 3-keto-2-methylhex-5-enal

(4) 3-keto-2-methylhex-4-enal



यौगिक का IUPAC नाम है :

- (1) 5-फॉर्मिलहेक्स-2-ईन-3-ऑन (2) 5-मेथिल-4-ऑक्सोहेक्स-2-ईन-5-एल  
(3) 3-किटो-2-मेथिलहेक्स-5-ईनएल (4) 3-किटो-2-मेथिलहेक्स-4-ईनएल

**Sol. 4**

**156.** Which one is the wrong statement ?

- (1) The uncertainty principle is  $\Delta E \times \Delta t \geq h/4\pi$   
(2) Half filled and fully filled orbitals have greater stability due to greater exchange energy, greater symmetry and more balanced arrangement  
(3) The energy of 2s orbital is less than the energy of 2p orbital in case of hydrogen like atoms.

(4) de-Broglie's wavelength is given by  $\lambda = \frac{h}{m\nu}$ , where m = mass of the particle,  $\nu$  = group velocity of the particle.

निम्न में से कौन सा कथन गलत है ?

- (1) अनिश्चितता सिद्धान्त के अनुसार  $\Delta E \times \Delta t \geq h/4\pi$   
(2) अर्द्धपूरित एवं पूरित कक्षकों का उच्च स्थायित्व उच्च विनिमय ऊर्जा, उच्च सममितिए अधिक संतुलित व्यवस्था के कारण है।  
(3) हाइड्रोजन जैसे परमाणुओं के लिये 2s कक्षक की ऊर्जा 2p कक्षक की ऊर्जा से कम होती है।  
(4) डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य है  $\lambda = \frac{h}{m\nu}$ , जहाँ m = कण का द्रव्यमान,  $\nu$  = कण का समूह वेग।

**Sol. 3**

for H atom  
Energy 2s = 2p

**157.** Which is the incorrect statement ?

- (1) Density decreases in case of crystals with Schottky's defect.  
(2) NaCl(s) insulator, silicon is semiconductor, silver is conductor, quartz is piezo electric crystal.  
(3) Frenkel defect is favoured in those ionic compounds in which sizes of cation and anions are almost equal.  
(4)  $\text{FeO}_{0.98}$  has non stoichiometric metal

निम्न में से कौन सा कथन असत्य है ?

- (1) क्रिस्टलों में शॉटकी दोष में घनत्व घटता है।  
(2) NaCl(s) विद्युतरোধी, सिलिकन अर्द्धचालक, सिल्वर चालक, क्वार्टज दाब विद्युत क्रिस्टल है।  
(3) फ्रेंकल दोष उन आयनिक पदार्थों द्वारा दिखाया जाता है जिसमें धनायन एवं ऋणायन के आकार लगभग समान होते हैं।  
(4)  $\text{FeO}_{0.98}$  में नॉनस्टाइकियोमिट्री धातु न्यूनता दोष है।

**Sol. 3**

Frenkel defect  
(fisher difference between size of (+) & (-))

**158.** The species, having bond angles of  $120^\circ$  is

- (1)  $\text{ClF}_3$  (2)  $\text{NCl}_3$  (3)  $\text{BCl}_3$  (4)  $\text{PH}_3$

स्पीशीज जिसमें आबंध कोण  $120^\circ$  है :

- (1)  $\text{ClF}_3$  (2)  $\text{NCl}_3$  (3)  $\text{BCl}_3$  (4)  $\text{PH}_3$

**Sol. 3**



159. For a given reaction,  $\Delta H = 35.5 \text{ kJ mol}^{-1}$  and  $\Delta S = 83.6 \text{ kJ}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ . The reaction is spontaneous at : (Assume that  $\Delta H$  and  $\Delta S$  do not vary with temperature)

- (1)  $T > 425 \text{ K}$  (2) all temperatures (3)  $T > 298 \text{ K}$  (4)  $T < 425 \text{ K}$

