



At Examination Centre only the candidate taking this Examination is authorised to break the seal of this booklet after the Invigilator grants permission. The candidate must wait for the permission of the Invigilator for breaking the seal of the questions booklet. Permission to break the seal of this question booklet must not be granted before the scheduled start time of the examination. Read instructions carefully before breaking the seal of this booklet.

परीक्षा केन्द्र पर केवल इस परीक्षा दे रहा परीक्षार्थी ही पर्यवेक्षक की अनुमति देने के बाद इस पुस्तिका की सील तोड़ने के लिये अधिकृत है। परीक्षार्थी को इस पुस्तिका की सील तोड़ने हेतु पर्यवेक्षक की अनुमति का इंतजार करना चाहिए। इस पुस्तिका की सील तोड़ने हेतु परीक्षा के प्रारम्भ होने के निर्धारित समय से पूर्व अनुमति नहीं दी जानी चाहिये। इस पुस्तिका की सील तोड़ने के पहले निर्देश ध्यानपूर्वक पढ़ें।

**Booklet Sr. No. पुस्तिका क्रमांक-**  
**Paper (B) : Physics, Chemistry and Biology**

**Set Code**

**S**

**Date : 27-07-2014**

**Duration: 3 Hours**

**Max. Marks : 800**

This booklet contains 80 printed pages having 200 questions. On receipt of question booklet, the candidate should ensure that it contains all 80 pages and 200 questions. The candidate should report discrepancy, if any, to the Invigilator within 10 minutes of receiving the question booklet. The Invigilator, if necessary, shall take appropriate action for replacement of defective question booklet of same set code. Any complaint made by the candidate after the specified time of 10 minutes will not be entertained.

इस पुस्तिका में 80 मुद्रित पृष्ठ हैं जिसमें 200 प्रश्न हैं। प्रश्न पुस्तिका प्राप्त होने पर परीक्षार्थी जांच कर सुनिश्चित कर लें कि इसमें सभी 80 पृष्ठ तथा 200 प्रश्न हैं। किसी प्रकार की विसंगति होने पर परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र पुस्तिका प्राप्त करने के 10 मिनट के अंदर पर्यवेक्षक को इसकी सूचना दें। पर्यवेक्षक आवश्यक होने पर दोषपूर्ण प्रश्न-पत्र पुस्तिका समान सेट कोड की पुस्तिका से बदलने हेतु समुचित कार्यवाही करेंगे। परीक्षार्थी द्वारा निर्धारित समयावधि 10 मिनट के बाद शिकायत प्राप्त होने पर उस पर विचार नहीं किया जायेगा।

The questions are set in English as well as in Hindi. In case of difference in English and Hindi versions, the English version will be treated as correct versions.

प्रश्न अंग्रेजी के साथ-साथ हिन्दी भाषा में भी दिये गये हैं। हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपांतरणों में किसी प्रकार का अंतर पाये जाने की स्थिति में अंग्रेजी रूपांतरण को ही सही माना जायेगा।

**Entries to be filled in by the Candidate निम्नांकित प्रविष्टियाँ परीक्षार्थी द्वारा भरी जानी है :**

Roll Number (in figure) अनुक्रमांक (अंकों में) \_\_\_\_\_

Roll Number (in words in English) अनुक्रमांक (शब्दों में अंग्रेजी भाषा में) \_\_\_\_\_

Roll Number (in words in Hindi) अनुक्रमांक (शब्दों में हिन्दी भाषा में) \_\_\_\_\_

Name in English नाम अंग्रेजी भाषा में) \_\_\_\_\_

Name in Hindi नाम हिन्दी भाषा में) \_\_\_\_\_

Date दिनांक \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Singnature of Candidate  
परीक्षार्थी के हस्ताक्षर

\_\_\_\_\_

Singnature of Invigilator -1  
पर्यवेक्षक -1 के हस्ताक्षर

\_\_\_\_\_

Singnature of Invigilator -2  
पर्यवेक्षक -2 के हस्ताक्षर

1. The question paper is in the form of a test booklet containing 200 (two hundred) questions. Each question has 4 options marked (a), (b), (c) and (d) of which only one is correct.
2. The Answer Sheet is in the form of Optical Mark Reader (OMR). This will be supplied to the candidate with the question paper booklet. The OMR Answer Sheet is in triplicate, made of self-carboned paper. The candidate should not fold, tear, tamper, mutilate or harm in any other manner the test booklet/OMR sheet or part thereof.
3. The candidate should write Roll No. and full name in English and Hindi both languages, and other details only at the appropriate place provided in the questions booklet and the OMR Answer Sheet. It should not be written anywhere else.

1. प्रश्न पत्र परीक्षण पुस्तिका के रूप में है जिसमें 200 (दो सौ) प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के साथ 4 विकल्प (a), (b), (c) और (d) दिये गये हैं जिसमें से एक ही सही है।
2. उत्तर पत्र ऑप्टिकल मार्क रीडर (OMR) के रूप में है। यह परीक्षार्थी को प्रश्न पत्र परीक्षण पुस्तिका के साथ दिया जायेगा। OMR उत्तर पत्र स्व-कार्बनयुक्त कागज की बनी तनी प्रतियों में है। परीक्षार्थी को प्रश्न-पत्र परीक्षण पुस्तिका/OMR उत्तर पत्र अथवा इनके किसी भाग को मोड़ना, फाड़ना, छेड़छाड़ कर नष्ट करना अथवा किसी भी अन्य प्रकार से नुकसान पहुंचाना चाहिए।
3. परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक अंकों में तथा अनुक्रमांक व पूरा नाम शब्दों में अंग्रेजी व हिन्दी भाषा में व अन्य विवरण प्रश्न-पत्र परीक्षण पुस्तिका तथा OMR उत्तर पत्र पर निश्चित स्थान पर लिखें। ये किसी अन्य स्थान पर नहीं लिखा जाना चाहिये।

Other instructions contid. on last pg.

अन्य निर्देश के लिए अन्तिम पृष्ठ देखें

## PHYSICS

1. What is the mode of heat transfer by which a hot cup of coffee loses most of its heat ?  
 (a) conduction (b) convection  
 (c) evaporation (d) radiation
- गर्म काफी के कप में ठंडा होने में ऊष्मा का अधिकांश क्षय किस विधि द्वारा होता है ?  
 (a) चालन (b) संवहन  
 (c) वाष्पन (d) विकिरण

Ans. (d)

Sol. Through radiation mainly

2. Two sample of air A and B having same composition and initially at same temperature  $T$ , pressure  $P$  and volume  $V$  are taken.

A and B are be made to undergo following process :

**Case 1 :** A and B are compressed from volume  $V$  to volume  $V/2$ . A is compressed isothermally while B is compressed adiabatically. The final perssure are  $P_{AC}$  and  $P_{BC}$  respectively.

**Case : 2** A and B are allowed to undergo expansion from volume  $V$  to volume  $2V$ . A undergoes while B undergoes abiabatic expansion. The final pressure of A and B are  $P_{AE}$  and  $P_{BE}$  respectively.

वायु के दो नमूनों A तथा B का संघटन एकसा है, तथा इन का प्रारंभिक, ताप  $T$ , दाब  $P$  तथा आयतन  $V$  है।

इन दोनों नमूनों को निम्नांकित प्रक्रमों से गुजारा जाता है।

**प्रथम स्थिति में :** A को समतापी तथा B को रूदोष्म रूप से संपीडित कर उनका आयतन  $V$  से  $V/2$  किया जाता है।

इस प्रकम में उनका अंतिम दाब क्रमशः  $P_{AC}$  तथा  $P_{BC}$  हो जाता है

**द्वितीय स्थिति में :** A में समतापी तथा B में रूदोष्म प्रसार होता है, जिससे दोनों का आयतन  $V$  से  $2V$  हो जाता है। तब A तथा B का अंतिम दाब क्रमशः  $P_{AE}$  तथा  $P_{BE}$  होता है।

तो, निम्नांकित में से कौन सा सत्य है ?

(a)  $P_{AC} = P_{BC}$  and तथा  $P_{AE} = P_{BE}$

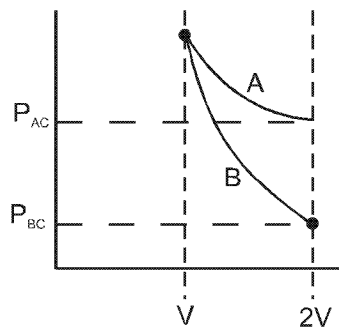
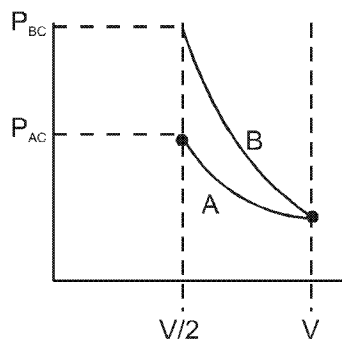
(b)  $P_{AC} = P_{AE}$  and तथा  $P_{BC} = P_{BE}$

(c)  $P_{AC} > P_{BC}$  and तथा  $P_{AE} < P_{BE}$

(d)  $P_{AC} < P_{BC}$  and तथा  $P_{AE} > P_{BE}$

Ans. (d)

Sol.



3. A heat engine employing a Carnot cycle with an efficiency of  $\eta = 10\%$  is used as a refrigerating maching, the thermal reservoirs being the same. The refrigerating efficiency  $\epsilon$  is

कॉर्नाट चक्र का उपयोग करते हुए एक ऊष्मा इंजन की दक्षता  $\eta = 10\%$  है इसका प्रशीतक (रेफिजरेटिंग) मशीन की भांति उपयोग किया जाता है। इस प्रक्रिया में स्रोत (रिजर्वायर) वही रहता है। तो, प्रशीतन की दक्षता  $\epsilon$  होगी

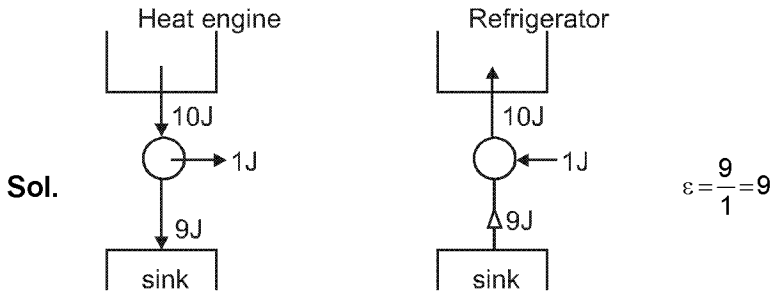
(a) 12

(b) 8

(c)  $\frac{1}{10}$

(d) 9

Ans. (d)



4. A flask contains argon and chlorine in the ratio 3 : 1 by mass. The temperature of the mixture is 300 K. If atomic mass of argon = 39.9 u, and molecular mass of chlorine = 70.9u, then the ratio of average kinetic energy per molecule of argon to chlorine gas is

एक फ्लास्क में आर्गन तथा क्लोरीन का द्रव्यमान 3 : 1 के अनुपात में है। इस मिश्रण का ताप 300 K है। यदि आर्गन का परमाणु द्रव्यमान = 39.9 u तथा क्लोरीन का अणु द्रव्यमान = 70.9 u है तो, आर्गन तथा क्लोरीन की प्रति परमाणु औसत गतिज ऊजाओं का क्रमशः अनुपात होगा।

- (a) 1 : 1 (b) 3 : 1  
(c) 1 : 3 (d) 39.9 : 70.9

Ans. (a)

Sol. KE average is dependent on temp. only not on nature of gas. so ans.(a)

5. A particle is oscillating freely with a natural frequency  $\omega_0$  and amplitude a. It is later subjected to a damping force proportional to its velocity and keeps oscillating with a frequency  $\omega$ . Which of the following statement is true. ?

- (a)  $\omega = \omega_0$  and the amplitude is not affected  
(b)  $\omega < \omega_0$  and the amplitude decreases with time  
(c)  $\omega < \omega_0$  and the amplitude remains the same  
(d)  $\omega = \omega_0$  and the amplitude keep decreasing with time

मुक्त दोलन करते हुए एक कण की स्वाभिक आवृत्ति  $\omega_0$  तथा आयाम a है। इस पर एक अवमंदक बल आरोपित किया जाता है जो कण के वेग के समानुपाती है। इस के प्रभाव से यह कण  $\omega$  आवृत्ति से दोलन करता है। तो निम्नांकित में से कौन सा कथन सही सत्य है ?

- (a)  $\omega = \omega_0$  तथा आयाम अप्रभावित रहता है।  
(b)  $\omega < \omega_0$  तथा आयाम समय के साथ कम होता रहता है।  
(c)  $\omega < \omega_0$  तथा आयाम वही रहता है  
(d)  $\omega = \omega_0$  तथा आयाम समय के साथ कम होता रहता है

Ans. (b)

Sol.  $\omega < \omega_0$  & amplitude will decrease with time

6. A proton and a deuteron moving with equal kinetic energies enter perpendicularly in a region of magnetic field B. If  $r_p$  and  $r_d$  are the radii of circular paths taken by proton and deuteron respectively,

the ratio  $\frac{r_d}{r_p}$  would be

समान गतिज ऊर्जा से गति करते हुए, एक प्रोटॉन तथा एक ड्यूटेरॉन, B तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र के प्रदेश में, एक दूसरे की लम्बवत् दिशा में, प्रवेश करते हैं। यदि चुम्बकीय क्षेत्र में इनके वृत्ताकार पथों की त्रिज्यायें क्रमशः  $r_p$

तथा  $r_d$  हो तो  $\frac{r_d}{r_p}$  का मान होगा।

- (a)  $2\sqrt{2}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (c)  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$  (d) 2

Ans. [Bonus/b]

Sol.  $R = \frac{mv}{qB} = \frac{\sqrt{2mK}}{qB}$

$$\frac{R_p}{R_d} = \frac{\sqrt{m}}{e} \frac{e}{\sqrt{2m}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

so  $\frac{R_d}{R_p} = \sqrt{2}$  (None of the given answers)

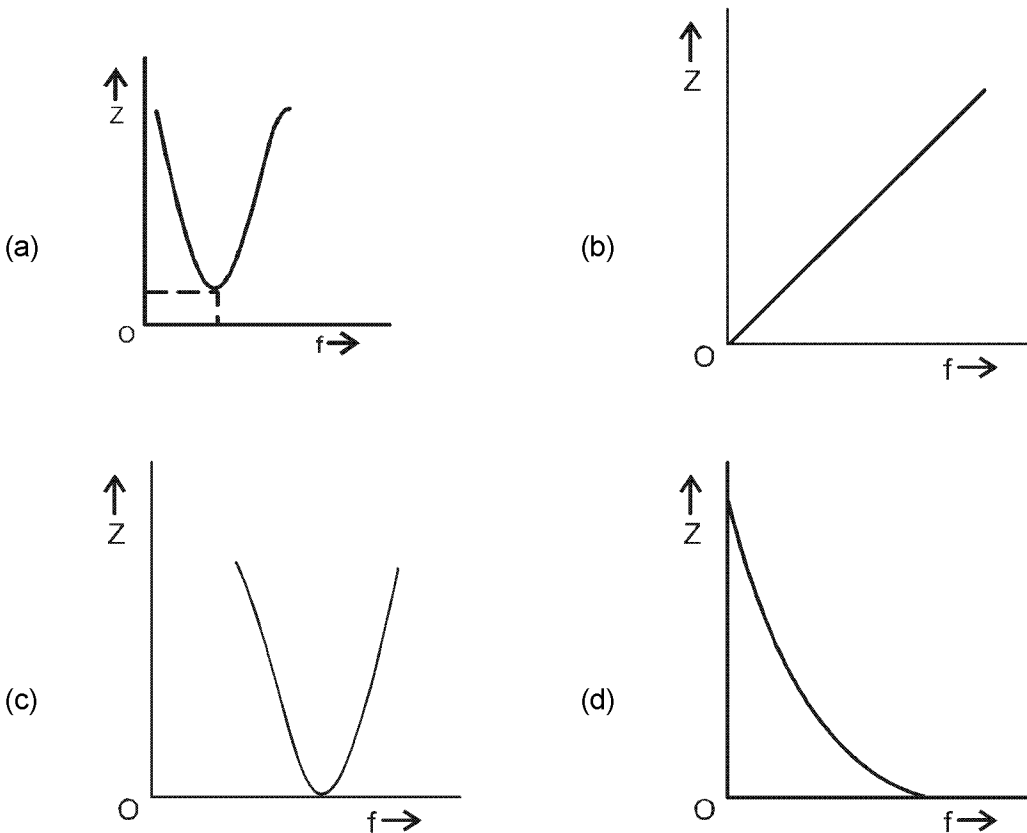
7. Two inductance coils of inductance  $L_1$  and  $L_2$  are kept at sufficiently large distance apart. On connecting them in parallel their equivalent inductance will be  
 दो प्रेरक कुंडलियों के प्रेरकत्व  $L_1$  तथा  $L_2$  है। इनको एक दूसरे से पर्याप्त दूरी पर रखा गया है। इन्हें समान्तर क्रम में जोड़ने पर, इनका तुल्य प्रेरकत्व होगा।

- (a)  $\frac{L_1 + L_2}{L_1 L_2}$       (b)  $\frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$       (c)  $L_1 + L_2$       (d)  $\sqrt{L_1 L_2}$

Ans. (b)

Sol.  $L_{eq}$  in parallel, is given by  $L_{eq} = \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$

8. A series LCR circuit is connected to a.c. source of variable frequency 'f'. The graphical representation of variation of impedance 'z' of the circuit with frequency f will be  
 एक श्रेणी LCR परिपथ को परिवर्ती आवृत्ति 'f' के a.c. स्रोत से जोड़ा जाता है। आवृत्ति 'f' के साथ प्रतिबाधा 'z' के परिवर्तन सही दर्शाने वाला ग्राफ है।



Ans. (a)

Sol.  $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$  as  $f \uparrow \Rightarrow X_L \uparrow, X_C \downarrow$  so. ans (a)

9. The electric vector of an electromagnetic wave in vacuum is represented by  $\vec{E} = 6.3\hat{j}\text{V/m}$ . The frequency of the wave is 20 MHz and it is propagating along the positive z-direction. At this point magnetic vector  $\vec{B}$  is

निर्वात में किसी विद्युत चुम्बकीय तरंग का विद्युत सदिश  $\vec{E} = 6.3\hat{j}\text{V/m}$  द्वारा निरूपित किया जाता है। यह तरंग + z दिशा के अनुदिश गमन कर रही है तथा इसकी आवृत्ति 20 MHz है तो, इस बिन्दु पर, चुम्बकीय सदिश  $\vec{B}$  का मान होगा।

- (a)  $-2.1 \times 10^{-8} \hat{i}\text{T}$       (b)  $+2.1 \times 10^{-8} \hat{i}\text{T}$       (c)  $+4.0 \times 10^{-8} \hat{i}\text{T}$       (d)  $-18.9 \times 10^{-8} \hat{i}\text{T}$

Ans. (a)

Sol.  $\vec{E} = 6.3\hat{j}$  (v/m)

$f = 20$  MHz

direction of propagation =  $\hat{k} \parallel (\vec{E} \times \vec{B})$

$$\begin{aligned} \text{then } \vec{B} &= \frac{E}{c}(-\hat{i}) = \frac{6.3}{3 \times 10^8} \text{T}(-\hat{i}) \\ &= 2.1 \times 10^{-8} \text{T}(-\hat{i}) \end{aligned}$$

10. A single-slit diffraction pattern is obtained using a beam of red light. if the red light is replaced by blue light which one of the following observations is true ?

- (a) no change in diffraction pattern  
(b) diffraction fringes become narrower and crowded together  
(c) diffraction fringes become broader and further apart  
(d) diffraction pattern disappears

लाल रंग के प्रकाश पुंज से उपयोग से, एकल झिरी द्वारा एक विवर्तन पैटर्न प्राप्त किया जाता है। यदि लाल रंग के प्रकाश के स्थान पर नीले रंग के प्रकाश का उपयोग किया जाय तो, निम्नांकित प्रेक्षणों में से कौन सा सत्य होगा?