एक अभिक्रिया के लिये,  $\Delta H = 35.5 \text{ kJ mol}^{-1}$  तथा  $\Delta S = 83.6 \text{ kJ}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  है। अभिक्रिया किस तापमान पर स्वतः प्रवर्तित है ? (मान लीजिये  $\Delta H$  तथा  $\Delta S$  ताप से अप्रभावित है)

- (1)  $T > 425 \text{ K}$  (2) सभी तापों पर (3)  $T > 298 \text{ K}$  (4)  $T < 425 \text{ K}$

Sol. 1

$$T > \frac{\Delta H}{\Delta S}$$

$$T > \frac{35.5 \times 1000}{83.6}$$

$$T > 424.6 \text{ K}$$

$$T > 425 \text{ K}$$

160. Which of the following is a sink for CO ?

- (1) Micro organisms present in the soil (2) Oceans  
(3) Plants (4) Haemoglobin

निम्न में से कौन CO के लिये सिंक है ?

- (1) रेत में उपस्थित सूक्ष्म जीव (2) महासागर  
(3) पादप (4) हीमोग्लोबिन

Sol. 1

161. If molality of the dilute solution is doubled, the value of molal depression constant ( $K_f$ ) will be :

- (1) halved (2) tripled (3) unchanged (4) doubled

एक तनु विलयन की मोललता को दुगुना किया जाता है तो मोलल अवनमन स्थिरांक ( $K_f$ ) होगा :

- (1) आधा (2) तिगुना (3) अपरिवर्तित (4) दुगुना

Sol. 3

$$K_b = \frac{MRT_b^2}{1000 \Delta H_v}, K_f = \frac{MRT_f^2}{1000 \Delta H_f}$$

$$(K_b = \text{Unchanged}) \quad K_f = \text{unchanged}$$

162. Which of the following is dependent on temperature ?

- (1) Molarity (2) Mole fraction (3) Weight percentage (4) Molality

निम्न में से कौन ताप पर निर्भर है ?

- (1) मोलरता (2) मोल भिन्न (3) भार प्रतिशत (4) मोललता

Sol. 1

Molarity

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

- (1) The value of equilibrium constant is changed in the presence of a catalyst in the reaction at equilibrium.  
(2) Enzymes catalyse mainly bio-chemical reactions  
(3) Coenzymes increase the catalytic activity of enzyme.  
(4) Catalyst does not initiate any reaction.

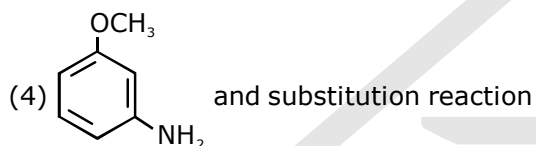
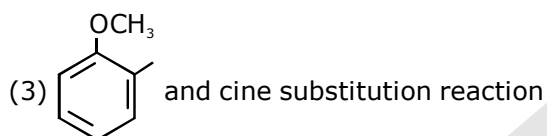
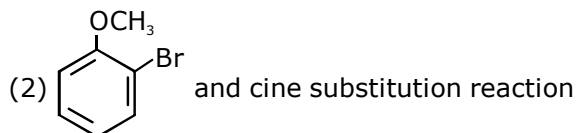
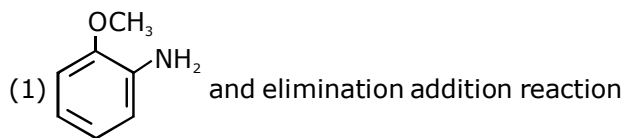
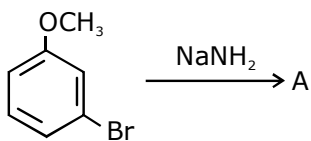
निम्न में से कौन सा कथन सही नहीं है ?

- (1) अभिक्रिया के साम्यवस्था में उत्प्रेरक की उपस्थिति में साम्यवस्था स्थिरांक का मान परिवर्तित होता है।  
(2) एन्जाइम मुख्यतः जैव रसायनिक अभिक्रियाओं को उत्प्रेरित करते हैं।  
(3) सह-एन्जाइम एन्जाइम की उत्प्रेरण क्रियाशीलता को बढ़ाते हैं।  
(4) उत्प्रेरक किसी भी अभिक्रिया को प्रारम्भ नहीं करता है।

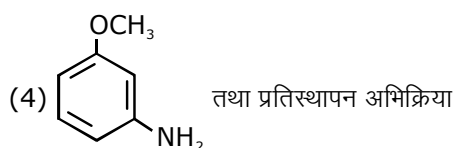
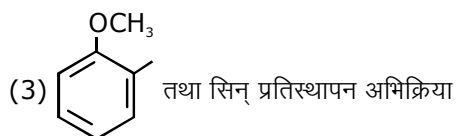
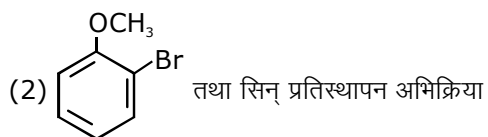
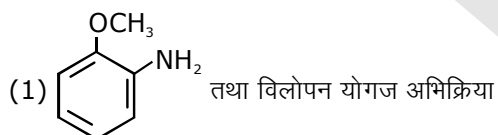
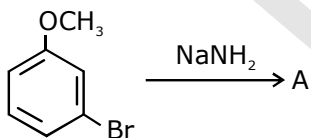
Sol. 1

Value or Eqb. constant is not changed by catalyst.

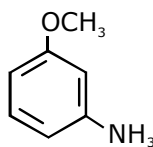
164. Identify A and predict the type of reaction



A को पहचानिये तथा अभिक्रिया के प्रकार को बताइये :



Sol. 4



substitution reaction

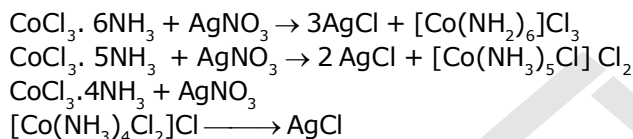
165. The correct order of the stoichiometries of AgCl formed when AgNO<sub>3</sub> in excess is treated with the complexes : COCl<sub>3</sub>.6 NH<sub>3</sub>, CoCl<sub>3</sub>. 5NH<sub>3</sub>, CoCl<sub>3</sub>. 4 NH<sub>3</sub> respectively is :

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

संकुलों COCl<sub>3</sub>.6 NH<sub>3</sub>, CoCl<sub>3</sub>. 5NH<sub>3</sub>, CoCl<sub>3</sub>. 4 NH<sub>3</sub> को आधिक्य में AgNO<sub>3</sub> के साथ क्रिया करवाने पर स्टॉइकियोमेट्री AgCl बनने का सही क्रम क्रमशः है :

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

Sol. 2



166. The correct statement regarding electrophile is :

- (1) Electrophile is a negatively charged species and can form a bond by accepting a pair of electrons from another electrophile  
 (2) Electrophiles are generally neutral species and can form a bond by accepting a pair of electrons from a nucleophile  
 (3) Electrophile can be either neutral or positively charged species and can form a bond by accepting a pair of electrons from a nucleophile  
 (4) Electrophile is a negatively charged species and can form a bond by accepting a pair of electrons from a nucleophile

इलेक्ट्रॉनस्नेही के लिये सही कथन है :

- (1) इलेक्ट्रॉनस्नेही ऋणात्मक आवेशित स्पीशीज है तथा दूसरे इलेक्ट्रॉनस्नेही से इलेक्ट्रॉन युग्म को ग्रहण करके आबंध बना सकता है ।  
 (2) इलेक्ट्रॉनस्नेही सामान्यतः उदासीन स्पीशीज है तथा नाभिकस्नेही से इलेक्ट्रॉन युग्म को ग्रहण करके आबंध बना सकता है ।  
 (3) इलेक्ट्रॉनस्नेही उदासीन या धनात्मक आवेशित स्पीशीज है तथा नाभिकस्नेही से इलेक्ट्रॉन युग्म को ग्रहण करके आबंध बना सकते हैं ।  
 (4) इलेक्ट्रॉनस्नेही ऋणात्मक आवेशित स्पीशीज है तथा नाभिकस्नेही से इलेक्ट्रॉन युग्म को ग्रहण करके आबंध बना सकता है