- (a) विवर्तन पैटर्न अपरिवर्तित होगा  
(b) विवर्तन फ्रिंजे संकीर्ण तथा पास पास हो जायेंगी।  
(c) विवर्तन फ्रिंजे चौड़ा तथा दूर दूर हो जायेगी  
(d) विवर्तन पैटर्न लुप्त (अदृश्य) हो जायेगा।

Ans. (b)

Sol. Width of - maximas  $\propto \lambda$  so. ans. (b)

11. The transition from state  $n = 4$  to  $b = 3$  in a hydrogen like atom results in ultraviolet radiation. Infrared radiation may be obtained in the transition

किसी हाइड्रोजन परमाणु में,  $n = 4$  स्तर से  $n = 3$  स्तर तक संक्रमण (गिरने) से पराबैंगनी विकिरण उत्सर्जित होते हैं। तो, अवरक्त विकिरण प्राप्त हो सकते हैं यदि, संक्रमण हो स्तर

- (a)  $2 \rightarrow 1$       (b)  $3 \rightarrow 2$       (c)  $4 \rightarrow 2$       (d)  $5 \rightarrow 4$

Ans. (d)

Sol. photon of lesser energy will be produce and it will be of IR radiation so. (d) will be the answer.

12. In a sample of radioactive material, what percentage of the initial number of active nuclei will during one mean life

किसी रेडियोएक्टिव पदार्थ के एक नमूने (प्रतिदर्श) में, एक औसत आयु के दौरान, प्रारंभिक सक्रिय (एक्टिव) नाभिकों का कितना प्रतिशत क्षयित होगा ?

- (a) 63%      (b) 50%      (c) 77%      (d) 88.2%

Ans. (a)

Sol.  $T_{av} = \frac{1}{\lambda}$  will then  $N = N_0(1 - e^{-1}) = 0.37\%$

so 63% decay will take place.

13. A nucleus of mass  $M + \Delta m$  is at rest and decays into two daughter nuclei of 'c'. The speed of daughter nuclei is

$M + \Delta m$  द्रव्यमान का एकनभिक विरामावस्था में है। यह बराबर द्रव्यमान  $\frac{M}{2}$ , के दो विघटनज (डॉटर) नाभिकों में क्षयित (विघटित) हो जाता है। प्रकाश की चाल 'C' है। तो, विघटनज (डॉटर) नाभिकों की चाल होगी।

(a)  $c\sqrt{\frac{\Delta m}{M + \Delta m}}$       (b)  $c\frac{\Delta m}{M + \Delta m}$       (c)  $c\sqrt{\frac{2\Delta m}{M}}$       (d)  $c\sqrt{\frac{\Delta m}{M}}$

Ans. (c)

Sol.  $(\Delta m C^2) = \frac{1}{2}\left(\frac{M}{2}\right)v^2 \times 2$

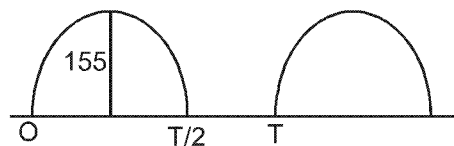
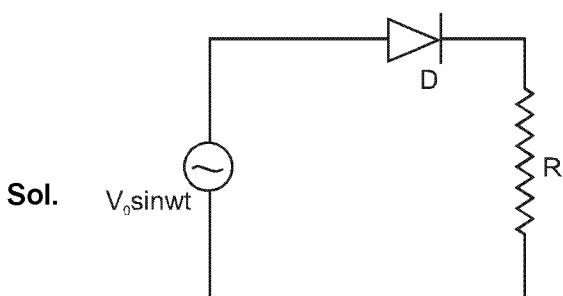
so  $v = \sqrt{\frac{2\Delta m c^2}{M}}$

14. A sinusoidal voltage of peak to peak value of 310 V is connected in series with a diode and a load resistance R so that Half-wave rectification occurs. If the diode has a negligible forward resistance, the root mean square voltage across the load resistance is

310 शिखर मान के एक ज्यावक्रीय वोल्टता को एक डायोड तथा लोड प्रतिरोध R से श्रेणीक्रम में जोड़ने पर अर्ध-तरंग दिष्टकरण प्राप्त होता है, तो लोड के सिरों के बीच वोल्टता का वर्ग माध्य मूल होगा।

(a) 310 V      (b) 155 V      (c) 109.5 V      (d) 77.5

Ans. (d)



$V_{rms} = \left(\frac{V_0}{2}\right) = \frac{155}{2} = 77.5 \text{ volt}$

$V_0 = \frac{310}{2} = 155 \text{ volt.}$

15. In a common emitter amplifier using output resistance of 5000 ohm and input resistance of 2000 ohm, if the peak value of input signal voltage is 10 mV and  $\beta = 50$  then the calculated power gain will be

किसी उभयनिष्ठ उत्सर्जक (C.E.) प्रवर्धक में, निर्गत प्रतिरोध 5000 ओम निवेश सिग्नल वोल्टता का शिखर मान 10 mV हो और  $\beta = 50$  तो, परिकल्पित शक्ति लाभ का मान होगा।

(a)  $6.25 \times 10^3$       (b) 1.4      (c) 62.5      (d)  $2.5 \times 10^4$

Ans. (a)

Sol. Power gain = current gain x voltage gain

Voltage gain =  $\beta \frac{R_{out}}{R_{in}} = \frac{5}{2} \times 50$

so. Power gain =  $50 \times 50 \times \frac{5}{2} = \frac{12500}{2} = 6250$

16. Two metal wires having conductivities  $\sigma_1$  and  $\sigma_2$  respectively have same dimensions. If they are connected in series the effective conductivity of the combination is
- धातु के दो तारों का विस्तार (लम्बाई-चौड़ाई) एकसा है इनकी चालकतायें क्रमशः  $\sigma_1$  तथा  $\sigma_2$  हैं। इनको श्रेणी क्रम में जोड़ने पर, संयोजन की प्रभावी चालकता होगी।

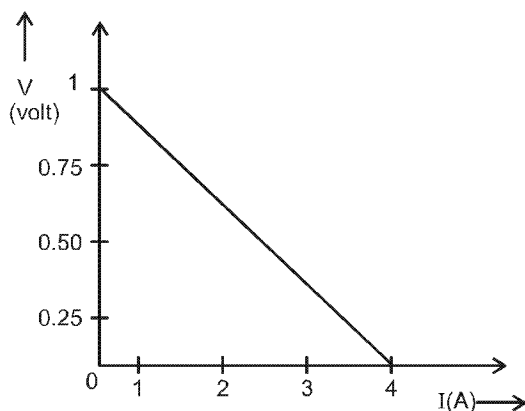
(a)  $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$       (b)  $\frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$       (c)  $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{\sigma_1 \sigma_2}$       (d)  $\frac{2\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$

Ans. (d)

Sol. In series  $R = R_1 + R_2 \Rightarrow \frac{2l}{\sigma A} = \frac{l}{\sigma_1 A} + \frac{l}{\sigma_2 A} \Rightarrow \frac{2}{\sigma} = \frac{1}{\sigma_1} + \frac{1}{\sigma_2}$

so.  $\frac{2}{\sigma} = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{\sigma_1 \sigma_2}$  so  $\sigma = \frac{2\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$

17. The figure shows a graph of current (I) flowing through a cell against its terminal voltage (V). The emf and internal resistance of this cell are
- आरेख में किसी सेल की टर्मिनल वोल्टता (V) तथा उससे प्रवाहित विद्युत धारा (I) के बीच ग्राफ दर्शाया गया है। तो, सेल का विद्युत वाहक बल तथा आंतरिक प्रतिरोध क्रमशः होंगे



(a) 1 V ; 0.25  $\Omega$       (b) 1 V ; 4  $\Omega$       (c) 1 V ; 1  $\Omega$       (d) 0.25 V ; 0.25  $\Omega$

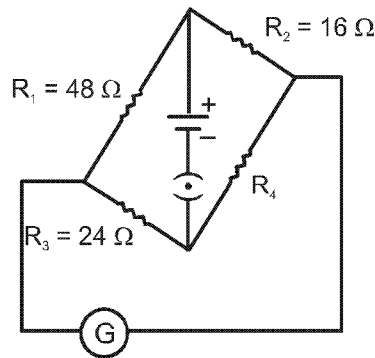
Ans. (a)

Sol.  $V = \varepsilon - ir$  so y- intercept =  $\varepsilon = 1$  V

slope =  $-r = -\frac{1}{4}$

so  $r = 0.25 \Omega$

18. A 'Wheatstone Bridge' circuit has been set up as shown. The resistor  $R_4$  is an ideal carbon. The resistor  $R_4$  is an ideal carbon resistance (tolerance = 0%) having bands of colours black, yellow and brown marked on it. The galvanometer, in this circuit, would show a 'null point' when another ideal carbon resistance  $X$  is connected across  $R_4$ , having bands of colours यहाँ आरेख में दर्शाये गये अनुसार एक व्हीटस्टोन ब्रिज बनाया गया है। इसमें  $R_4$  एक आदर्श कार्बन प्रतिरोधक (0% सह्यता) है। जिसमें काले, पीले तथा भूरे रंग की पट्टियाँ बनी हैं। परिपथ में जुड़े गैल्वेनोमीटर में शून्य विक्षेप के लिये एक आदर्श कार्बन प्रतिरोधक  $X$  को  $R_4$  के साथ संयोजित करना पड़ता है। तो, 'X' में धारियों के रंगों का क्रम, तथा  $R_4$  के साथ इसका संयोजन होगा



- (a) black, brown, black, is put in parallel with  $R_4$   
 (b) black, brown, brown, is put in parallel with  $R_4$   
 (c) brown, black, brown, is put in parallel with  $R_4$   
 (d) black, brown, black, is put in parallel with  $R_4$   
 (a) काला, भूरा, काला तथा  $R_4$  के साथ समान्तर पार्श्व क्रम में  
 (b) काला, भूरा, भूरा तथा  $R_4$  के साथ समान्तर क्रम में  
 (c) भूरा, काला, भूरा तथा  $R_4$  के साथ श्रेणी क्रम में  
 (d) काला, भूरा, काला तथा  $R_4$  के साथ श्रेणी क्रम में

Ans. (d)

Sol.  $R_4 = 40 \Omega$ , in balanced condition

$$R_1 R_4' = R_2 R_3$$

$$\text{so } R_4' = \frac{16 \times 24}{48} = 8 \Omega$$

$$\text{so. } 8 = \frac{40R}{40+R} \Rightarrow 8R + 320 = 40R$$

$$\text{so. } R = 10 \Omega = \text{Black, brown, brown in parallel with } R_4$$

19. A particle of charge 'q' and mass 'm' move in a circular orbit of radius 'r' with frequency 'v'. The ratio of the magnetic moment to angular momentum is 'm' द्रव्यमान के एक कण पर 'q' आवेश है। यह कण 'r' त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में 'v' आवृत्ति से परिक्रमण कर रहा है। तो, चुम्बकीय आघूर्ण का कोणीय आघूर्ण से अनुपात होगा

- (a)  $\frac{2q^v}{m}$  (b)  $\frac{q^v}{2m}$  (c)  $\frac{q}{2mr}$  (d)  $\frac{q}{2m}$

Ans. (b)

Sol. Ratio of  $\frac{\mu}{L} = \frac{q}{2m}$



20. A rectangular loop of length 20 cm, along y - axis and breadth 10 cm along z - axis carries a current of 12 A. If a uniform magnetic field  $(0.3 \hat{i} + 0.4 \hat{j})$  acts on the loop, the torque acting on it is
- (a)  $9.6 \times 10^{-4}$  Nm along x - axis  
 (b)  $9.6 \times 10^{-3}$  Nm along y - axis  
 (c)  $9.6 \times 10^{-2}$  Nm along z - axis  
 (d)  $9.6 \times 10^{-3}$  Nm along z - axis

एक आयताकार पाश (लूप) की y-अक्ष के अनुदिश लम्बाई 20 cm तथा z-अक्ष के अनुदिश चौड़ाई 10 cm है। इससे 12 A की धारा प्रवाहित हो रही है। यदि इस पर  $(0.3 \hat{i} + 0.4 \hat{j})$  का एक समान चुम्बकीय क्षेत्र आरोपित हो तो, इस पर कार्यरत बल आघूर्ण (टॉर्क) होगा

- (a)  $9.6 \times 10^{-4}$  Nm, x - अक्ष के अनुदिश  
 (b)  $9.6 \times 10^{-3}$  Nm, y - अक्ष के अनुदिश  
 (c)  $9.6 \times 10^{-2}$  Nm, z - अक्ष के अनुदिश  
 (d)  $9.6 \times 10^{-3}$  Nm, z - अक्ष के अनुदिश

Ans. (c)

Sol. Area of loop =  $20 \times 10 = 200 \text{ cm}^2$   
 $= 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$

$\vec{A} = (2 \times 10^{-2} \text{ m}^2) \hat{i}$  (as loop is in yz plane).

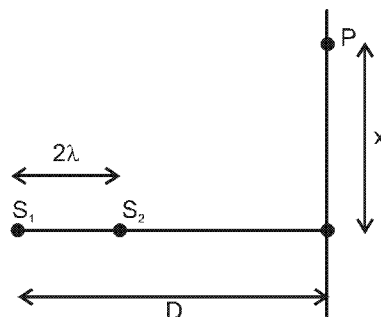
so.  $\vec{\tau} = \vec{M} \times \vec{B} = i(\vec{A} \times \vec{B}) = 1$

$= 12 \times 2 \times 10^{-2} (\hat{i}) \times (0.3 \hat{i} + 0.4 \hat{j})$

$= 12 \times 2 \times 0.4 \times 10^{-2} \times 10^{-2} (\hat{k}) = 9.6 \times 10^{-2} \hat{k} \text{ (Nm)}$

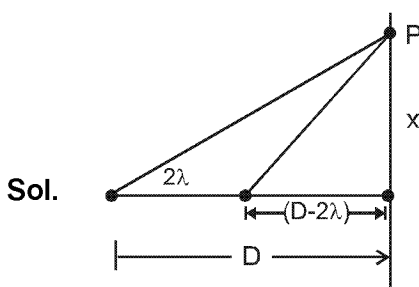
21. Two coherent sources  $S_1$  and  $S_2$  having same phase, emit light of wavelength  $\lambda$ . The separation between  $S_1$  and  $S_2$  is  $2\lambda$ . The light is collected on a screen placed at a distance  $D \gg \lambda$  from slit  $S_1$ , as shown in figure. Find the minimum distance so that the intensity at P is equal to intensity at O.

एक ही कला में, दो कला संबद्ध स्रोत  $S_1$  तथा  $S_2$ ,  $\lambda$  तरंगदैर्घ्य का प्रकाश उत्सर्जित करते हैं।  $S_1$  तथा  $S_2$  का पृथक्कन (दूरी)  $2\lambda$  है। आरेख में दर्शाये गये अनुसार  $S_1$  झिरी (स्रोत) से D-दूरी पर स्थित एक पर्दे पर प्रकाश को प्राप्त किया जाता है ( $D \gg \lambda$ )। तो, वह न्यूनतम दूरी क्या होगी, ताकि, बिन्दु P तथा O पर प्रकाश की तीव्रता समान हो।



- (a)  $\frac{D}{\sqrt{2}}$  (b)  $\sqrt{2}D$  (c)  $\frac{D}{\sqrt{3}}$  (d)  $D\sqrt{3}$

Ans. (d)



$$\sqrt{D^2 + x^2} - \sqrt{x^2 + (D - 2\lambda)^2} = \lambda$$

$$\sqrt{x^2 + D^2} - \lambda = \sqrt{x^2 + (D - 2\lambda)^2}$$

$$x^2 + D^2 + \lambda^2 - 2\lambda \sqrt{x^2 + D^2} = x^2 + D^2 + 4\lambda^2 - 4\lambda D$$

$$2\lambda \sqrt{x^2 + D^2} = -3\lambda^2 + 4\lambda D$$

$$4(x^2 + D^2) = (4D - 3\lambda)^2 \approx 16 D^2$$

$$x^2 + D^2 = 4 D^2$$

$$x^2 = 3D^2$$

$$x = \sqrt{3}D$$

22. Distance stars are viewed with the help of an astronomical telescope. The angular separation between two stars which can be just resolved by the telescope.

- (a) Is independent of the diameter of the aperture of the telescope  
 (b) increases with the increases in the diameter of the aperture of the telescope  
 (c\*) decreases with the increase in the diameter of the telescope aperture  
 (d) increases quadritically with the diameter of the telescope aperture

दूर स्थित तारों (स्टार) को एक दूरदर्शक की सहायता से देखा जा रहा है। दो तारों के बीच का कोणीय पार्थक्य (सैपरेशन), जिसका दूरदर्शक द्वारा विभेदन (रैजोल्यूशन) किया जा सकता है, वह

- (a) दूरदर्शक के द्वारक के व्यास पर निर्भर नहीं करता  
 (b) दूरदर्शक के द्वारक के व्यास में वृद्धि होने पर बढ़ जाता है  
 (c) दूरदर्शक के द्वारक के व्यास में वृद्धि होने पर कम हो जाता है  
 (d) दूरदर्शक के द्वारक के व्यास के साथ द्विघाती रूप में बढ़ता है

Ans. (c)

Sol.  $RP = \frac{a}{1.22\lambda} = \frac{1}{\Delta\theta}$

so  $\Delta\theta \propto \frac{1}{a}$

23. A thin convex lens of refractive index 1.5 is placed in a liquid with refractive index 2.0. Then power of the lens in air is 10 D. Then in the liquid its power will be

वायु में 10 D क्षमता के एक पतले लेंस का अपवर्तनांक 1.5 है। इसे 2.0 अपवर्तनांक के द्रव में डुबाने पर इसकी क्षमता हो जायेगी।

- (a) 20 D (b) 10 D (c) -10 D (d) -5 D

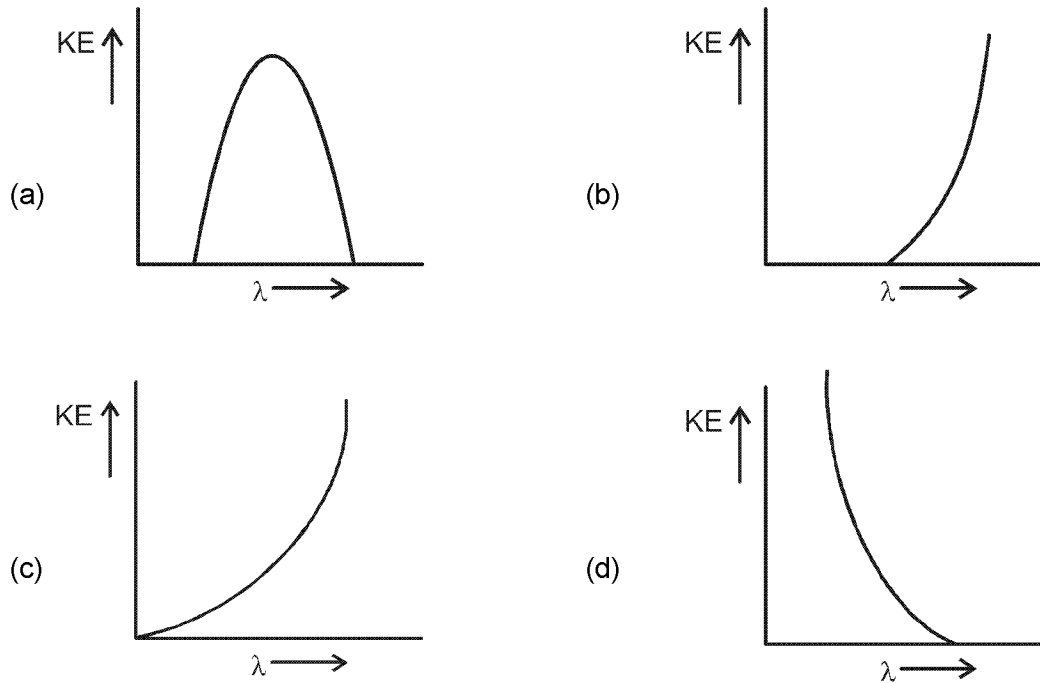
Ans. (d)

Sol.  $10 = \frac{1}{2} \times \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

$$P = \left( \frac{3}{4} - 1 \right) \left\{ \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right\} = -\frac{1}{4} \times \left( \frac{1}{P_2} - \frac{1}{P_2} \right) = \frac{10}{2} = -5\Delta$$

24. The angle voluate of photocell is kept fixed. The wavelength ( $\lambda$ ) of the light falling o the cathode is gradually changed. The maximum kinetic energy (K.E.) of the photoelectrons emitted varies with  $\lambda$  as

एक फोटो सेल (प्रकाश-विद्युत सेल) के एनोड की वोल्टता को स्थिर रखते हुए, कॅथोड पर आपतित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ( $\lambda$ ) को क्रमशः परिवर्तित किया जाता है। तो, उत्सर्जित प्रकाश विद्युत इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा (K.E.) के,  $\lambda$  के साथ परिवर्तन को कौनसा ग्राफ (आलेख) सही (ठीक) दर्शाता है?