Sol. 3

167. A gas is allowed to expand in a well insulated container against a constant external pressure of 2.5 atm from an initial volume of 2.50 L to a final volume of 4.50 L. The change in internal energy  $\Delta U$  of the gas in joules will be :

- (1) -500 J (2) -505 J (3) +505 J (4) 1136.25 J

एक गैस का अच्छे रोधी पात्र में 2.5 atm स्थिर बाह्य दाब के विरुद्ध प्रारम्भिक आयतन 2.50 L से अन्तिम आयतन 4.50 L तक प्रसार किया जाता है। गैस की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन  $\Delta U$ , जूल में होगा :

- (1) -500 J (2) -505 J (3) +505 J (4) 1136.25 J

Sol. 2

$$\Delta E = q + w$$

$$q = 0 \quad w = -p_{\text{ex}} \Delta V$$

$$\Delta E = -505 \text{ J}$$

$$= -5 \times 101$$

$$= -505 \text{ J}$$

168. Which of the following reaction is appropriate for converting acetamide to methanamine ?

- (1) Hoffmann hypobromamide reaction (2) Stephens reaction  
(3) Gabriels phthalimide synthesis (4) Carbylamine reaction

ऐसीटऐमाइड का मेथिल ऐमीन में रूपान्तरण के लिये निम्न में से कौन सी अभिक्रिया उचित है ?

- (1) हॉफमान हाइपोब्रोमेमाइड अभिक्रिया (2) स्टीफेन अभिक्रिया  
(3) गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण (4) कार्बिलऐमीन अभिक्रिया

Sol. 1

169. With respect to the conformers of ethane, which of the following statements is true ?

- (1) Bond angle changes but bond length remains same  
(2) Both bond angle and bond length change  
(3) Both bond angles and bond length remains same  
(4) Bond angle remains same but bond length changes

एथेन के संरूपों के लिये निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1) आबंध कोण परिवर्तित होता है जबकि आबंध लम्बाई अपरिवर्तित है।  
(2) आबंध कोण एवं आबंध लम्बाई दोनों ही परिवर्तित है।  
(3) आबंध कोण एवं आबंध लम्बाई दोनों ही अपरिवर्तित है।  
(4) आबंध कोण अपरिवर्तित है जबकि आबंध लम्बाई परिवर्तित होती है।

Sol. 3

170. In which pair of ions both the species contain S-S bond ?

- (1)  $S_2O_6^{2-}, S_2O_3^{2-}$  (2)  $S_2O_7^{2-}, S_2O_8^{2-}$  (3)  $S_4O_6^{2-}, S_2O_7^{2-}$  (4)  $S_2O_7^{2-}, S_2O_3^{2-}$

निम्न में से कौन से आयन युग्म में दोनों स्पीशीज में S-S आबंध है ?

- (1)  $S_2O_6^{2-}, S_2O_3^{2-}$  (2)  $S_2O_7^{2-}, S_2O_8^{2-}$  (3)  $S_4O_6^{2-}, S_2O_7^{2-}$  (4)  $S_2O_7^{2-}, S_2O_3^{2-}$

Sol. 1

171. It is because of inability of  $ns^2$  electrons of the valence shell to participate in bonding that :

- (1)  $Sn^{2+}$  is oxidising while  $Pb^{4+}$  is reducing  
(2)  $Sn^{2+}$  and  $Pb^{2+}$  are both oxidising and reducing  
(3)  $Sn^{4+}$  is reducing while  $Pb^{4+}$  is oxidising  
(4)  $Sn^{2+}$  is reducing while  $Pb^{4+}$  is oxidising

आबंधन में संयोजी कोष के  $ns^2$  इलेक्ट्रॉनों के भागीदारी की असक्षमता के कारण होता है :