Ans. (d)

Sol.  $KE = \left( \frac{hc}{\lambda} - \phi \right)$

$\lambda < \lambda_0$  for photo emission to take place  
so as  $\lambda \downarrow \Rightarrow KE \uparrow$

25. A photon of wavelength  $\lambda$  (less than threshold wavelength  $\lambda_0$ ) is incident on a metal surface of work function  $W_0$ . The de Broglie wavelength of the ejected electron of mass 'm' is किसी धातु का कार्य फलन  $W_0$  है। इसके पृष्ठ पर  $\lambda$  तरंगदैर्घ्य ( $\lambda$  का मान देहली तरंगदैर्घ्य  $\lambda_0$  से कम है), का फोटॉन आपतित होता है। तो 'm' द्रव्यमान के, उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य होगी

(a)  $h \left[ 2m \left( \frac{hc}{\lambda} - W_0 \right) \right]$  (b)  $2m \left( \frac{hc}{\lambda} - W_0 \right)$  (c)  $\frac{h}{\sqrt{2m \left( \frac{hc}{\lambda} - W_0 \right)}}$  (d)  $h \sqrt{2m \left( \frac{hc}{\lambda} - W_0 \right)}$

Ans. (c)

Sol.  $\frac{P^2}{2m} = \left( \frac{hc}{\lambda} - \omega_0 \right)$

$P = \sqrt{2m \left( \frac{hc}{\lambda} - \omega_0 \right)}$

so.  $\lambda = \frac{h}{P} = \frac{h}{\sqrt{2m \left( \frac{hc}{\lambda} - \omega_0 \right)}}$

26. A particle of mass  $m$  is moving in an uniform circular motion. The momentum of the particle is  
 (a) Constant over the entire path  
 (b) Constantly changes and direction of change is along the tangent  
 (c) Constantly changes and direction of change is along the radial direction  
 (d) Constantly changes and direction of change is along a direction which is the instantaneous vector sum of the radial and tangential direction

$m$  द्रव्यमान का एक कण किसी वृत्ताकार पथ में एक समान गति कर रहा है। तो, इसका संवेग

- (a) पूरे मार्ग (पथ) पर स्थिर (अचर) रहता है  
 (b) लगातार परिवर्तित होता रहता है और परिवर्तन की दिशा पथ की स्पर्श रेखा के अनुदिश होती है  
 (c) लगातार त्रिज्यीय (अरीय) दिशा के अनुदिश परिवर्तित होता रहता है  
 (d) लगातार परिवर्तित होता रहता है और परिवर्तन की दिशा त्रिज्यीय (अरीय) तथा स्पर्श रेखीय दिशाओं का ताक्षणिक सदिश योग होती है

Ans. (c)

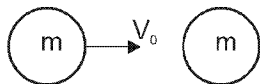
Sol. Rate of change of momentum is force which is in radial direction in uniform circular motion, so ans. (c)

27. A ball of mass ' $m$ ' moving with the velocity  $v$  collides head on with another ball of mass  $m$  at rest, If the coefficient of restitution is  $e$ , then the ratio of the velocities of the first and second ball after the collision is

' $m$ ' द्रव्यमान की एक बॉल (गेंद) की वेग  $v$  के साथ चलने वाले  $m$  द्रव्यमान की ही विरामावस्था में स्थित, एक अन्य बॉल से सम्मुख टक्कर होती है। यदि, प्रत्यानयन (रेस्टिट्यूशन) गुणांक  $e$  हो तो टक्कर के पश्चात् पहली तथा दूसरी बॉल के वेगों में अनुपात होगा।

- (a)  $\frac{1-e}{1+e}$                       (b)  $\frac{1+e}{1-e}$                       (c)  $\frac{1+e}{2}$                       (d)  $\frac{1-e}{2}$

Ans. (a)



Sol.



$$V_0 = V_1 + V_2 \quad \Rightarrow \quad 2V_2 = (1+e)V_0$$

$$eV_0 = V_2 - V_1 \quad \Rightarrow \quad 2V_1 = (1-e)V_0$$

so.  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1-e}{1+e}$

28. A box of mass 1 kg is pulled through 1 m along a level floor by a horizontal force of 8 N. The box is then raised vertically on to a bench 2m high. If  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ , the total work done on the box is  
 1 kg द्रव्यमान के एक बॉक्स को 1 m तक खींचा जाता है। फिर इस बॉक्स को ऊर्ध्वाधर 2m ऊँचाई तक एक बेंच तक उठा लिया जाता है। यदि  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  हो तो, बॉक्स पर किया गया कुल कार्य होगा

- (a) 18 J                      (b) 28 J                      (c) 8 J                      (d)  $\sqrt{8^2 + 20^2}$  J

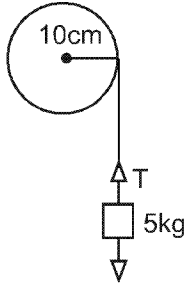
Ans. (a)

Sol. work =  $8 \times 1 + 1 \times 10 \times 2 = 28 \text{ J}$   
 (=  $Fx + mgh$ )

29. A wheel and an axle is made to rotate about a horizontal axis with the help of a body of mass 5 kg attached to a string wound around the axle. The radius of the axle is 10 cm. The body falls vertically through 5 m in 10 s starting from rest. The moment of inertia of the wheel and axle is एक व्हील तथा एक्सल (पहिया व धुरी) पर एक रस्सी लिपटी है और रस्सी के मुक्त सिरे पर 5 kg द्रव्यमान का एक पिंड बंधा है। जिससे इस व्हील तथा एक्सल को घुमाया जा रहा है। एक्सल (धुरी) की त्रिज्या 10 cm है। विरामावस्था से प्रारम्भ होकर यह पिंड 10 s में 5 m ऊर्ध्वाधर दिशा में गिरता है तो, व्हील तथा एक्सल का जड़त्व आघूर्ण होगा

- (a) 3.85 kg m<sup>2</sup>      (b) 4.85 kg m<sup>2</sup>      (c) 5.85 kg m<sup>2</sup>      (d) 2.85 kg m<sup>2</sup>

Ans. [Bonus/b]  
Sol.



$$50 - T = 5a \quad (1)$$

$$TR = I_{oc} = I_a/R \quad (2)$$

$$I_a = TR^2$$

$$\text{Now, } 5 = \frac{1}{2}a \times 10 \times 10 \quad \text{so } a = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ m/sec}^2$$

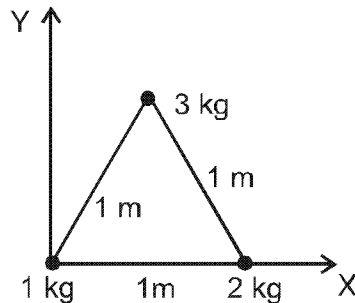
$$\text{so, } 50 - T = 0.5$$

$$\text{so } T = 50 - 0.5 = 49.5$$

$$\text{so } I \times 0.1 = \frac{49.5}{10 \times 10}$$

$$\text{so } I = 4.95 \text{ kg m}^2 \quad \text{None of the answer given.}$$

30. Three particles of masses 1 kg, 2 kg and 3 kg are placed at the corners of an equilateral triangle of side 1.0 m as shown in the fig. The coordinates of the centre of masses of the system are तीन कणों का द्रव्यमान क्रमशः 1 kg, 2 kg तथा 3 kg है। इनको 1.0 m भुजा के एक समबाहु त्रिभुज के तीन कोनों पर, आरेख में दर्शाये गये अनुसार रखा जाता है। तो, इस निकाय के द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांक होंगे



(a)  $\left(\frac{7}{12}m, \frac{\sqrt{3}}{4}m\right)$

(b)  $\left(\frac{1}{2}m, \frac{\sqrt{3}}{4}m\right)$

(c)  $\left(\frac{3}{12}m, \frac{1}{4}m\right)$

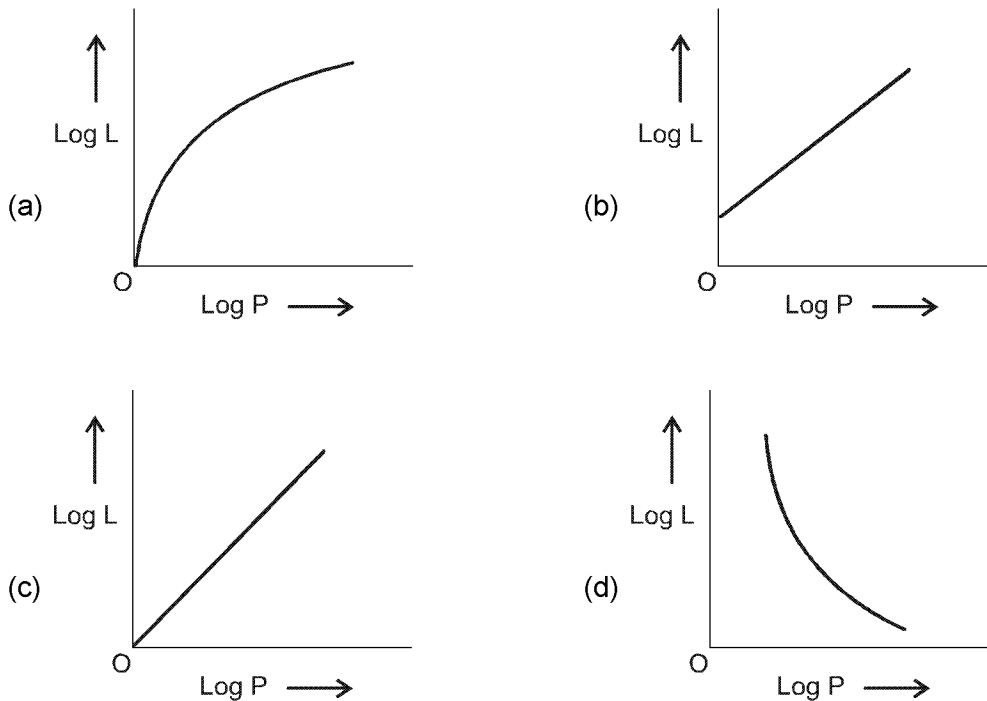
(d)  $\left(\frac{3}{12}m, \frac{\sqrt{3}}{4}m\right)$

Ans. (a)

Sol.  $X_{cm} = \frac{3 \times \frac{1}{2} + 2 \times 1}{6} = \frac{3.5}{6} = \frac{35}{60} = \frac{7}{12}$

$$Y_{cm} = \frac{\sqrt{\frac{3}{2}} \times 3}{6} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

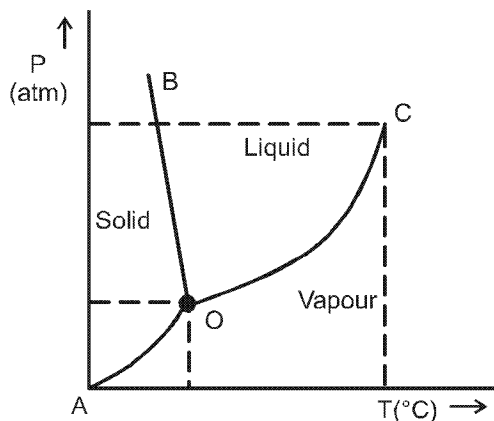
31. If 'r' is the radius vector and 'P' momentum, the angular momentum L is given by  $L = Pr$ . Which of the graphs shows correctly the variation of  $(\log L)$  with  $(\log P)$  ?  
 यदि 'r' त्रिज्या सदिश है और 'P' रेखिक संवेग हो तो, कोणीय संवेग  $L = Pr$  होता है। कौनसा ग्राफ  $(\log L)$  का  $(\log P)$  के साथ विचरण (परिवर्तन) को सही (ठीक) दर्शाता है ?



Ans. (b)

Sol.  $L = Pr$  so  $\log L = \log P + \log r$   
 $y = x + \log r$   
 so (b) ans.

32. Figure shows the pressure - temperature phase diagram for water, the curves corresponding to sublimation, fusion and vaporisation respectively are  
 यहाँ जल (पानी) का दाब - ताप प्रावस्था-आरेख दर्शाया गया है। इस आरेख में ऊर्ध्वपातन, संगलन तथा वाष्पन के संगत वक्र क्रमशः हैं



- (a) AO, OB and OC    (b) BO, OC and AO    (c) OC, BO and AO    (d) AO, OC and BO  
 (a) AO, OB तथा OC    (b) BO, OC तथा AO    (c) OC, BO तथा AO    (d) AO, OC तथा BO

Ans. (a)

**Sol.** Sublimation  $\Rightarrow$  solid to gas so AO  
 fusion  $\Rightarrow$  solid to liquid so OB  
 vapourisation  $\Rightarrow$  liquid to vapor so OC

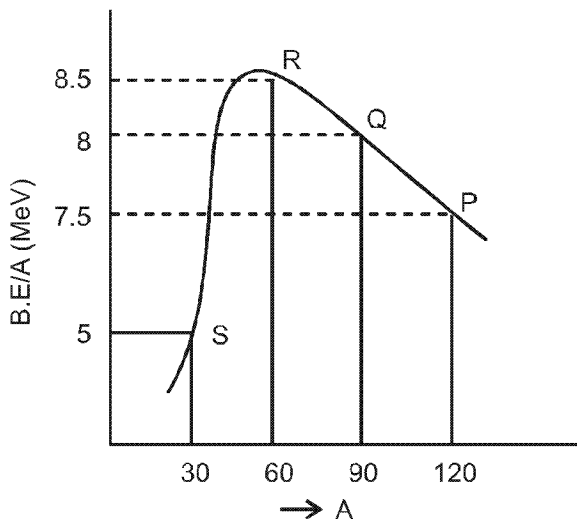
33. A transformer is used for a 100 watt, 20 volt electric bulb at a place where the A.C. mains potential is 200 volt and the current drawn is 0.6 A. The efficiency of the transformer is nearly  
 (a) 48% (b) 68% (c) 30% (d) 83%
- एक स्थान पर ए.सी. (A.C.) मेन्स का विभव का मान 200 V है इस स्थान पर 100 वाट, 20 वोल्ट विद्युत बल्ब के लिये एक ट्रांसफॉर्मर का उपयोग किया जाता है। तो मेन्स से ली गई धारा का मान 0.6 A है। उस ट्रांसफॉर्मर की दक्षता लगभग है  
 (a) 48% (b) 68% (c) 30% (d) 83%

**Ans. (d)**

**Sol.**  $P_{out} = 100 \text{ watt}$   
 $P_{in} = 200 \times 0.6 \text{ watt.}$   
 $= 120 \text{ watt}$

$$\text{so } \eta = \frac{100}{120} \times 100\% = \frac{5}{6} \times 100\% = \frac{500}{6}\% = 83.33\%$$

34. The figure shows a plot of binding energy per nucleon (B.E/A) vs mass number (A) for nuclei. Four nuclei, P, Q, R and S are indicated on the curve. The process that would release energy is यहाँ नाभिकों के लिये 'प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा' (B.E/A) तथा 'द्रव्यमान संख्या' (A) के बीच ग्राफ दर्शाया गया है, इस पर चार नाभिकों P, Q, R और S को अंकित किया गया है। निम्नांकित में से किस प्रक्रम में ऊर्जा निर्मुक्त होगी?



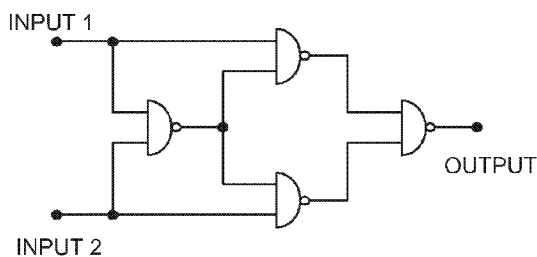
- (a)  $R \rightarrow 2S$  (b)  $P \rightarrow Q + S$  (c)  $P \rightarrow 2R$  (d)  $Q \rightarrow R + S$

**Ans. (c)**

**Sol.** Process in which resultant nuclei with greater BEPN will release energy. so.

- $R \rightarrow 2s$  will consume energy  
 $P \rightarrow Q + S$  will consume energy  
 $P \rightarrow 2R$  will release energy  
 $Q \rightarrow R + S$  will consume energy

35. For the following combination of gates, select the correct statement  
गेटों के यहाँ दर्शाये गये संयोजन के लिये निम्नांकित में से कौन सा कथन सत्य है ?