- (1)  $Sn^{2+}$  ऑक्सीकृत होता है जबकि  $Pb^{4+}$  अपचयित  
(2)  $Sn^{2+}$  एवं  $Pb^{2+}$  दोनों ही ऑक्सीकृत एवं अपचयित होते हैं  
(3)  $Sn^{4+}$  अपचयित होता है जबकि  $Pb^{4+}$  ऑक्सीकृत  
(4)  $Sn^{2+}$  अपचयित होता है जबकि  $Pb^{4+}$  ऑक्सीकृत

Sol. 4

172. Correct increasing order for the wavelengths of absorption in the visible region for the complexes of  $Co^{3+}$  is:

- (1)  $[Co(H_2O)_6]^{3+}, [Co(en)_3]^{3+}, [Co(NH_3)_6]^{3+}$  (2)  $[Co(H_2O)_6]^{3+}, [Co(NH_3)_6]^{3+}, [Co(en)_3]^{3+}$   
(3)  $[Co(NH_3)_6]^{3+}, [Co(en)_3]^{3+}, [Co(H_2O)_6]^{3+}$  (4)  $[Co(en)_3]^{3+}, [Co(NH_3)_6]^{3+}, [Co(H_2O)_6]^{3+}$

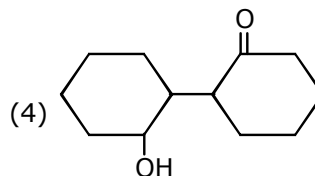
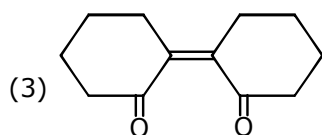
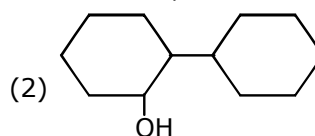
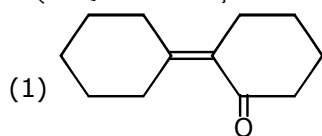
$Co^{3+}$  के संकुलों के लिये दृश्य में अवशोषण तरंगदैर्घ्य का बढ़ता हुआ सही क्रम है:

- (1)  $[Co(H_2O)_6]^{3+}, [Co(en)_3]^{3+}, [Co(NH_3)_6]^{3+}$  (2)  $[Co(H_2O)_6]^{3+}, [Co(NH_3)_6]^{3+}, [Co(en)_3]^{3+}$   
(3)  $[Co(NH_3)_6]^{3+}, [Co(en)_3]^{3+}, [Co(H_2O)_6]^{3+}$  (4)  $[Co(en)_3]^{3+}, [Co(NH_3)_6]^{3+}, [Co(H_2O)_6]^{3+}$

Sol. 4



साइक्लोहेक्सेनॉन का एल्डोल संघनन के बाद गर्म करने पर निम्न में से कौनसा उत्पाद बनेगा?



**Sol. 1**

**175.** Which one of the following pairs of species have the same bond order?

- (1)  $O_2$ ,  $NO^+$                       (2)  $CN^-$ ,  $CO$                       (3)  $N_2$ ,  $O_2^-$                       (4)  $CO$ ,  $NO$

निम्न में से किस स्पीशीज के युग्म का आबंध कोटि समान है?

- (1)  $O_2$ ,  $NO^+$                       (2)  $CN^-$ ,  $CO$                       (3)  $N_2$ ,  $O_2^-$                       (4)  $CO$ ,  $NO$

**Sol. 2**

**176.** Extraction of gold and silver involves leaching with  $CN^-$  ion. Silver is later recovered by:

- (1) distillation    (2) zone refining  
(3) displacement with Zn    (4) liquation

सोने एवं चाँदी के निष्कर्षण में  $CN^-$  आयन से निष्कालन होता है। चाँदी को बाद में पुनः प्राप्त इसके द्वारा किया जाता है:

- (1) आसवन    (2) मंडल परिष्करण  
(3) Zn से विस्थापन    (4) द्रावगलन परिष्करण

**Sol. 3**

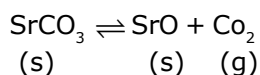
**177.** A 20 litre container at 400K contains  $CO_2(g)$  at pressure 0.4 atm and an excess of SrO (neglect the volume of solid SrO). The volume of the container is now decreased by moving the movable piston fitted in the container. The maximum volume of the container, when pressure of  $CO_2$  attains its maximum value, will be:

- (Given that:  $SrCO_3(s) \rightleftharpoons SrO(s) + CO_2(g)$ ,  $K_p = 1.6 \text{ atm}$ )  
(1) 10 litre                      (2) 4 litre                      (3) 2 litre                      (4) 5 litre

एक 20 लीटर के पात्र में  $CO_2(g)$  400K एवं 0.4 atm दाब पर तथा आधिक्य में SrO (SrO के आयतन को नगण्य माने) है। पात्र का आयतन इसमें उपस्थित चल पिस्टन से कम किया जाता है। जब पात्र में  $CO_2$  के दाब का मान उच्चतम होगा तब पात्र का उच्चतम आयतन होगा:

- (दिया गया:  $SrCO_3(s) \rightleftharpoons SrO(s) + CO_2(g)$ ,  $K_p = 1.6 \text{ atm}$ )  
(1) 10 लीटर                      (2) 4 लीटर                      (3) 2 लीटर                      (4) 5 लीटर

**Sol. 4**



$$K_p = P_{CO_2}$$

$$1.6 \text{ atm} = P_{CO_2}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{0.4 \times 20}{400} = \frac{1.6 \times V_2}{400}$$

$$V_2 = \frac{0.4 \times 20}{1.64} = 5$$

$$V_2 = 5L$$

178. Pick out the correct statement with respect to  $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$  :
- (1) It is  $\text{sp}^3\text{d}^2$  hybridised and tetrahedral (2) It is  $\text{d}^2\text{sp}^3$  hybridised and octahedral  
 (3) It is  $\text{dsp}^2$  hybridised and square planar (4) It is  $\text{sp}^3\text{d}^2$  hybridised and octahedral

$[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$  के लिये सही कथन बताइये :

- (1) यह  $\text{sp}^3\text{d}^2$  संकरित तथा चतुष्फलकीय है। (2) यह  $\text{d}^2\text{sp}^3$  संकरित तथा अष्टफलकीय है।  
 (3) यह  $\text{dsp}^2$  संकरित तथा वर्ग समतलीय है। (4) यह  $\text{sp}^3\text{d}^2$  संकरित तथा अष्टफलकीय है।

Sol. 2

179. The reason for greater range of oxidation states in actinoids is attributed to:

- (1) actinoid contraction  
 (2) 5f, 6d and 7s levels having comparable energies  
 (3) 4f and 5d levels being close in energies  
 (4) the radioactive nature of actinoids

ऐक्टिनॉयडों में ऑक्सीकरण अवस्था का परास अधिक होने का कारण है।

- (1) ऐक्टिनॉयड आकुंचन  
 (2) 5f, 6d तथा 7s स्तरों की समतुल्य ऊर्जा  
 (3) 4f एवं 5d स्तरों की ऊर्जाएँ आस पास में  
 (4) ऐक्टिनॉयडों की रेडियोऐक्टिव प्रकृति

Sol. 2

180. Which of the following statements is not correct?

- (1) Ovalbumin is a simple food reserve in egg-white  
 (2) Blood proteins thrombin and fibrinogen are involved in blood clotting  
 (3) Denaturation makes the proteins more active  
 (4) Insulin maintains sugar level in the blood of a human body

निम्न में से कौनसा कथन सही नहीं है?

- (1) ऑवलबुमीन अण्डे की सफेदी में एक खाद्य संग्रह है।  
 (2) रक्त प्रोटीन थ्रोम्बिन एवं फिब्रिनोजन का योगदान रक्त का थक्का बनाने में है।  
 (3) विकृतीकरण प्रोटीन को अधिक सक्रिय करते हैं।  
 (4) इंसुलीन मानव शरीर रक्त में शर्करा के स्तर को बनाये रखता है।

Sol. 3