- (a) The output is 1 when both the inputs are 1  
 (b) The output is 0 when both the inputs are 0  
 (c) The output is 0 when the two inputs differ  
 (d\*) The output is 1 when the two inputs differ  
 (a) दोनों निवेशों के 1 शून्य होने पर निर्गत शून्य है  
 (b) दो निवेशों के शून्य होने पर निर्गत शून्य है  
 (c) दो निवेशों में अन्तर होने पर निर्गत शून्य है  
 (d) दो निवेशों में अन्तर होने पर निर्गत 1 है

Ans. (b, d)

Sol. Truth table for given gates

Input 1	Input 2	Input 3
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

36. Energy required to transfer a 400 kg satellite in a circular orbit of radius 2 R to a circular orbit of radius 4 R, where R is the radius of the earth. [Given  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ ,  $R = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$ ]

- (a)  $1.65 \times 10^9 \text{ J}$  (b)  $3.13 \times 10^9 \text{ J}$   
 (c)  $6.26 \times 10^9 \text{ J}$  (d)  $4.80 \times 10^9 \text{ J}$

यदि पृथ्वी की त्रिज्या,  $R = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$  तथा  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ , 400 kg द्रव्यमान के एक उपग्रह को, 2 R त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा से 4 R त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में स्थानान्तरित करने के लिये, आवश्यक ऊर्जा का मान होगा

- (a)  $1.65 \times 10^9 \text{ J}$  (b)  $3.13 \times 10^9 \text{ J}$   
 (c)  $6.26 \times 10^9 \text{ J}$  (d)  $4.80 \times 10^9 \text{ J}$

Ans. (b)

Sol. Energy required =  $\frac{GNm}{2(2R)} - \frac{GNm}{2(4R)} = \frac{GNm}{2R}$

$$= \frac{GM}{R^2} \cdot \frac{MR}{8} = \frac{98 \times 400}{8} \times 6.4 \times 10^6 \text{ J}$$

$$= 98 \times 802154 \times 10^6 \text{ J}$$

$$= 784 \times 4 \times 10^6 \text{ J}$$

$$= 3136 \times 10^6 \text{ J} = 3.136 \times 10^9 \text{ J}$$



37. Suppose the gravitational force varies inversely as the 4<sup>th</sup> power of the distance. If a satellite describes a circular orbit of radius R under the influence of this force, then the time period T of the orbit is proportional to

कल्पना कीजिये कि गुरुत्वीय बल, दूरी के चतुर्थ घात का व्युत्क्रमानुपाती है। यदि, इस बल के अनतर्गत एक उपग्रह R त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में परिक्रमण कर रहा है तो, कक्षा का अवर्तकाल समानुपाती होगा

- (a)  $R^{3/2}$  (b)  $R^{5/2}$  (c)  $R^2$  (d)  $R^{7/2}$

Ans. (b)

Sol.  $\frac{GMm}{r^4} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v^2 = \frac{GM}{r^3}$

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi r}{\sqrt{GM}} r^{3/2}$$

so.  $T^2 = \frac{4\pi^2}{4M} r^{3+2}$  so  $T \propto r^{5/2}$

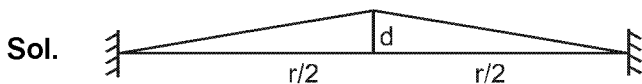
38. A string of length 'l' and radius 'a' is stretched between two fixed points A and B without tension. The middle point of the string is pulled to a small distance 'd' in a direction, perpendicular to the original length of the string. If the Young's modulus of the string is Y, the energy stored in the string is

- (a)  $\pi a^2 Y d^2 / l$  (b)  $\pi a^2 Y d$  (c)  $2\pi Y a^2 d^4 / l^3$  (d)  $Y a^2 l^2 / d$

'l' लम्बाई तथा 'a' त्रिज्या की एक डोरी (रस्सी) तनाव रहित अवस्था में दो बिन्दुओं A तथा B के बीच तनी है। इसके मध्य बिन्दु को, इसकी प्रारम्भिक लम्बाई के लम्बवत् 'd' दूरी तक खींचा जाता है। यदि, इसके पदार्थ के लिये यंग गुणांक का मान हो तो रस्सी में संचित ऊर्जा होगी।

- (a)  $\pi a^2 Y d^2 / l$  (b)  $\pi a^2 Y d$  (c)  $2\pi Y a^2 d^4 / l^3$  (d)  $Y a^2 l^2 / d$

Ans. (c)



$$d\ell = 2 \left( \sqrt{\frac{\ell^2}{4} + d^2} - \frac{\ell}{2} \right) = 2 \frac{\ell}{2} \left\{ \sqrt{1 + \frac{4d^2}{\ell^2}} - 1 \right\} \cong \ell \left\{ \left( 1 + \frac{4d^2}{2\ell^2} \right) - 1 \right\} = \left( \frac{2d^2}{\ell} \right)$$

Energy stored =  $\frac{1}{2} (\text{stress} \times \text{strain}) \times \text{volume}$

$$= \frac{1}{2} Y \left( \frac{\Delta \ell}{\ell} \right)^2 \text{ volume} = \frac{1}{2} Y \frac{4d^2}{\ell^4} \pi a^2 \ell = \frac{2Y \cdot d^4 a^2 \pi}{\ell^3}$$

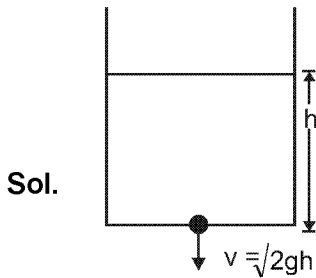
39. Water is poured in a vessel at a constant rate  $\beta \text{ m}^3/\text{s}$ . There is a small hole of area  $\alpha$  at the bottom of the vessel. The maximum level of water in the vessel is proportional to

- (a)  $\beta / \alpha$  (b)  $\beta^2 / \alpha$  (c)  $\beta^2 / \alpha^2$  (d)  $\alpha^2 / \beta^2$

एक पात्र (बर्तन) में  $\beta \text{ m}^3/\text{s}$  की स्थिर दर से जल भरा जा रहा है। पात्र की तली में  $\alpha$  क्षेत्रफल का छिद्र है। तो इस पात्र में जल के स्तर की अधिकतम ऊँचाई निम्नांकित में से किसके समानुपाती होगी?

- (a)  $\beta / \alpha$  (b)  $\beta^2 / \alpha$  (c)  $\beta^2 / \alpha^2$  (d)  $\alpha^2 / \beta^2$

Ans. (c)



Sol.

$$\beta = \alpha \times \sqrt{2gh} \quad \text{so } h = \frac{1}{2g} \cdot \frac{\beta^2}{\alpha^2}$$

40. A hot wire of copper is stretched at a temperature of  $150^\circ\text{C}$  between two fixed walls. At what temperature will the wire break when it is cooled? The breaking stress of copper is  $2.45 \times 10^8 \text{ N/m}^2$  Young's modulus of copper =  $11.8 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ , coefficient of linear expansion of copper =  $1.6 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ .

- (a)  $20.2^\circ\text{C}$                       (b)  $43.2^\circ\text{C}$                       (c)  $64.9^\circ\text{C}$                       (d)  $70.2^\circ\text{C}$

$150^\circ\text{C}$  ताप का एक गर्म कॉपर का तार दो स्थिर दीवारों के बीच तना है। तार को ठंडा करने पर यह किस ताप पर टूट जायेगा? कॉपर का, विभाजन प्रतिबल =  $2.45 \times 10^8 \text{ N/m}^2$  यंग गुणांक =  $11.8 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$  तथा रेखीय प्रसार गुणांक =  $1.6 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$  है।

- (a)  $20.2^\circ\text{C}$                       (b)  $43.2^\circ\text{C}$                       (c)  $64.9^\circ\text{C}$                       (d)  $70.2^\circ\text{C}$

Ans.

(a)

Sol.  $2.45 \times 10^8 = Y \alpha \Delta T = 11.8 \times 10^{10} \times 1.6 \times 10^{-5} \times \Delta T$

$$\Delta T = \frac{2.4 \times 10^8}{11.8 \times 1.6 \times 10^5} = \frac{2450}{11.8 \times 1.6} = 129.77^\circ\text{C}$$

so.  $T_{\text{Lower}} = 20.23^\circ\text{C}$

41. In the  $n^{\text{th}}$  normal mode of vibration of a string there are

- (a)  $n$  nodes;  $n$  antinodes                      (b)  $(n + 1)$  nodes;  $(n + 1)$  antinodes  
(c)  $n$  nodes;  $(n + 1)$  antinodes                      (d)  $(n + 1)$  nodes;  $n$  antinodes

किसी डोरी (रस्सी) के  $n$  वें ( $n^{\text{th}}$ ) सामान्य कम्पन मोड में

- (a)  $n$  निस्पंद तथा  $n$  प्रस्पंद होते हैं।                      (b)  $(n + 1)$  निस्पंद तथा  $(n + 1)$  प्रस्पंद होते हैं।  
(c)  $n$  निस्पंद तथा  $(n + 1)$  प्रस्पंद होते हैं                      (d)  $(n + 1)$  निस्पंद तथा  $n$  प्रस्पंद होते हैं

Ans.

(d)

Sol.  $n^{\text{th}}$  mode of vibration =  $n$

$\therefore$  antinodes                       $(n + 1)$  nodes

42. As the train crosses a stationary observer, the apparent change in frequency of sound is in the ratio  $5 : 3$ . If velocity of sound in air is  $332 \text{ m/s}$ , the velocity of train is

- (a)  $81 \text{ m/s}$                       (b)  $83 \text{ m/s}$                       (c)  $90 \text{ m/s}$                       (d)  $87 \text{ m/s}$

जब एक ट्रेन (रेल गाड़ी) किसी अचर (रुके हुए) श्रोता के पास से निकलती है तो ध्वनि की आवृत्ति में आभासी परिवर्तन  $5 : 3$  के अनुपात में होता है। यदि ध्वनि का वायु में वेग  $332 \text{ m/s}$  है तो, ट्रेन का वेग होगा

- (a)  $81 \text{ m/s}$                       (b)  $83 \text{ m/s}$                       (c)  $90 \text{ m/s}$                       (d)  $87 \text{ m/s}$

Ans.

(b)

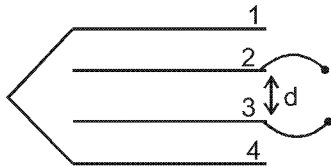
Sol.  $f_{\text{app}} = \frac{V}{V - V_t} \cdot f \quad \Rightarrow \quad \frac{5}{3} = \frac{V + V_t}{V - V_t} \quad \Rightarrow \quad 5V - 5V_t = 3V + 3V_t$

$$f_{\text{ree}} = \frac{V}{V + V_t} \cdot f \quad 2V = 8V_t$$

$$V_t = \frac{V}{4} = \frac{332}{4} = 83 \text{ m/sec.}$$

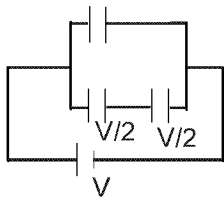
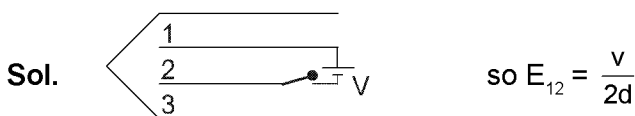
43. Four plates are located at a distance 'd' apart from one another. The extreme plates are interconnected. A potential difference of v is applied to the inner plates. The electric field E between '1' and '2' plates is

चार प्लेटों को आरेख में दर्शाये गये अनुसार इस प्रकार रखा गया है कि, एक प्लेट से अगली प्लेट, 'd' दूरी पर है। प्रथम तथा अंतिम (चतुर्थ) प्लेटों आपस में एक तार द्वारा जुड़ी हैं। भीतरी दो प्लेटों के बीच v विभवान्तर है। तो, प्लेट '1' तथा '2' के बीच विद्युत क्षेत्र E का मान होगा।



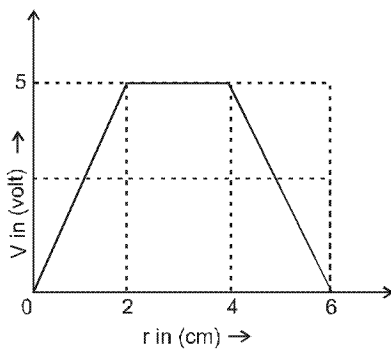
- (a)  $\frac{v}{4d}$                       (b)  $\frac{v}{2d}$                       (c)  $\frac{v}{d}$                       (d)  $\frac{2v}{d}$

Ans. (b)



44. The variation of potential with distance r from a fixed point is shown in figure. The electric field at r = 3 cm is :

आरेख में किसी स्थिति बिन्दु से r दूरी पर विभव वेग परिवर्तन को दर्शाया गया है। r = 3 cm पर विद्युत क्षेत्रा होगा:



- (a) zero (शून्य)                      (b)  $-2.5 \text{ V/cm}$                       (c)  $+2.5 \text{ V/cm}$                       (d)  $+5 \text{ V/cm}$

Ans. (a)

Sol.  $E = -\frac{dv}{dr} = 0$  at r = 3 cm

45. Two identical conducting spheres R and S have negative charges  $Q_1$  and  $Q_2$  respectively, but  $Q_1 \neq Q_2$ . The spheres are brought to touch each other and then kept in their original positions, now the force between them is

- (a) greater than that before the spheres touched.  
 (b) less than that before the spheres touched  
 (c) same as that before the spheres  
 (d) zero

दो सर्वसम गोले R तथा S पर क्रमशः  $Q_1$  तथा  $Q_2$  ऋणावेश है। किन्तु  $Q_1 \neq Q_2$ , इनको आपस में संपर्क में लोकर (मिलाकर), अपनी पूर्व स्थिति में रख दिया जाता है। तो, अब इनके बीच का बल

- (a) संपर्क में लाने से पूर्व उनके बीच के बल से अधिक होगा  
 (b) संपर्क में लाने से पूर्व बल से कम होगा  
 (c) संपर्क में लाने से पूर्व बल के बराबर होगा  
 (d) शून्य

Ans. (a)

Sol. Charge will get equally distributed & now the force of repulsion will be maximum for given sum of charge.

46. There is a physical quantity  $A = \frac{P^3}{Q^3}$ . If there occurs an error 'x' in P and an error 'y' in Q then the maximum possible error in finding A would be

एक भौतिक राशि को,  $A = \frac{P^3}{Q^3}$  से निरूपित किया जाता है। यदि P के मापन में 'x' त्रुटि और Q में 'y' त्रुटि हो तो,

A में महत्तम संभव त्रुटि होगी

- (a)  $2x - 3y$                       (b)  $3x - 2y$                       (c)  $3x + 2y$                       (d)  $2x + 3y$

Ans. (Bonus)

Sol.  $A = \frac{P^3}{Q^3} \Rightarrow \frac{\Delta A}{A} = 3 \frac{\Delta P}{P} + 3 \frac{\Delta Q}{Q} = 3x + 3y$  (none of the answer gives)

47. The unit vector perpendicular to each of the vectors  $3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  and  $2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  is given by

दोनों सदिशों,  $3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  तथा  $2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  के लम्बवत् एकांक सदिश होगा

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{3}}(\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$                       (b)  $\frac{1}{\sqrt{3}}(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$                       (c)  $\frac{1}{\sqrt{3}}(-\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})$                       (d)  $\frac{1}{\sqrt{3}}(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$

Ans. (Bonus)

Sol. By finding  $\frac{\vec{A} \times \vec{B}}{|\vec{A} \times \vec{B}|}$  will give the ans.

$$\vec{A} \times \vec{B} = (3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}) \times (2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k})$$

$$= -6\hat{k} - 3\hat{j} + 2\hat{k} + \hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{i}$$

$$= 5\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k} \quad \text{None of the answer given.}$$

48. The distance (x) travelled by a particle in time, t, is given by  $t = 2x^2 + 3x$ . If 'v' is the velocity. Then acceleration will be

't' समय में किसी कण द्वारा तय की गई दूरी 'x' को,  $t = 2x^2 + 3x$  द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। यदि वेग 'v' हो तो त्वरण का मान होगा।

- (a)  $-4v^3$                       (b)  $-3v^4$                       (c)  $4v^2$                       (d)  $-3v^3$

Ans. (a)

Sol.  $t = 2x^2 + 3x$

$$\frac{dt}{dx} = 1 = 4x + 3 \left( \frac{dx}{dt} \right)$$

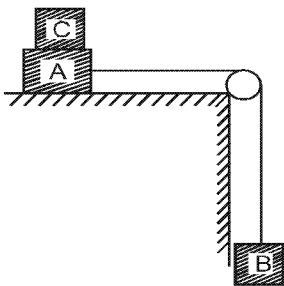
so.  $\frac{1}{v} = 4x + 3$

$$v = \frac{1}{(4x+3)} \quad \text{so } a = v \frac{dv}{dx} = - \frac{4}{(4x+3)^3}$$

$$\frac{dv}{dx} = - \frac{1}{(4x+3)^2} \cdot 4 = -4v^3$$

49. Two mass A and B of 10kg and 5kg respectively are connected with a string passing over a frictionless pulley fixed at the corner of a table as shown in the figure. the coefficient of friction between A and the table is 0.2. The minimum mass of C that may be placed on A to prevent it from moving is

क्रमशः 10kg तथा 5kg द्रव्यमान के दो पिंड A तथा B, एक रस्सी के दो सिरों से बंधे हैं। यह रस्सी एक मेज के किनारे पर स्थित घिरनी के ऊपर से, आरेख में दर्शाये गये अनुसार, गुजरती है। A तथा मेज के बीच घर्षण गुणांक 0.2 है। A पर रूक पिंड C रखने से A की गति एक जाती है। तो, पिंड C का न्यूनतम द्रव्यमान होगा



- (a) 0 kg                      (b) 15 kg                      (c) 5 kg                      (d) 10 kg

Ans. (b)

Sol.  $50 = 0.2 (10 + m_c) \times 10$

so  $5 = 2 + 0.02 m_c$

so  $m_c = \frac{30}{2} = 15 \text{ kg}$

50. A rocket having initial mass of 1000 kg burns fuel at the rate of 4kg/s. If the speed of exhaust gases relative to the rocket is 3000 m/s. the initial thrust on the rocket is  
 एक राकेट का प्रारंभिक द्रव्यमान 1000 kg है। इसमें ईंधन 4kg/s की दर से जलता है। यदि राकेट के सापेक्ष बाहर निकलती गैसों की चाल 3000 m/s हो तो, राकेट पर आरोपित प्रारंभिक प्रणोद होगा

(a) 1.2 N (b)  $3 \times 10^3$  N (c)  $4 \times 10^3$  N (d)  $1.2 \times 10^4$  N

Ans. (d)

Sol.  $F = v_{rel} \frac{dm}{dt} = 4 \times 3000 = 12000 \text{ N} = 1.2 \times 10^4 \text{ N}$

## CHEMISTRY

51. The basic character of the oxides MgO, SrO, K<sub>2</sub>O, Cs<sub>2</sub>O increases in the order  
 ऑक्साइडों के क्षार MgO, SrO, K<sub>2</sub>O, Cs<sub>2</sub>O लक्षण बढ़ते हुए क्रम में है

(a) MgO > SrO > K<sub>2</sub>O > Cs<sub>2</sub>O (b) Cs<sub>2</sub>O < K<sub>2</sub>O < MgO < SrO  
 (c) MgO < SrO < K<sub>2</sub>O < Cs<sub>2</sub>O (d) K<sub>2</sub>O < MgO < SrO < Cs<sub>2</sub>O

Ans. (c)

52. Identify the molecule which has a permanent dipole-moment

स्थायी द्विध्रुव-आघूर्ण वाले अणु को पहचानिये

(a) H<sub>2</sub>S (b) CO<sub>2</sub> (c) CCl<sub>4</sub> (d) Cl<sub>2</sub>

Ans. (a)

53. An incorrect statement in the following is

(a) Li forms Li<sub>3</sub>N with N<sub>2</sub>  
 (b) LiCl can be used to control humidity  
 (c) Electrolysis of fused LiCl is used to prepare Li metal  
 (d) Ionic mobility of Li<sup>+</sup> is greater than that of Na<sup>+</sup> in aqueous solution

निम्न में से कौनसा कथन असत्य है ?

(a) Li, N<sub>2</sub> के साथ Li<sub>3</sub>N बनाता है।  
 (b) LiCl के आर्द्रता नियन्त्रण करने में उपयोग लिया जा सकता है।  
 (c) संगलित LiCl के विद्युत अपघटन से Li बनाया जाता है।  
 (d) जलीय विलयन में Li<sup>+</sup> की आयनिक गतिशीलता Na<sup>+</sup> से ज्यादा होती है।

Ans. (d)

54. Maximum covalent character will be shown by which of the following compounds ?

निम्न में से सर्वाधिक सहसंयोजक गुण प्रदान करने वाला यौगिक है।

(a) SnCl<sub>2</sub> (b) MgCl<sub>2</sub> (c) NaCl (d) AlCl<sub>3</sub>

Ans. (d)

55. Which one of the following is an electron -Precise compound ?

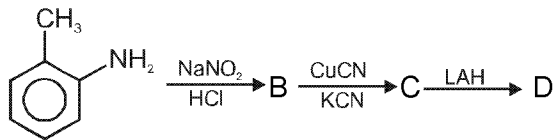
- (a) Methane (b) NH<sub>3</sub> (c) Diborane (d) H<sub>2</sub>O

एक गैस के 2 मोल, 44.8 लीटर पात्र में 546 K पर हैं। दाब ज्ञात कीजिए :

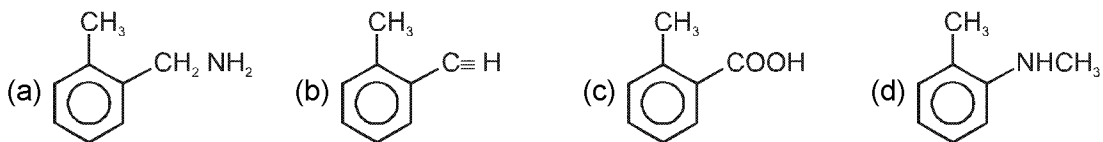
- (a) मिथेन (b) अमोनिया (c) डाइबोरेन (d) H<sub>2</sub>O

Ans. (c)

56. In this reaction इस अभिक्रिया



D would be (तो D होगा)



Ans. (a)

57. Which one of the following reactions is called Gatterman reaction ?

निम्न में से कौन सी अभिक्रिया गाटरमान अभिक्रिया कहलाती है ?

- (a)  $\text{ArN}_2^+\text{X}^- \xrightarrow[\text{Cu}_2\text{Cl}_2]{\text{Conc. HCl}} \text{ArCl} + \text{N}_2$   
 (b)  $\text{ArN}_2^+\text{X}^- \xrightarrow{\text{Cu/Conc. HCl}} \text{ArCl} + \text{N}_2 + \text{CuX}$   
 (c)  $\text{ArN}_2^+\text{X}^- \xrightarrow[\text{(NaOH)}]{+\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} \text{Ar N} = \text{N} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{OH} + \text{NaX} + \text{H}_2\text{O}$   
 (d)  $\text{ArN}_2^+\text{X}^- \xrightarrow{+\text{HBF}_4/\Delta} \text{Ar F} + \text{BF}_3 + \text{N}_2$

Ans. (b)

58. An important vitamin soluble in oils and fats but insoluble in water, is responsible for 'Rickets' in children and 'Osteomalacia' in adults. The vitamin is

- (a) Vitamin B<sub>12</sub> (b) Vitamin C (c) Vitamin D (d) Vitamin E

एक महत्वपूर्ण विटामिन जो कि तेल एवं वसा विलेय है तथा जल में अविलेय। यह बच्चे रिकेट्स एवं वयस्कों में ऑस्टियोमेलेशिया के उत्तरदायी है। यह विटामिन है

- (a) विटामिन B<sub>12</sub> (b) विटामिन C (c) विटामिन D (d) विटामिन E

Ans. (c)

59. Sucrose is composed of two monosaccharides

- (a)  $\alpha$ -D-glucose and  $\alpha$ -D-fructose  
 (b)  $\beta$ -D-glucose and  $\beta$ -D-fructose  
 (c)  $\beta$ -D-glucose and  $\alpha$ -D-fructose  
 (d)  $\alpha$ -D-glucose and  $\beta$ -D-fructose

सुक्रोस दो मोनो -सेकेराइड से बना है

- (a)  $\alpha$ -D-ग्लूकोस एवं  $\alpha$ -D-फ्रुक्टोस  
 (b)  $\beta$ -D-ग्लूकोस एवं  $\beta$ -D-फ्रुक्टोस  
 (c)  $\beta$ -D-ग्लूकोस एवं  $\alpha$ -D-फ्रुक्टोस  
 (d)  $\alpha$ -D-ग्लूकोस एवं  $\beta$ -D-फ्रुक्टोस

Ans. (d)

60. Amylopectin is a polymer of

- (a)  $\beta$  - D - Glucose  
 (b)  $\alpha$  - D - Glucose  
 (c)  $\beta$  - D - Fructose  
 (d)  $\alpha$  - D - Fructose

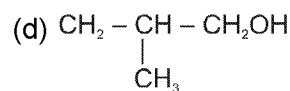
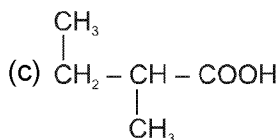
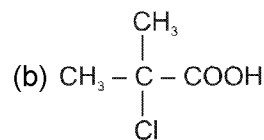
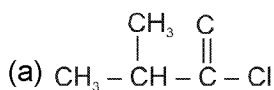
ऐमिलोपेक्टिन एक बहुलक है

- (a)  $\beta$  - D - ग्लूकोस  
 (b)  $\alpha$  - D - ग्लूकोस  
 (c)  $\beta$  - D - फ्रुक्टोस  
 (d)  $\alpha$  - D - फ्रुक्टोस

Ans. (b)

61. In Hell-Volhard-Zelinsky reaction 2-Methylpropanoic acid gives a compound (A). The compound (A) is.

हेल-वोलहर्ड-जेलिंस्की में 2-मेथिलप्रोपेनॉइक अम्ल एक यौगिक (A) देता है । यह यौगिक (A) है ।



Ans. (b)

62. Which of the following orders of acidic strength is correct ?

निम्न में से अम्ल -सामर्थ्य का सही क्रम है ।

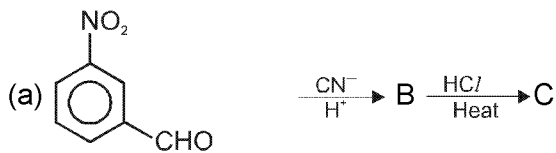
- (a)  $\text{RCOOH} > \text{CH} \equiv \text{CH} > \text{HOH} > \text{ROH}$   
 (b)  $\text{RCOOH} > \text{ROH} > \text{HOH} > \text{CH} \equiv \text{CH}$   
 (c)  $\text{RCOOH} > \text{HOH} > \text{ROH} > \text{CH} \equiv \text{CH}$   
 (d)  $\text{RCOOH} > \text{HOH} > \text{CH} \equiv \text{CH} > \text{ROH}$

Ans. (c)



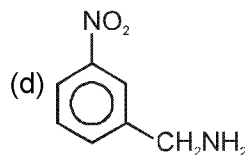
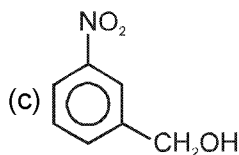
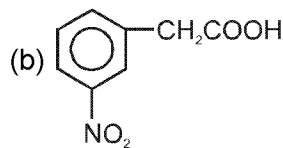
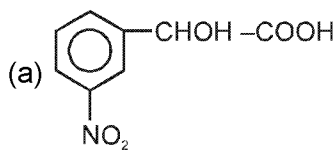
63. A product C was obtained from m-nitro-benzaldehyde in the following reaction.

निम्न अभिक्रिया में उत्पाद m-नाइट्रोबेन्जेलिहाइडे से बनता है।



The product C would be

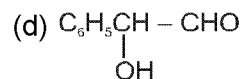
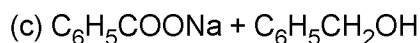
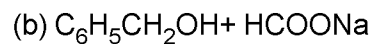
तो उत्पाद C होगा



Ans. (a)

64. A mixture of benzaldehyde and formaldehyde is reacted with hot conc. NaOH solution. Product/s is/are

बेन्जेलिहाइड एवं फॉर्मेलिहाइड के मिश्रण की अभिक्रिया गर्म सान्द्र NaOH से करवाने पर उत्पाद बनता है।



Ans. (b)

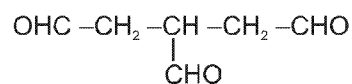
65. IUPAC name of  $\text{OHC}-\text{CH}_2-\underset{\text{CHO}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CHO}$  is

(a) Propane-1,2,3-tricarbaldehyde

(b) 3-formyl-1,5-pentane dial

(c) 3-Propane-1,2,3-Trial

(d) 4-3-Aldo-1,5-pentane dial



का IUPAC नाम है

(a) प्रोपेन 1,2,3-ट्राईकार्बेलिहाइड

(b) 3-फॉर्मिल-1,5-पेन्टेन-डाईअल

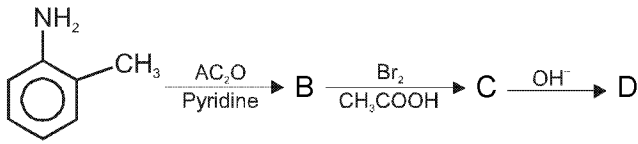
(c) 3-प्रोपेन-1,2,3-ट्राईअल

(d) 4-3-ऐल्डो-1,5-पेन्टेन डाईअल

Ans. (a)

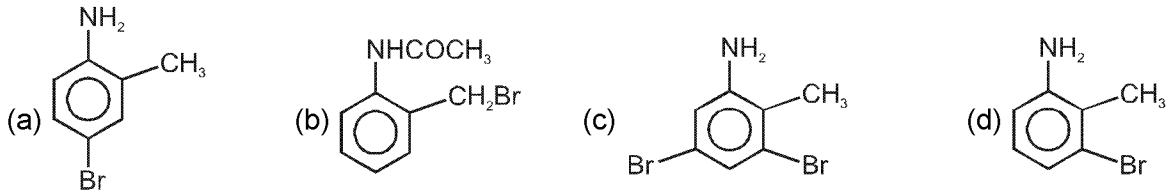
66. An aqueous solution of  $K_2Cr_2O_4$  reacts with  $H_2S$  gas under acidic conditions to give a green product (A). (A) is  
 $K_2Cr_2O_4$  का जलीय विलयन  $H_2S$  के साथ अम्लीय परिस्थिति में क्रिया करके हरा उत्पाद (A) देता है। (A) है।  
 (a)  $Cr_2(SO_4)_3$  (b)  $CrSO_4$  (c)  $K_2CrO_4$  (d)  $CrO_3$
- Ans. (a)
67. Which one of the following has tetrahedral shape ?  
 चतुष्फलकीय आकार निम्न में से किसका है ?  
 (a)  $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$  (b)  $Ni(CO)_4$  (c)  $[Ni(CN)_4]^{2-}$  (d)  $[Pt(CN)_4]^{2-}$
- Ans. (b)
68. Covalent character decreases in the order  
 सहसंयोजी लक्षण का घटता हुआ क्रम है  
 (a)  $A > P > Sb > Bi$  (b)  $Bi > As > P > Sb$   
 (c)  $P > As > Sb > Bi$  (d)  $Sb > Bi > P > As$
- Ans. (c)
69. Which one of the following ions has an optical isomer ? (en = ethylenediamine)  
 निम्न में से कौन से आयन में प्रकाशिक समावयता है ? (en = ईथिलीनडाईएमीन)  
 (a)  $[Zn(en)_2]^{2+}$  (b)  $[Zn(en)(Mt_3)_2]^{2+}$   
 (c)  $[Co(H_2O)_4(en)]^{3+}$  (d)  $[Co(en)_3]^{3+}$
- Ans. (d)
70. Which among the following is NOT a coloured compound ?  
 निम्न में से कौनसा यौगिक रंगीन नहीं है ?  
 (a)  $TiCl_3$  (b)  $TiCl_4$  (c)  $K_2Cr_2O_7$  (d)  $KMnO_4$
- Ans. (b)
71. Which one of the following is a copolymer  
 (a) Polyacrylonitrile (b) Nylon-6,6  
 (c) Butadiene-styrene (d) Nylon-6  
 निम्न में से कौन सहबहुलक है ?  
 (a) पॉलिएक्रिलोनाइट्राइल (b) नाइलॉन-6,6  
 (c) ब्यूटाडाईन-स्टाइरीन (d) नाइलॉन-6
- Ans. (c)
72. Which one of the following does not cause pollution ?  
 (a) Nuclear power plant (b) Thermal power plant  
 (c) Hydroelectric plant (d) Petroleum refining plant  
 निम्नलिखित में से किस के कारण प्रदूषण नहीं होता है ?  
 (a) नाभिकीय विद्युत संयंत्र (b) तापीय विद्युत संयंत्र  
 (c) जल-विद्युत संयंत्र (d) पेट्रोलियम परिष्करण संयंत्र
- Ans. (c)

73. O-Toluidine yielded a product D  
 O-टॉलुडीन से एक उत्पाद D बनता है।



The major product D obtained would be

यह मुख्य उत्पाद D होगा



Ans. (a)

74. In the addition of HBr to propene in the absence of Peroxides, the first step involves the addition of

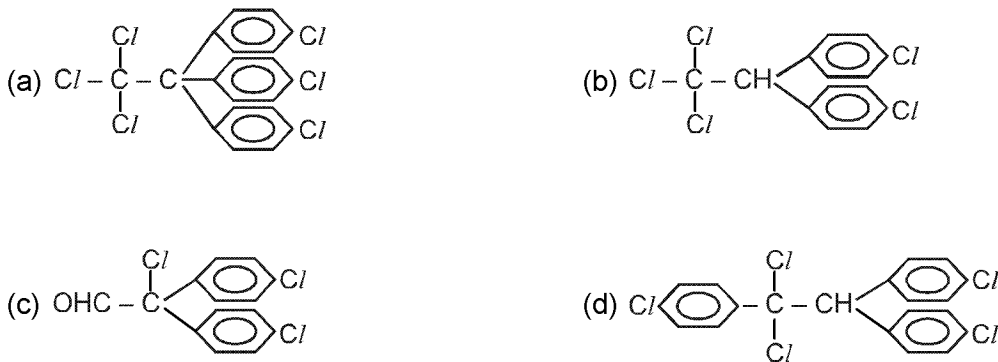
परॉक्साइड की अनुपस्थिति में प्रोपीन पर HBr संयोजन में प्रथम पद में संयोजन होता है।

- (a)  $H^+$                       (b)  $Br^-$                       (c)  $H^\bullet$                       (d)  $Br^\bullet$

Ans. (a)

75. When chlorobenzene is heated with chloral in the presence of concentrated  $H_2SO_4$ , the product obtained is

जब क्लोरोबेन्जीन को सांद्र की उपस्थित क्लोरल के साथ गर्म किया जाता है तो उत्पाद बनता है



Ans. (b)

76. A 5 % solution of glucose (molecular weight 180) is isotonic with a 10% solution of an unknown substance at the same temperature. The molecular weight of the unknown substance is  
समान तापमान पर 5 % ग्लूकोस (अणु भार 180) का विलयन एवं 10% अज्ञात पदार्थ का विलयन समपरासरी है तो अज्ञात पदार्थ का अणुभार है।

- (a) 90 (b) 180 (c) 360 (d) 45

Ans. (c)

77. A buffer solution has to be prepared from propanoic acid ( $K_a = 3.0 \times 10^{-5}$ ) and its salt. The ratio of [Salt] : [Acid] required to prepare buffer solution of pH = 5.0 would be

प्रोपेनॉइक अम्ल ( $K_a = 3.0 \times 10^{-5}$ ) एवं इसके लवण से बफर विलयन बनाना है pH = 5.0 के बफर विलयन बनाने के लिये [लवण] : [अम्ल] की आवश्यकता होगी

- (a) 1 : 3 (b) 1 : 1.5 (c) 5 : 3 (d) 3 : 1

Ans. (d)

78. Which mode of expressing concentration is independent to temperature ?

- (a) Molarity (b) Normality (c) Formality (d) Molality

कौनसा सान्द्रता अभिव्यक्ति का माध्यम ताप से स्वतंत्र है ?

- (a) मोलरता (b) नार्मलता (c) फॉर्मलता (d) मोललता

Ans. (d)

79. At 298 K. molar conductivity of 0.1 M  $\text{NH}_4(\text{OH})$  (aq) solutions is  $9.54 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$  and at infinite dilution, molar conductivity is  $238 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$ . What is the dissociation constant of  $\text{NH}_4\text{OH}$  ?

0.1 M  $\text{NH}_4(\text{OH})$  (aq) की 298 K पर मोलर चालकता  $9.54 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$  तथा अनंत तनुता पर मोलर चालकता  $238 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$  है  $\text{NH}_4\text{OH}$  का वियोजन स्थिरांक क्या है ?

- (a)  $1.6 \times 10^{-4}$  (b)  $1.6 \times 10^{-5}$  (c)  $1.6 \times 10^{-6}$  (d)  $1.6 \times 10^{-8}$

Ans. (a)

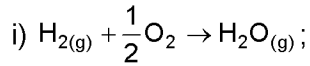
80. Two aqueous solutions one containing  $\text{AgNO}_3$  and the other  $\text{X}^{2+}$  ions, are electrolyzed with the same amount of current for equal times 5.00 g of Ag and 3.17 g of X are deposited. What is the molar mass of X ? (Ag = 108)

दो जलीय विलयन जिसमें कि एक  $\text{AgNO}_3$  दुसरे में  $\text{X}^{2+}$  आयन है। इनको समान मोलर विद्युत एवं समान समय तक विद्युत -अपघटित जाता है। 5.00 g of Ag और 3.17 g X निक्षेपित है। X का मोलर द्रव्यमान क्या है ? (Ag = 108)

- (a)  $34.3 \text{g mol}^{-1}$  (b)  $68.4 \text{g mol}^{-1}$  (c)  $1.37 \text{g mol}^{-1}$  (d)  $170 \text{g mol}^{-1}$

Ans. (c)

81. Given

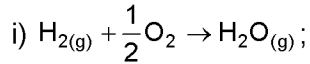


$$\Delta H = -242 \text{ k J mol}^{-1}$$

ii) The enthalpy of dissociation of  $\text{H}_{2(\text{g})}$  and  $\text{O}_{2(\text{g})}$  are  $+ 436 \text{ kJ mol}^{-1}$  and  $+ 500 \text{ kJ mol}^{-1}$  respectively. the bond enthalpy of O –H bond in water is

- (a)  $+ 121 \text{ kJ mol}^{-1}$       (b)  $+ 222 \text{ kJ mol}^{-1}$       (c)  $+ 444 \text{ kJ mol}^{-1}$       (d)  $+ 464 \text{ kJ mol}^{-1}$

दिये गये



$$\Delta H = -242 \text{ k J mol}^{-1}$$

ii)  $\text{H}_{2(\text{g})}$  और  $\text{O}_{2(\text{g})}$  के वियोजन क्रमशः  $+ 436 \text{ kJ mol}^{-1}$  तथा  $+ 500 \text{ kJ mol}^{-1}$  मो पानी में O –H आबंध की एन्थैल्पी है।

- (a)  $+ 121 \text{ kJ mol}^{-1}$       (b)  $+ 222 \text{ kJ mol}^{-1}$       (c)  $+ 444 \text{ kJ mol}^{-1}$       (d)  $+ 464 \text{ kJ mol}^{-1}$

Ans. (d)

82. Which of the following complex is not expected to absorb visible light ?

निम्नलिखित में से कौन-सा संकुल दृश्य प्रकाश अवशोषण के लिये प्रत्याशित नहीं है ?

- (a)  $[\text{Cr} (\text{NH}_3)_6]^{2+}$       (b)  $[\text{Fe} (\text{N}_2\text{O})_6]^{2+}$       (c)  $[\text{Ni} (\text{CN})_4]^{2-}$       (d)  $[\text{Ni} (\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

Ans. (c)

83. Which of the following is an impossible set of quantum number ?

निम्नलिखित में से कौन क्वांटम संख्याओं का असंभवित समूह है।

- (a)  $4, 0, 0, \frac{1}{2}$       (b)  $4, 1, 0, \frac{1}{2}$       (c)  $4, 0, 1, \frac{1}{2}$       (d)  $4, 2, 1, \frac{1}{2}$

Ans. (c)

84. Complete hydrolysis of DNA yields a pentose sugar, deoxyribose. Deoxyribose differs from reibose is not having an – OH group on

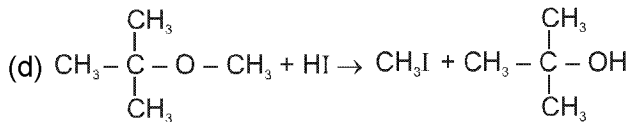
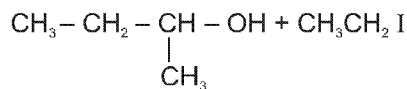
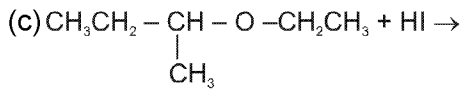
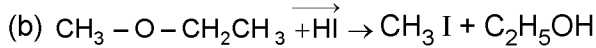
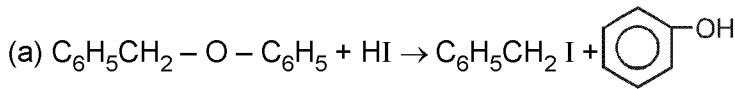
DNA का पूर्ण जल अपघटन पेन्टोस शर्कर डिआक्सीराइबोस बनता है। राइबोस से डिऑक्सीराबोस इस तरह भिन्न है कि इसमें किस कार्बन – OH ग्रूप नहीं होता है ?

- (a) C – 1      (b) C – 2      (c) C – 3      (d) C – 4

Ans. (b)

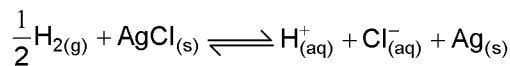
85. Some reactions of ethers are given. Which one is not true ?

ईथर के लिये कुछ अभिक्रियाएँ दी गई है कौन सी सही नहीं है ?



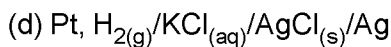
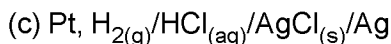
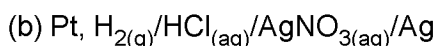
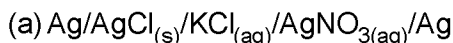
Ans. (d)

86. The reaction (अभिक्रिया)



occurs in the galvanic cell which is represented as

गैलवेनिक सेल में होती है। इसकी सही निरूपण है



Ans. (c)

87. The heat of reaction  $SO_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightleftharpoons SO_3$  at  $27^\circ C$  is  $-100 \text{ kJ}$ . The value of  $\Delta H$  for the reaction will be

( $R = 8.314 \text{ J K}^{-1}$ )

$SO_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightleftharpoons SO_3$  at  $27^\circ C$  पर अभिक्रिया की ऊष्मा  $-100 \text{ kJ}$  है। तो अभिक्रिया के लिए  $\Delta H$  का मान होगा।

( $R = 8.314 \text{ J K}^{-1}$ )

(a)  $-100 \text{ kJ}$

(b)  $+100 \text{ kJ}$

(c)  $-98.75 \text{ kJ}$

(d)  $-101.25 \text{ kJ}$

Ans. (a)

88. What is the wavelength (in nm) of X-ray radiation with a frequency of  $6.39 \times 10^{17} \text{ s}^{-1}$  ?  
 ( $c = 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ )  
 X-रे विकिरण जिसकी आवृत्ति  $6.39 \times 10^{17} \text{ s}^{-1}$  है उसका तरंगदैर्घ्य (nmमें) है।  
 ( $c = 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ )  
 (a) 0.469 nm                      (b) 2.13 nm                      (c) 46.9 nm                      (d) 192.0 nm

Ans. (a)

89. The rate law of the reaction

$2A + B \rightarrow \text{Product (P)}$  is give by

$\frac{dp}{dt} = k[A][B]$  Under the conditions when  $[B] \gg [A]$ , the order of reaction will be

$2A + B \rightarrow \text{उत्पाद (P)}$  अभिक्रिया गति नियम दिया  $\frac{dp}{dt} = k[A][B]$  जब  $[B] \gg [A]$ , तो परिस्थिति में अभिक्रिया की

कोटि होगी

- (a) 0                                      (b) 1                                      (c) 2                                      (d) 1.5

Ans. (b)

90. The dissociation constant for certain weak monoprotic acid is  $9.0 \times 10^{-5}$ , What is the  $[H^+]$  of a 0.10 M solution of this weak acid that is 0.010 M in the sodium salt of the acid ?

एक दुर्बल मोनोप्रोटिक अम्ल जिसका वियोजन स्थित  $9.0 \times 10^{-5}$  है। इस दुर्बल अम्ल के 0.10 M विलयन में  $[H^+]$  क्या है जो कि 0.010 M अम्ल के सोडियम सॉल्ट में है।

- (a)  $9.0 \times 10^{-6}$                       (b)  $9.0 \times 10^{-4}$                       (c)  $3.0 \times 10^{-3}$                       (d)  $3.0 \times 10^{-2}$

Ans. (b)

91. Among the following the false statement is

(a)  $\text{SiO}_4$  is not the basic structural unit in silicates

(b)  $\text{SiCl}_6^{2-}$  is unknown

(c) Beryl is a cyclic silicate

(d) Silicones contain  $\text{R}_2\text{SiO}$  repeating units

निम्न में से असत्य कथन है

(a) सिलिकेटों में  $\text{SiO}_4$  मूल संरचनात्मक नहीं है।

(b)  $\text{SiCl}_6^{2-}$  अज्ञात है।

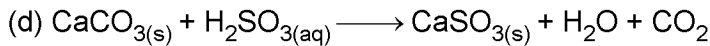
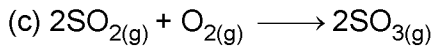
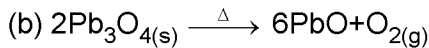
(c) बेरिल एक चक्रीय सिलिकेट है।

(d) सिलिकोनों में  $\text{R}_2\text{SiO}$  पुरावर्तक होता है।

Ans. (a)

92. Which one of the following is an example of disproportionation reaction ?

निम्न में से कौन असमानुपाती अभिक्रिया का उदाहरण है ?



Ans. (a)

93. Out of the following statement identify the incorrect one

(a) During benefaction of an ore by hydraulic washing, lighter gangue particles are washed away leaving ore particles.

(b) Pure  $\text{Al}_2\text{O}_3$  cannot be obtained by the process of leaching bauxite ore with conc. solution of sodium hydroxide

(c) During froth floatation process, ore particles are removed as froth leaving behind gangue.

(d) Sulphide ores can be successfully separated using froth floatation process by varying air-to-water ratio.

निम्न कथनों में से गलत कथनों को पहचानिये

(a) अयस्क के सज्जीकरण में द्रवीय धावन से हल्के गैंग के कण जल के साथ बहकर बाहर निकल जाते हैं तथा भारी अयस्क शेष रह जाते हैं।

(b) शुद्ध  $\text{Al}_2\text{O}_3$  को बॉक्साइट अयस्क का सांद्र सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ निक्षालन से प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

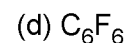
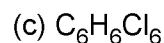
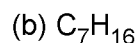
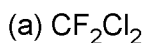
(c) फेन प्लवन विधि के दौरान अयस्क के कण को फेन के रूप में अलग कर लिया जाता है और गैंग शेष बचा रहता है।

(d) सल्फाइड अयस्क को फेन-प्लवन विधि में तेल तथा जल का अनुपात परिवर्तित करके सफलता पूर्वक अलग किया जा सकता है।

Ans. (c)

94. Ozone in stratosphere is depleted by which of the following ?

निम्न में से किस स्ट्रेटोस्फियर में ओजोन का अवक्षय होता है ?



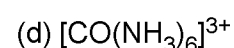
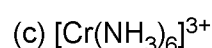
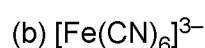
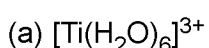
Ans. (a)

95. Which one of the following does not exhibit paramagnetic character ?

(At. No. Ti = 22 ; Fe = 26 ; Cr = 24 ; Cu = 29 )

निम्न में से कौन अनुचुम्बकीय लक्षण को प्रदर्शित नहीं करता है?

(पं. सं. Ti = 22 ; Fe = 26 ; Cr = 24 ; Cu = 29 )



Ans. (d)



96. In which of the following compounds there is no H-bonding ?

निम्न में से किस यौगिक में हाइड्रोजन आबंध नहीं है।

- (a)  $\text{Cu SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (b)  $\text{NH}_4\text{OH}$  (c)  $\text{HF}$  (d)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

Ans. (b)

97. A ball of mass 0.2 kg is moving with a velocity of  $10 \text{ ms}^{-1}$ . Its wavelength will be (Planck constant =  $6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $J = \text{Kgm}^2\text{s}^{-2}$ )

एक 0.2 kg द्रव्यमान की गेंद  $10 \text{ ms}^{-1}$  के वेग गतिमान है। इसका तरंगदैर्घ्य होगा

(प्लांक स्थिरांक =  $6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $J = \text{Kgm}^2\text{s}^{-2}$ )

- (a)  $2.21 \times 10^{-34} \text{ m}$  (b)  $3.313 \times 10^{-34} \text{ m}$  (c)  $3.312 \times 10^{-31} \text{ m}$  (d)  $2.21 \times 10^{-31} \text{ m}$

Ans. (b)

98. When an electron of mass  $m$  and charge  $e$  is accelerated by potential  $V$ , the wavelength ( $\lambda$ ) of the wave associated with electron will be

- (a) Proportional to  $V$  (b) Proportional to  $\frac{1}{V}$

- (c) Proportional to  $\sqrt{V}$  (d) Proportional to  $\frac{1}{\sqrt{V}}$

जब  $m$  द्रव्यमान एवं  $e$  आवेश को इलेक्ट्रॉन को  $V$  विभव से त्वरित किया जाता है तो इस इलेक्ट्रॉन से संबंध तरंग का तरंगदैर्घ्य ( $\lambda$ ) होगा

- (a)  $V$  के अनुक्रमानुपाती (b)  $\frac{1}{V}$  के अनुक्रमानुपाती

- (c)  $\sqrt{V}$  के अनुक्रमानुपाती (d)  $\frac{1}{\sqrt{V}}$  के अनुक्रमानुपाती

Ans. (d)

99. Ca crystallises in a face-centred cubic unit cell. The packing fraction for the Ca unit cell will be given by

Ca फलक-केन्द्रित घनीय एकक कोष्ठिका में क्रिस्टलित होता है। Ca की एकक कोष्ठिका के लिये संकुलन भिन्न होगी

- (a)  $\pi/6$  (b)  $\pi/3$  (c)  $\frac{\sqrt{2}\pi}{3}$  (d)  $\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$

Ans. (d)

100. Packing efficiency is minimum in which of the following ?
- (a) Simple cubic unit cell (b) Body centred cubic unit cell  
 (c) Face centred cubic unit cell (d) Hexagonal close - packed structure
- निम्न में से किसकी संकुलन क्षमता निम्नतम है ?
- (a) आद्य घनीय एकक कोष्ठिका (b) अंतः केंद्रित घनीय एकक कोष्ठिका  
 (c) फलक-केंद्रित घनीय एकक कोष्ठिका (d) षट्कोणीय निविड संकुलित संरचना

Ans. (a)

## BIOLOGY - BOTANY

101. Which of the following statements is TRUE?
- (a) In telophase, the nuclear membrane begins to form  
 (b) In prophase, the sister chromatids separate  
 (c) In metaphase, the sister chromatids begin condensation  
 (d) In anaphase, the chromosomes move to the spindle equator
- निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?
- (a) अंत्यावस्था में केन्द्रक कला का निर्माण प्रारम्भ हो जाता है  
 (b) पूर्वावस्था में सह-अर्धसूत्र अलग होते हैं  
 (c) मध्यावस्था में सह-अर्धसूत्रों का संघनन प्रारम्भ होता है  
 (d) पश्चावस्था में, गुणसूत्र तर्कुमध्य रेखा को जाते हैं

Ans (a)

Sol. Nuclear membrane is disappear in the late prophase and reappear in telophase.

102. Smooth Endoplasmic Reticulum (SER) is a major site of synthesis of

- (a) Calcium pectate (b) Protein  
 (c) Lipid (d) Carotenoid

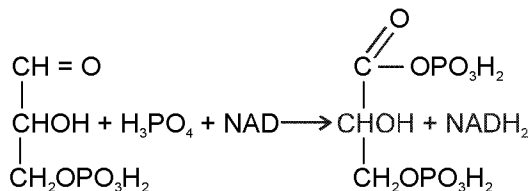
चिकनी अंतर्द्रव्यी जालिका किसके संश्लेषण का स्थल है ?

- (a) कैल्शियम पेक्टेट (b) प्रोटीन  
 (c) लिपिड (d) कैरोटिनाइड

Ans (c)

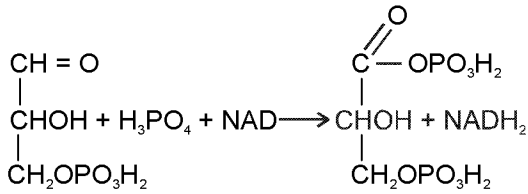
Sol. SER is site of lipid synthesis

103. What has occurred in the following reaction?



- (a) An important coenzyme has been oxidized  
 (b) A three-carbon compound has been reduced  
 (c) A high-energy phosphate bond has been formed  
 (d) Photophosphorylation has taken place

निम्नलिखित अभिक्रिया में क्या हुआ है ?



- (a) एक महत्वपूर्ण सहएंजाइम ऑक्सीकृत हुआ है  
 (b) एक तीन-कार्बन यौगिक अपचयित हुआ है  
 (c) एक उच्च-ऊर्जा वाले फास्फेट बन्ध का निर्माण हुआ है  
 (d) प्रकाश-फास्फोरिलेशन हुआ है

**Ans** (c)

**104.** While preparing a hydroponic solution to grow cucumber plants, the salt containing iron (Fe) was not added by mistake. When the plants started growing the young leaves

- (a) of terminal bud were typically hooked  
 (b) of terminal bud were light green at bases  
 (c) had their veins, and tissue between veins light green  
 (d) were chlorotic with principal veins typically green

खीरे का पौधा उगाने के लिए एक जल संवर्धन द्रव बनाते समय गलती से उसमें लवण वाल लौह (Fe) नहीं मिलाया गया। पौधों के उगने पर

- (a) अग्रस्थ कली की तरुण पत्तियाँ विशिष्ट रूप में अंकुशाकार थी  
 (b) अग्रस्थ कली की तरुण पत्तियाँ आधारों पर हल्के हरे रंग की थी  
 (c) तरुण पत्तियाँ की शिरायें और शिराओं की बीच ऊतक हल्के हरे रंग का हुआ  
 (d) तरुण पत्तियाँ हरिमाहीन किन्तु मुख्य शिरायें विशिष्ट रूप में हरी थी

**Ans** (d)

**Sol.** Deficiency of iron causes interveinal chlorosis in young leaves of plants.

**105.** First step in photosynthesis is

- (a) joining of 3-carbon atom to form glucose  
 (b) formation of ATP  
 (c) ionisation of water  
 (d) excitement of an electron of chlorophyll molecule by a photon of light

प्रकाश संश्लेषण में प्रथम चरण कौन-सा है ?

- (a) 3-कार्बन अणु का जुड़कर ग्लूकोस का बनना  
 (b) ए. टी. पी. का निर्माण  
 (c) जल का आयनीकरण  
 (d) प्रकाश के एक फोटॉन द्वारा पर्णहरित अणु के एक इलेक्ट्रॉन का उत्तेजित होना

**Ans** (d)

**106.** Genetic drift is most apt to occur in

- (a) Tropical climates (b) Marine habitats  
 (c) High elevations (d) Small populations

आनुवंशिक विचलन सबसे अधिक प्रवण किसमें होता है?

- (a) उष्ण कटिबंधीय जलवायु में (b) समुद्री पर्यवासों में  
 (c) अधिक ऊँचाइयों में (d) छोटी समष्टियों में

**Ans** (d)

107. The non-viral method for introduction of nucleic acids into eukaryotic cells is called  
 (a) Conjugation (b) Transduction (c) Transformation (d) Transfection  
 सुकेन्द्रकी कोशिका में न्युक्लिक अम्ल के प्रवेश के लिए विषाणु रहित विधि को क्या कहा जाता है ?  
 (a) संयुग्मन (b) पारक्रमण (c) रूपान्तरण (d) ट्रांसफैक्सन

Ans (d)

108. The genetic code is characterised as universal because  
 (a) The same codons code for amino acids in all the cells in a tissue  
 (b) The same codons code for all the cells in an organism  
 (c) The code is valid for all the organisms  
 (d) Initiation and termination codes are same

आनुवंशिक कूट को सार्वत्रिक के रूप में अभिलक्षित किया जाता है क्यों कि

- (a) एक ऊतक की सभी कोशिकाओं में एमीनो अम्लों के लिए वही प्रकूट, कूट करता है  
 (b) एक जीव सभी कोशिकाओं के लिए वही प्रकूट, कूट करता है  
 (c) कूट सभी जीव के लिए वैध है  
 (d) प्रारंभन और समापन कूट एक ही हैं

Ans (b)

Sol. Genetic code is usually similar for all the organisms. For example UUU has information about phenylalanine . Now this UUU will carry information for phenylalanine in all the organisms.

109. Cytological observations on meiotic cell division and Mendel's concepts on inheritance were combined together to propose  
 (a) laws of inheritance  
 (b) chromosome theory of inheritance  
 (c) law of segregation  
 (d) law of sex-determination

निम्नलिखित में से किसे प्रस्तावित करने के लिए अर्धसूत्री कोशिका विभाजन के कोशिका विज्ञानी परीक्षण एवं वंशागति पर मेंडल की संकल्पनाओं को जोड़ा गया?

- (a) वंशागती के नियम  
 (b) वंशागती का गुणसूत्र सिद्धांत  
 (c) पृथक्करण का नियम  
 (d) लिंग निर्धारण का नियम

Ans (b)

110. Which one of the following CAN NOT be patented in biosciences?  
 (a) Process for developing useful product  
 (b) Fermentation of products for specific use  
 (c) New method of treating the industrial waste  
 (d) Discovery of a new microorganism

निम्नलिखित में से कौन-सा एक, जीवविज्ञान में पेटेंट नहीं किया जा सकता?

- (a) उपयोगी उत्पादों को विकसित करने की प्रक्रिया  
 (b) विशेष उपयोग के लिए उत्पादों का किण्वन  
 (c) औद्योगिक कचड़े के संसाधित करने का नया तरीका  
 (d) नये सूक्ष्मजीवाणु की खोज

Ans (d)

111. In India, maximum biodiversity is seen at  
 (a) Eastern Himalayas and Andaman and Nicobar Islands  
 (b) Eastern Ghats and Western Ghats  
 (c) Central and Western Himalayas  
 (d) Eastern Himalayas and Western Ghats

भारत में अधिकतम जैव विविधता कहाँ पर देखी जाती है ?

- (a) पूर्वी हिमालय और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में  
 (b) पूर्वी एवं पश्चिमी घाटों में  
 (c) मध्य और पश्चिमी हिमालय में  
 (d) पूर्वी हिमालय एवं पश्चिमी घाटों में

**Ans (d)**

**Sol.** Biodiversity rich zones of india including eastern himalaya and western ghats.

112. Which of the following is NOT considered *an ex situ* strategy of plant conservation ?

- (a) Seed banks (b) Cryo banks  
 (c) Botanical Gardens (d) Shifting cultivation

पादप संरक्षण की निम्नलिखित में से कौन एक, बाह्यस्थाने योजना नहीं है?

- (a) बीज बैंक (b) निम्नताप बैंक  
 (c) वानस्पतिक उद्यान (d) स्थानांतरी जुताई

**Ans (d)**

113. Highest contribution by a greenhouse gas to total global warming is by

- (a) Carbon dioxide (b) Methane  
 (c) CFCs (d) N<sub>2</sub>O

समूचे वैश्विक उष्मन के लिए किस हरितगृह गैस का सबसे अधिक योगदान है ?

- (a) कार्बन डाइआक्साइड (b) मिथेन  
 (c) सी. एफ. सीएस. (d) N<sub>2</sub>O

**Ans (a)**

**Sol.** Green house gases centribution in global warming

- (a) CO<sub>2</sub> – 60%  
 (b) Methane – 20%  
 (c) CFCs – 14%  
 (d) XI<sub>2</sub>O – 6%

114. In a lake pollute with pesticides, the highest level of pesticides will be found in

- (a) Fish (b) Hydrophytes  
 (c) Water birds (d) Plankton

पीड़कनाशियों से प्रदूषित झील में पीड़कनाशी का स्तर सबसे अधिक किस में होगा?

- (a) मछलियों में (b) जलपादपों में  
 (c) जल पक्षियों में (d) प्लवकों में

**Ans (c)**

**Sol.** Water → Phytoplankton → Zooplankton  
 .003ppb .003ppm .04ppm

↓

waterbird ← Large fish ← Small Fish  
 25ppm 2ppm 0.5ppm

115. Which one is WRONGLY matched?

- (a) IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources  
(b) UNEP – United Nations Environment Panel  
(c) IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change  
(d) CITES – Conservation on International Trade of Endangered Species

निम्नलिखित में से कौन सही सुमेलित नहीं है ?

- (a) आइ. यु. सी. एन. – इन्टरनेशनल युनियन फॉर कंजर्वेशन ऑफ नेचर एंड नेचुरल रिसोर्सेज  
(b) यु. एन. इ. पी. – युनाइटेड नेशन्स इनवायरमेंट पैनल  
(c) आइ. पी. सी. सी. – इंटरगवर्नमेंटल पैनल ऑन क्लाइमेट चेंज  
(d) सी. आई. टी. इ. एस. – कन्वेंशन ऑन इन्टरनेशनल ट्रेड ऑफ इंडेन्जरड स्पेशीज

**Ans (b)**

**Sol.** UNEP- United Nations Environmental Programme

116. Vegetative propagation in Agave takes place by

- (a) Rhizome (b) Leaf buds (c) Bulbil (d) Offset

अगेव में वर्धी प्रवर्धन किससे होता है ?

- (a) प्रकंद (b) पर्णकली (c) पत्रकलिका (d) भूस्तरिका

**Ans (c)**

**Sol.** Bulbil acts as perennating organ. It is detached from plant and gives rise to new plant.

117. How many copies of each chromosome are in an endosperm nucleus and how can you represent its ploidy ?

- (a) One;  $n$  (b) Three;  $3x$  (c) Eight;  $8n$  (d) Three;  $3n$

एक भ्रूणपोष केन्द्रक में प्रत्येक गुणसूत्र की कितनी प्रतियां हैं और आप इसकी गुणिता की निदर्शन कैसे करेंगे?

- (a) एक;  $n$  (b) तीन;  $3x$  (c) आठ;  $8n$  (d) तीन;  $3n$

**Ans (d)**

118. Cleistogamous flowers ensure

- (a) Geitonogamy (b) Xenogamy (c) Autogamy (d) Allogamy

अनुन्मील्य परागणी पुष्प क्या निश्चित करते हैं ?

- (a) सजातपुष्पी (b) जीनोगैमी (c) स्वयुग्मन (d) एलोगैमी

**Ans (c)**

**Sol.** In cleistogamy flowers never open so that self pollination is obligatory.

119. Cotyledon is absent in

- (a) *Polygonum* (b) *Vanda* (c) *Cicer* (d) *Shorea*

बीजपत्र किसमें अनुपस्थित होते हैं?

- (a) पॉलिगोनम (b) वान्दा (c) साइसर (d) शोरिया

**Ans (BONUS)**

120. Number of cells in mature pollen grains of angiosperms is

- (a) 3 or 6 (b) 2 or 4 (c) 1 or 2 (d) 2 or 3

आवृतबीजी के पराग कण में कितनी कोशिकाएँ होती हैं ?

- (a) 3 या 6 (b) 2 या 4 (c) 1 या 2 (d) 2 या 3

**Ans (d)**

**Sol.** Mature pollen grain is either two or three called.

121. Which one of the following depends on water for sexual reproduction?  
 (a) *Ginkgo* (b) *Pinus* (c) *Pteris* (d) Maize  
 निम्नलिखित में से कौन-सा एक लैंगिक प्रजनन के लिए जल पर निर्भर होता है ?  
 (a) जिन्को (b) पाइनस (c) टैरिस (d) मक्का

**Ans (c)**

**Sol.** Water is required for fertilization in pteridophytes & bryophytes. In the given options pteris is pteridophyte while ginkgo and pinus gymnosperms and maize is angiosperm.

122. Embryo culture technique is useful for  
 (a) Somatic hybridization (b) Recovery of interspecific hybrids  
 (c) Obtaining transgenic plants (d) Production of secondary metabolites  
 भ्रूण संवर्धन की तकनीक किसके लिए उपयोगी है ?  
 (a) कायिक संकरण (b) अंतराजातीय संकरों की वसूली  
 (c) पारजीनी पादपों की प्राप्ति (d) द्वितीयक उपापचयी पदार्थों का उत्पादन

**Ans (b)**

**Sol.** Embryo culture is useful for recovery of interspecific hybrids

123. Which of the following together function as biofertilizer ?  
 (a) *Azolla* and BGA (b) *Nostoc* and Legume  
 (c) *Rhizobium* and Grasses (d) *Salmonella* and *E-coli*  
 निम्नलिखित में से कौन, एक साथ जैवउर्वरक कार्य करते हैं ?  
 (a) एजोला और बी.जी.ए. (b) नॉस्टोक और फलीदार  
 (c) राइजोबियम और घासों (d) साल्मोनैला और ई. कोलाई

**Ans (a)**

124. Restriction endonucleases  
 (a) Make cut at specific positions within the DNA  
 (b) Join the DNA fragments together  
 (c) Are autonomously replicating circular extra chromosomal DNA  
 (d) Are recombinant proteins  
 प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लियेज क्या करते हैं?  
 (a) डी. एन. ए. में विशेष स्थान पर काट लगाते हैं  
 (b) डी. एन. ए. के टुकड़ों को एक साथ जोड़ते हैं  
 (c) ये स्वायत्त प्रतिकृतिवाले वृत्ताकार अतिरिक्त डी.एन.ए. गुणसूत्र हैं  
 (d) ये पुनर्योगज प्रोटीन हैं

**Ans (a)**

125. Standing crop is  
 (a) Mineral nutrients in soil (b) Detritus  
 (c) Timber of commercial value (d) Mass of living organisms  
 खड़ी फसल क्या होती है ?  
 (a) मृदा में पोषक तत्व (b) अपरद  
 (c) व्यवसायिक महत्व की लकड़ी (d) जैविक प्राणियों की संहति

**Ans (d)**

**Sol.** Living biomass present in a given area represents standing Crop.

126. Phylogeny of a species is related to its  
 (a) Geographic distribution  
 (b) Evolutionary history  
 (c) Reproductive compatibilities with other species  
 (d) Morphological similarities with other species  
 किसी जाति का जातिवृत्त, इसके किस पहलू से संबंधित है ?  
 (a) भौगोलिक वितरण  
 (b) विकासीय इतिहास  
 (c) अन्य जातियों के साथ प्रजनन संगतता  
 (d) अन्य जातियों के साथ आकार में समानता

**Ans (b)**

**Sol.** How the present organisms developed from their ancestors is studied in phylogeny

127. Select the WRONG statement from the following  
 (a) Bulliform cells are present in the leaves of monocots  
 (b) Intrafascicular cambium is present in monocots  
 (c) Phellem, phellogen and phelloderm constitute the periderm  
 (d) Spring wood and autumn wood constitute an annual ring

निम्नलिखित में से गलत कथन को चुनिए

- (a) आवर्ध त्वाक्कोशिकायें एकबीजपत्री पादपों की पत्तियों में उपस्थित होती हैं  
 (b) अन्तःपूलीय एधा एक बीजपत्री पादपों में होती है  
 (c) काग, कागजन और काग अस्तर मिलकर परित्वक् बनाते हैं  
 (d) वसंत काष्ठ और शरद काष्ठ मिलकर एक वार्षिक वलय बनाते हैं

**Ans (b)**

**Sol.** Intrafascicular cambium is absent in monocots.

128. Monocot root can be distinguished from dicot root by the  
 (a) Presence of cambium (b) Number of vascular bundles 2 to 6  
 (c) Presence of pericycle (d) Larger pith

एक बीजपत्री जड़ को द्विबीजपत्री जड़ से किसके द्वार विभेदित किया जा सकता है?

- (a) एधा की उपस्थिति (b) संवहन तंतुओं की संख्या 2 से 6  
 (c) परिरम्भ की उपस्थिति (d) अपेक्षाकृत बड़ी मज्जा

**Ans (d)**

**Sol.** Monocot root has larger & well developed pith as compared to the dicot root

129. In a cymose type of inflorescence, the growth of the main axis terminates in a  
 (a) Branch (b) Leaf (c) Flower (d) Bract

ससीमाक्ष प्रकार के पुष्पक्रम में मुख्य अक्ष की वृद्धि किसमें समाप्त होती है ?

- (a) शाखा (b) पत्ती (c) पुष्प (d) सहपत्र

**Ans (c)**

**Sol.** If the peduncle terminates in to flower than it is called cymose inflorescence

130. Your mother is a trained Botanist. While walking through a local agricultural field, she wanted to show you a leaf modified for storing food. She dug up the plant

- (a) Cactus (b) potato (c) ginger (d) garlic

तुम्हारी माता प्रशिक्षित वनस्पतिविद है। स्थानीय कृषि क्षेत्रों पर चलते हुए वह आपको एक खाद्य भंडारण लिए रूपान्तरित पत्ती दिखाना चाहती है। उसने कौनसा पादप खोदा होगा?

- (a) कैक्टस (b) आलू (c) अदरक (d) लहसुन

**Ans (d)**

**Sol.** Upper leaves of garlic are green & it represents compound bulb in which fleshy leaves store food.



131. Which one of the following is **WRONGLY** matched?

- (a) MOSS – Helically arranged leaves  
(b) Gymnosperms – Spirally arranged sporophylls  
(c) Ascomycetes and Basidiomycetes – Dikaryotic phase dominant  
(d) Lycopodium – Seed habit

निम्नलिखित में से कौन-सा गलत सुमेलित है

- (a) मॉस – पत्तियाँ कुण्डलित व्यवस्थित  
(b) अनावृत्तबीजी – बीजाणुपर्ण सर्पिल व्यवस्थित  
(c) एस्कोमाइसिटीज और बैसिडियोमाइसिटीज – द्विकेन्द्री प्रावस्था प्रभावी होती है  
(d) लाइकोपोडियम – बीज स्वभाव

**Ans (d)**

**Sol.** seedhabit started from heterosporous pteridophyte selaginella. Lycopodium is homosporous pteridophyte.

132. Which one of the following is diplontic ?

- (a) Fucus (b) Dryopteris  
(c) Colletotrichum (d) Polytrichum

निम्नलिखित में से कौन-सा एक द्विगुणितक (डिप्लोन्टिक) है?

- (a) फ्युकस (b) ड्रायोप्टेरिस  
(c) कॉलेटोट्राइकम (d) पालिट्राइकम

**Ans (a)**

**Sol.** Fucus is brown algae and it shows diplontic life cycle as gymnosperms & Angiosperms.

Dryopteris - pteridophyte - Haplodiplontic

Colletotrichum - Fungi - Haplontic

Polytrichum - Bryophyta - haplodiplontic

133. Leaves become modified into spines in

- (a) Cactus (b) Rose  
(c) Citrus (d) Pistia

किस में पत्तियाँ, काँटों में रूपान्तरित हो जाती हैं?

- (a) कैक्टस (नागफनी) (b) गुलाब  
(c) सिट्रस (d) पिस्टिया

**Ans (a)**

**Sol.** Cactus - leaves are modified in to spinas for reducing loss of water by transpiration.

134. An important role of golgi bodies in formation of

- (a) Starch and chlorophyll (b) r-RNA and t-RNA  
(c) Ribosomes (d) Glycoproteins and glycolipids

गॉल्जी काय की एक महत्वपूर्ण भूमिका किसके बनने में होती है?

- (a) मण्ड और पर्णहरित (b) आर-आर.एन.ए. और टी-आर.एन.ए.  
(c) राइबोसोम (d) ग्लाइकोप्रोटीन और ग्लाइकोवसा

**Ans (d)**

**Sol.** Golgibodies initiate glycosylation & glycosidation and form glycoprotein & glycolipids

135. Enzymes that catalyze the linking together of two components are

- (a) Ligases (b) Isomerases (c) Lyases (d) Transferases

वह किण्वक जो दो अवयवों के एक साथ संलग्न होने के लिए उत्प्रेरित करते हैं, वह है

- (a) लाइगेजस् (b) आइसोमरेजस् (c) लाइसेजस् (d) ट्रान्सफरेजस्

**Ans (a)**

**Sol.** Ligases join the two components specialy DNA ligase are responsible for joining of DNA fragments druing DNA replication.

136. The sheath-like structure which encloses the plumbule in a grass caryopsis is  
 (a) coleoptile (b) coleorhiza (c) scutellum (d) calyptra  
 घासों के कैरियोप्सिस में प्रांकुर, एक आवरण की तरह की संरचना से परिवद्ध होता है। वह क्या है ?  
 (a) प्रांकुर चोल (b) मूलांकुर चोल (c) स्कुटैलम (d) गोपक

**Ans (a)**

**Sol.** The cap like sheath structure of plumule in a grass caryopsis is coleoptile

137. The fleshy indehiscent fruit which develops from tricarpellary, syncarpous, inferior ovary with parietal placentation is  
 (a) Hesperidium (b) Pome (c) Pepo (d) Syconus  
 त्रिअण्डपी, युक्ताण्डपी, निम्नवर्ती (इन्फीरियर) अंडाशय के साथ भित्तीय बीजाण्डन्यास से विकसित गूदेदार, अस्फुटनशील फल कौनसा है ?  
 (a) हेस्परीडियम (b) पोम (c) पेपो (d) साइकोनस

**Ans (c)**

**Sol.** In water melon and muskmelon, pepo fruit is found that is fleshy fruit

138. secondary cell wall in plants differ from primary cell wall in having

- (a) Cellulose (b) Hemicellulose  
 (c) Lignin (d) Pectin

पौधों की द्वितियक कोशिका भित्ति में क्या होने यह प्राथमिक कोशिका भित्ति से भिन्न होती है ?

- (a) सेल्युलोज (b) हेमीसेल्युलोज  
 (c) लिग्निन (d) पेक्टिन

**Ans (c)**

**Sol.** Lignin provides mechanical strength and is found in secondary wall but absent in primary wall

139. One of the following is NOT present in a fungal cell

- (a) Plasma membrane (b) Cell wall  
 (c) Nuclear membrane (d) Thylakoid

निम्नलिखित में से कौन-सा एक, कवक कोशिका में उपस्थित नहीं होता ?

- (a) प्लाज्माकला (b) कोशिका भित्ति  
 (c) केन्द्रक झिल्ली (d) थाइलेकाइड

**Ans (d)**

**Sol.** Fungal cell is heterotrophic so that thylokaid wil absent in it.

140. Which one of the following is a semi-autonomous organelle?

- (a) Mitochondria (b) Ribosome (c) Lysosome (d) Mesosome

निम्नलिखित में से कौन एक अर्धस्वायत्त कोशिकांग है?

- (a) सूत्रकणिका (b) राइबोसोम (c) लयनकाय (d) मध्यकाय

**Ans (a)**

**Sol.** Mitochondria & chloroplast are considered as samiautonomous cellorganelles due to presence of DNA, RNA & 70s ribosomes

141. Which one of the following statements about photorespiration is WRONG ?

- (a) There is no synthesis of sugars  
 (b) There is no synthesis of ATP  
 (c) It results in the release of CO<sub>2</sub> with the utilization of ATP  
 (d) It occurs in both C<sub>3</sub> and C<sub>4</sub> plants

प्रकाशश्वसन के विषय में निम्नलिखित में से कौन-सा एक कथन गलत है?

- (a) शर्करा का संश्लेषण नहीं होता
- (b) ए.टी.पी. का संश्लेषण नहीं होता
- (c) इसके परिणामस्वरूप ए.टी.पी. के उपयोग के साथ CO<sub>2</sub> मुक्त होती है
- (d) यह और दोनों तरह के पादपों में होता है

**Ans (d)**

**Sol.** Photorespiration is found in C<sub>3</sub> plants only but absent in C<sub>4</sub> plants

**142.** Hydroponic culture is used to

- (a) Evaluate rate of degradation of toxic compounds
- (b) Control algal growth in water
- (c) Determine the role of essential elements in plant growth
- (d) Impart disease – resistance in plants

जल संवर्धन किसमें इस्तेमाल होता है ?

- (a) विषाक्त यौगिकों के निम्नीकरण की दर का मूल्यांकन
- (b) शैवालों की वृद्धि पर नियन्त्रण
- (c) पादप वृद्धि में जरूरी तत्वों की भूमिका का निर्धारण
- (d) पादपों में रोग निरोध विदित करना

**Ans (c)**

**Sol.** Soil less culture is called hydroponics to check the role of essential elements in plant growth

**143.** Leaf fall can be induced by the application of

- (a) Auxin
- (b) Cytokinin
- (c) Abscisic acid
- (d) Ethylene

पत्तियों का गिरना किसके प्रयोग से प्रेरित किया जा सकता है ?

- (a) ऑक्सिन
- (b) साइटोकाइनिन
- (c) एब्सिसिक अम्ल
- (d) इथिलीन

**Ans (d)**

**Sol.** Ethylene causes leaf fall in plants

**144.** Conidia are the asexual reproductive structures in

- (a) Moss
- (b) Mushroom
- (c) Bread Mould
- (d) Fern

कण्ठीबीजाणु किसकी अलिंगी प्रजनन संरचनायें हैं ?

- (a) माँस
- (b) कुकुरमुत्ता
- (c) रोटी की फफूंदी
- (d) फर्न

**Ans (c)**

**Sol.** Conidia are asexual reproductive structure of fungi. In this question bread mould has conidia.

**145.** Vegetative reproduction through bulbils in gymnosperm is seen in

- (a) Pinus
- (b) Ephedra
- (c) Cycas
- (d) Gnetum

अनावृतबीजियों में पत्रप्रकलिका द्वारा वर्धी प्रजनन किसमें देखा जाता है।

- (a) पाइनस
- (b) इफेड्रा
- (c) साइकस
- (d) नीटम

**Ans (c)**

**Sol.** Cycas shows vegetative propagation by bulbil as agave plant.

**146.** Which one of the following is a WRONG statement

- (a) In mosses the gametophyte has a filamentous and a leafy stage
- (b) In some pteridophytes the gametophyte is called prothallus
- (c) Heterospory in selaginella is considered an important step towards development of seed habit
- (d) In gymnosperms the male and female gametophytes are free living

निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है।

- (a) माँस में युग्मकोद्भिद की एक तन्तुमय एक पर्णवाली अवस्था होती है।
- (b) कुछ टैरिडोफाइट में युग्मकोद्भिद को प्रोथैलस कहा जाता है।
- (c) सिलेजिनेला में विषमबीजाणुता बीज स्वभाव के विकास की ओर एक महत्वपूर्ण चरण माना जाता है।
- (d) अनावृतबीजीयों में नर और मादा युग्मकोद्भिद स्वतन्त्र रहने वाले होते हैं।

**Ans (d)**

**Sol.** In gymnosperms female gametophyte and male gametophyte are not free living

**147.** Which of the following is CORRECTLY matched ?

- (a) Mucor - Parasite
- (b) Puccinia - Symbiotic
- (c) Sphagnum - Peat
- (d) TMV - Cellular

निम्नलिखित में से कौन सा सही सुमेलित है।

- (a) म्यूकर - परजीवी
- (b) पक्सिनिया - सहजीवी
- (c) स्फेग्न - पीट
- (d) टी.एम.वी. - कोशिकीय

**Ans (c)**

**Sol.** Mucor - saprophyte  
Puccinia - parasitic fungus  
Sphagnum - Peatmoss  
TMV - acellular virus

**148.** Select the WRONG statement

- (a) Mycoplasma Posses a rigid cell wall
- (b) Algae are the chief producers of the oceans
- (c) Archaeobacteria occupy extreme
- (d) Eubacteria are regarded the true bacteria

गलत कथन को चुनिए है।

- (a) माइकोप्लाज्मा में कठोर कोशिका भित्ति होती है।
- (b) महासागरों में शैवाल, मुख्य उत्पादक हैं
- (c) आद्यजीवाणु चरम पर्यावासों में निवास करते हैं।
- (d) सुजीवाणुओं को सत्य जीवाणु माना जाता है।

**Ans (a)**

**Sol.** Mycoplasma is cell wall less smallest living organism (Procaryote)

**149.** Which one of the following statements is WRONG ?

- (a) Conidia are produced endogenously and zoospores exogenously
- (b) Claviceps and Neurospora belong to Ascomycetes
- (c) Zygosporangia in Mucor develop by fusion of two gametangia
- (d) Smut disease is caused by species of Ustilago

निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है।

- (a) कणिबीजाणु अंतर्जात रूप में और चलबीजाणु बहिर्जात रूप में उत्पन्न होते हैं।
- (b) क्लेविसेप्स और न्यूरोस्पोरा, एस्कोमाइसीटीज से सम्बन्धित हैं।
- (c) म्यूकर में युग्माणु, दो युग्मकधनियों के संलयन से विकसित होते हैं।
- (d) कंड रोग अस्टिलेगो की जाति के कारण होता है।

**Ans (a)**

**Sol.** Conidia are formed exogenously on conidiophores while zoospores are formed endogenously.

150. A plant species has true roots. On further study, it observed that it follows haplo-diplontic life cycle. In which group would you categorize it ?  
 (a) Algae (b) Bryophyte (c) Pteridophyte (d) Gymnosperm  
 एक पादप जाति में सत्य जड़े हैं। इसके आगे अध्ययन में यह देखा गया कि यह अगुणित - द्विगुणित की जीवन चक्र का अनुसरण करता है आप इसे किस समूह में वर्गीकृत करेंगे ?  
 (a) शैवाल (b) ब्रायोफाइट (c) टेरेडोफाइट (d) अनावृतबीजी

**Ans (c)**

**Sol.** Halplodiplontic life cycle & presence of true roots are the features of pteridophytes.

## BIOLOGY - ZOOLOGY

151. Heart failure is the state of the heart when the -  
 (a) Heart stops beating  
 (b) Coronary artery that supplies blood to the heart are affected  
 (c) Artrial muscles are suddenly damaged by an inadequate blood supply  
 (d) Heart is unable to maintain adequate blood flow through peripheral tissues

हृदयघात हृदय की वह अवस्था है जब

- (a) हृदय धड़कना बंद कर देता है  
 (b) हृदय धमनी जो हृदय को रूधिर की आपूर्ति करती है प्रभावित हो जाती है  
 (c) अपर्याप्त रूधिर आपूर्ति के कारण अचानक एटरियल पेशियों का क्षतिग्रस्त होना  
 (d) हृदय परिधीय ऊतकों के द्वारा पर्याप्त रूधिर आपूर्ति बनाए नहीं रख पाता है।

**Ans (d)**

152. Columns of bertini found in kidney are  
 (a) The portion of renal cortex that extends between the medullary pyramids  
 (b) Blood vessels arising from peritubular plexus that runs parallel to Henle's loop  
 (c) Part of the medullary pyramid that extends in calyces  
 (d) Part of renal pelvis

वृक्क में पाये जाने वाले बरतीनी – स्तंभ है

- (a) वृक्क वल्कुट का भाग जो मध्यांश पिरामिडों के बीच तक विस्तारित होता है  
 (b) रूधिर वाहिनियां जो पेरिट्यूबलर जालिका से निकलती है और हेनले पाश के समान्तर होती है।  
 (c) मध्यांश पिरामिड का भाग जो चषकों तक विस्तारित होता है।  
 (d) वृक्कीय पेल्विस का भाग

**Ans (a)**

153. Select the correct matching of the specific movement in human body with the type of joint involved

- | Movement                                  | Type of joint           |
|---|-------------------------|
| (a) Raising of upper arm                  | - hinge joint           |
| (b) Side to side movement of head         | - pivot joint           |
| (c) Raising and lowering of lower arm     | - ball and socket joint |
| (d) Upward and downward movement of wrist | - Cartilaginous joint   |

मानव शरीर की विशिष्ट गति से संबंधित संधि के प्रकार का निम्नलिखित में सही मिलान कीजिये

- | गति                                     | संधि का प्रकार       |
|---|----------------------|
| (a) ऊपरी भुजा को उठाना                  | - कब्जा संधि         |
| (b) सिर की एक तरफ से उठाना और गिराना    | - धुराग्र संधि       |
| (c) पैर के निचले भाग को उठाना और गिराना | - कंदुक खल्लिका संधि |
| (d) कलाई की ऊपर और नीचे गति             | - उपास्थि युक्त संधि |

Ans (b)

154. In a sarcomere, which of the following part contains thin filaments and no thick filaments?

- (a) A band                      (b) I band                      (c) H zone                      (d) M line

एक सार्कोमीयर में, निम्नलिखित भागों में से किस एक में पतले तंतु होते हैं और मोटे तंतु नहीं होते हैं

- (a) ए बैंड                      (b) आई बैंड                      (c) एच क्षेत्र                      (d) एम रेखा

Ans (b)

155. Select the correct statement with respect to human neural system
- (a) Somatic neural system relays impulses from CNS to involuntary organs
  - (b) Autonomic neural system transmits impulses from CNS to smooth muscles
  - (c) Bipolar neurons are found in cerebral cortex
  - (d) Multipolar neurons are present in retina of the eye.

मानव तंत्रिका तंत्र के संदर्भ में सही कथन का चयन करें

- (a) कायिक तंत्रिका तंत्र सी एन एस से अनैच्छिक अंगों तक आवेगों को भेजता है
- (b) स्वायत्त तंत्रिका तंत्र सी एस एस से चिकनी पेशियों तक आवेगों का पहुँचाता है
- (c) द्विध्रुवीय तंत्रिकोशिकाएँ प्रमस्तिष्क वल्कुट में पायी जाती है।
- (d) बहुध्रुवीय तंत्रिकोशिकाएँ नैत्र की रेटिना में उपस्थित होती है।

**Ans (b)**

156. Select the correct statement regarding haemophilia
- (a) It is a sex linked dominant disease
  - (b) It is a sex linked recessive disease
  - (c) The amino acid glutamic acid is replaced by valine in this disease
  - (d) It is common in both males and females

हीमोफीलिया के संदर्भ में सही कथन का चुनाव कीजिये।

- (a) यह एक लिंग सहलग्न प्रभावी रोग है
- (b) यह एक लिंग सहलग्न अप्रभावी रोग है
- (c) इस रोग में ग्लूटेमिक अम्ल-अमीनो अम्ल वेलीन से बदल गया है
- (d) यह रोग नर और मादा में समान होता है

**Ans (b)**

157. Which of the following is NOT an example of trisomy?

- (a) Down's syndrome
- (b) Klinefelter's syndrome
- (c) Variation in capsule size of Datura
- (d) Turner's syndrome

निम्नलिखित में से कौन एक एकाधिसूत्रता का उदाहरण नहीं है?

- (a) डाऊन सिन्ड्रोम
- (b) क्लिनेफेल्टर्स सिन्ड्रोम
- (c) दातूरा के कैप्सूल के आमाप में विभिन्नता
- (d) टर्नर्स सिन्ड्रोम

**Ans (d)**

158. Predict the sequence of amino acid coded by the following sequence of nucleotides in mRNA  
AUG CCC CCC CCC CCA

- (a) Pro - Pro - Pro - Pro (b) Met - Phe - Phe - Phe - Phe  
(c) Met - Pro - Pro - Pro - Pro (d) Phe - Phe - Phe - Phe

ऐसे अमीनो अम्ल के अनुक्रम की भविष्यवाणी करो जो mRNA में न्यूक्लियोटाइडों के निम्न अनुक्रम से कोडित है।  
AUG CCC CCC CCC CCA

- (a) Pro - Pro - Pro - Pro (b) Met - Phe - Phe - Phe - Phe  
(c) Met - Pro - Pro - Pro - Pro (d) Phe - Phe - Phe - Phe

Ans (c)

159. Which respect to lac operon, if lactose is present in medium then it binds to

- (a) DNA polymerase causing replication of lac operon genes  
(b) inducer which causes expression of lac operon genes  
(c) RNA polymerase which then binds to promoter and transcribes the lac operon genes  
(d) repressor which does not bind to the operator and RNA polymerase transcribes the genes of lac operon

लैक ऑपरान के संदर्भ में यदि लेक्टोज माध्यम में उपस्थित होता है तो यह आबंधित होता है

- (a) डीएनए पॉलीमरेज से और लैक ऑपरान जीनों का प्रतिकृतिकरण करता है  
(b) प्रेरक से जो लैक ऑपरान जीनों को अभिव्यक्त करता है  
(c) आर एन ए पॉलीमरेज से जो आगे वर्धक से आबंधित होकर लैक ऑपरान जीनों को अनुलेखित करता है।  
(d) दमनकार से जो प्रचारक से आबंधित नहीं होता और आर एन ए पॉलीमरेज लैक ऑपरान जीन को अनुलेखित करता है।

Ans (d)

160. Analogous organs originate by

- (a) Convergent Evolution (b) Divergent Evolution  
(c) Adaptive Radiation (d) Gene flow

समवृत्ति अंगों की उत्पत्ति कहाँ से हुई है?

- (a) अभिसारी विकास (b) अपसारी विकास  
(c) अनुकूली विकिरण (d) जीन प्रवाह

Ans (a)

161. Select the plant in which the stomata remain closed during daytime

- (a) Banana (b) Coconut (c) Opuntia (d) Cuscuta

उस पादप का चयन कीजिये जिसमें स्टोमेटा दिन के समय बंद रहते हैं

- (a) केला (b) नारियल (c) ओपन्शिया (d) कस्कूटा

Ans (c)



162. How much percentage of the PAR (Photosynthetic Active Radiation) is captured by the normal green plants?

- (a) Less than 2%      (b) 2 - 10%      (c) 11 - 25%      (d) 30 - 40%

सामान्य हरे पादप द्वारा पी ए आर (प्रकाश संश्लेषण सक्रिय विकिरण) का कितना प्रतिशत पकड़ा जाता है?

- (a) 2% से कम      (b) 2-10%      (c) 11-25%      (d) 30-40%

Ans (b)

163. Which of the following statements about a particular group of organisms is CORRECT ?

- (a) Urachordata - Naturally occur in Malabar Hills  
(b) Algae - Smallest proportionate number among plants  
(c) Fishes - largest proportion of numbers among vertebrates  
(d) Mammals - All are quadrupeds and terrestrial

प्राणियों के एक विशेष समूह से संबंधित निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है ?

- (a) यूरोकोरडेटा - सामान्यतया मलाबार के पहाड़ों में पाये जाते हैं।  
(b) शैवाल - पौधों में इनका अनुपात सबसे कम होता है।  
(c) मछलियां - वार्टेब्रेटा में इनका अनुपात सबसे अधिक होता है।  
(d) स्तनधारी - यह सारे चौपाये और होते हैं।

Ans (c)

164. Environmental pollutants such as mercury in an aquatic ecosystem

- (a) Stimulates growth of mercury requiring fishes  
(b) Is taken up by organisms and biomagnified in the food chain  
(c) Is actively absorbed by certain crustaceans but not biomagnified  
(d) No effect on the aquatic life

पर्यावरणीय प्रदूषक जैसे मर्क्युरी एक जलीय पारिस्थितिकी

- (a) मर्क्युरी की आवश्यकता वाली मछलियों को उद्दीप्त करता है।  
(b) जीवों द्वारा ग्रहण करने पर भोजन श्रृंखला जैव आवर्धित होता है।  
(c) सक्रिय रूप से विशेष क्रशटेशियनों द्वारा अवशोषित होता है लेकिन जैव आवर्धित नहीं होता है।  
(d) जलीय जीवन पर कोई प्रभाव नहीं डालता है।

Ans (b)

165. What happens to the organic matter on the forest floor ?

- (a) In a tropical rain forest, very little accumulates because most organic matter decomposes rapidly.  
(b) In a tropical rain forest, large amount accumulates because decomposition takes four to six years.  
(c) In a temperate forest, very little accumulates because most organic matter decomposes rapidly.  
(d) In a temperate forest, very little accumulates because of lack of nutrients in the ecosystem.

वन के तल पर पड़े हुए जैव पदार्थों का क्या होता है ?

- (a) एक उष्ण कटिबंधीय – वर्षा वन में यह एकत्र नहीं होता क्योंकि जैव पदार्थ जल्दी ही अपघटित हो जाते हैं।  
(b) एक उष्ण कटिबंधीय – वर्षा वन में सह बहुत ज्यादा एकत्र हो जाते हैं क्योंकि इनके अपघटन में चार से छे वर्ष लग जाते हैं।  
(c) एक शीतोष्ण वन में एक एकत्र नहीं होते क्योंकि ज्यादातर जैव पदार्थ जल्दी हो अपघटित हो जाते हैं।  
(d) एक शीतोष्ण वन में यह बहुत कम एकत्र होते हैं क्योंकि पारितंत्र में पोषकों की कमी होती है।

**Ans (a)**

**166.** Select the correct option that describes the source of oxytocin and its function

Source	Function
(a) Anterior pituitary	Parturition and lactation
(b) Ovary	Maintenance of corpus luteum and fertilization
(c) Placenta	Embryo implantation and parturition
(d) Posterior Pituitary	Uterine contractions and lactation

आक्सीटोसिन के सही स्रोत और कार्य का वर्णन करने वाले विकल्प का चुनाव कीजिये

स्रोत	कार्य
(a) अग्र पीयूष ग्रंथि	प्रसव एवं दुग्ध स्त्रवण
(b) अंडाशय	कारपस् ल्यूटियम का रख रखाव और निषेचन
(c) प्लैसेंटा	भ्रूण का अंतर्रोपण और प्रसव
(d) पश्च पीयूष ग्रंथि	गर्भाशय का संकुचन एवं दुग्ध स्त्रवण

**Ans (d)**

**167.** Copper releasing Intra Uterine Device is an ideal contraceptive because it

- (a) renders the uterus unsuitable for implantation  
(b) makes the cervix unsuitable to sperms  
(c) blocks the entry of sperms into the cervix  
(d) suppresses sperm motility thereby reducing their fertilising capacity

ताँबा मोचक आई.यू.डी. आदर्श गर्भनिरोधक हैं। क्योंकि

- (a) गर्भाशय को भ्रूण के रोपण के लिये अनुपयुक्त बनाते हैं।  
(b) ग्रीवा को शुक्राणुओं के लिये अनुपयुक्त बनाते हैं।  
(c) शुक्राणुओं के ग्रीव में प्रवेश को रोक देते हैं।  
(d) शुक्राणुओं की गतिशीलता तथा उनकी निषे क्षमता को कम कर देती हैं।

**Ans (a)**

**168.** Amniocentesis helps mainly (95%+) in detection of

- (a) Acquired Immuno Deficiency Syndrome (b) Down syndrome  
(c) Diabetes (d) Ectopic pregnancy

उल्लेखित खास कर (95प्रतिशत +) किस पहचान में सहायक होता है

- (a) एक्वायर्ड इम्यूनो डेफीसियन्सी सिन्ड्रोम (b) डाऊन सिन्ड्रोम  
(c) मधुमेह (d) अस्थनिक सगर्भता

**Ans (b)**

169. In the assisted reproductive technique GIFT, fertilization of egg takes place in

- (a) Fallopian tube (b) Uterus  
(c) Aseptic in vitro conditions (d) Vagina

सहायक जनन प्रौद्योगिकी जी आइ एफ टी के अंतर्गत अण्डे का निषेचन कहाँ होता है।

- (a) डिम्बवाहिनी (b) गर्भाशय  
(c) पूतिहीन पात्रे दशा (d) योनि

Ans (a)

170. A female who is homozygous for recessive thalassemia gene (tt) and is normal for colour vision (XX) is married to a male who is heterozygous for thalassemia gene (Tt) and is colour blind. What percent of the female progeny will be carrier of colour blindness and also suffer from thalassemia ?

एक स्त्री जो अप्रभावी थेलासेमिया जीन (tt) के लिए समयुग्मनजी और रंग दृष्टि (XX) के लिए सामान्य है ऐसे पुरुष से विवाहित है जो थेलासेमिया जीन (Tt) के लिए विषमयुग्मनजी और वर्णान्ध है। इनसे उत्पन्न मादा संतति का क्या प्रतिशत वर्णान्ध और साथ ही थेलासेमिया का वाहक होगा ?

- (a) 0% (b) 25% (c) 50% (d) 75%

Ans (c)

171. The earliest hominoid fossils belong to

- (a) *Dryopithecus*  
(b) *Ramapithecus*  
(c) *Australopithecus africanus*  
(d) *Australopithecus robustus*

सबसे आरम्भिक होमिनाएड जीवाश्म निम्नलिखित में से किसके अंतर्गत आते हैं

- (a) ड्राइआपीथीकस  
(b) रामापीथीकस  
(c) ऑस्ट्रेलोपिथीकस एफ्रीकानस  
(d) ऑस्ट्रेलोपिथीकस रॉबस्टम

Ans (a)

172. The two primary lymphoid organs in human body are

- (a) gall bladder and spleen (b) liver and thymus  
(c) spleen and bone marrow (d) bone marrow and thymus

मानव शरीर में दो प्राथमिक लसीकाम अंग कौन से हैं।

- (a) पित्ताशय और प्लीहा (b) यकृत और थाइमस  
(c) प्लीहा और अस्थिमज्जा (d) अस्थिमज्जा और थाइमस

Ans (d)

173. Filariasis is a disease marked by

- (a) Appearance of dry scaly lesions on various parts of the body such as skin, nails and scalp  
(b) Chronic inflammation of usually the lymphatic vessels of the lower limbs  
(c) Internal bleeding, muscular pain, fever and blockage of the intestinal passage  
(d) Stools with excess mucus and blood clots

फाइलेरियता नामक रोग के विशिष्ट लक्षण चुनिए

- (a) शरीर के विभिन्न भागों, त्वचा, नाखून और खोपड़ी पर शुष्क, शल्की विक्षति  
(b) निम्नतर पादों पर, विशेषरूप से लसीका वाहिकाओं की दीर्घकालिक सूजन  
(c) आंतरिक रक्तस्राव, पेशियों में पीड़ा, ज्वर और आंत्र-मार्ग में अवरोध  
(d) मल में खून के धब्बे तथा श्लेष्मा की अधिक मात्रा

Ans (b)

174. The new breed "Hisardale" developed by cross breeding is that of  
 (a) Sheep (b) Horse (c) Cow (d) Buffalo  
 निम्नलिखित में से किसके संकरण से नई नस्ल "हिसारडेल" विकसित की गयी है।  
 (a) भेड़ (b) घोड़ा (c) गाय (d) भैंस

Ans (a)

175. Correctly match the microbe with its industrial product  
 (a) Trichodema -Cyclosporin A (b) Clostridium - Lactic acid  
 (c) Aspergillus - Streptokinase (d) Saccharomyces - Acetic acid  
 सूक्ष्म जीव के साथ उसके औद्योगिक उत्पाद के साथ सही चयन कीजिए।  
 (a) ट्राइकोडर्मा - साइक्लोस्पोरिन A (b) क्लोस्ट्रिडियम - लैक्टिक अम्ल  
 (c) एस्पेर्जीलस - स्ट्रेप्टोकाइनेज (d) सेक्रोमाइसीज - एसिटिक अम्ल

Ans (a)

176. With respect to cockroach which of the following statements is correct  
 (a) Fertilized eggs are stored in spermathecae of female cockroaches  
 (b) The gizzard is used for storing food  
 (c) The entire foregut is lined internally by cuticle  
 (d) Excretory wastes are in the form of urea  
 कॉकरोच (तिलचट्टों) के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है।  
 (a) निषेचित अण्डों में मादा कॉकरोच के शुक्र ग्रंथिका में भंडारण किये जाते हैं।  
 (b) पेषणी (गिजार्ड) खाने का भंडारण करने के काम आता है।  
 (c) पूरा अग्रान्त्र अंदर से उपत्वचा (क्यूटिकल) से आस्तरित रहता है।  
 (d) उत्सर्जा अपशिष्ट यूरिया होता है।

Ans (c)

177. Name the scientist who proposed that new cells are formed from pre-existing cells  
 (a) Hugo de Vries (b) Malthias Schleiden and Theodore Schwann  
 (c) Van Helmont (d) Rudolf virchow  
 इस वैज्ञानिक का नाम बताइये जिसने ये बताया था कि नयी कोशिकाएं पूर्ववर्ती कोशिकाओं से ही बनती हैं।  
 (a) हुगो डी व्रीस (b) माल्थीयास स्लाईडेन और थियोडोर स्वान  
 (c) वान हेल्मोन्ट (d) रूडोल्फ विरचोव

Ans (d)

178. Which of the following molecules moves regularly from the nucleus to the cytoplasm  
 (a) Glycogen (b) RNA (c) DNA (d) Cholesterol  
 निम्नलिखित में से कौन से अणु बराबर केंद्रक से कोशिका-द्रव्य में गति करते हैं।  
 (a) ग्लाइकोजन (b) आर एन एन (c) डी एन ए (d) कोलेस्ट्रॉल

Ans (b)

179. Which of the following statements is NOTCORRECT?  
 (a) The main source of coenzymes are vitamins  
 (b) Competitive inhibition of enzyme is irreversible  
 (c) Enzymes have one or more active sites to interact with the substrate  
 (d) Proenzymes have to be activated by proteolytic enzyme

निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है।

- (a) एंजाइमों के प्रमुख स्रोत विटामिन होते हैं।
- (b) एंजाइमों का स्पर्धी संदमन अनुक्रमणीय होता है।
- (c) एंजाइमों के एक या अधिक सक्रिय स्थल होते हैं ताकि वे क्रियाधार के साथ अंतरक्रिया कर सकें
- (d) प्रोएँजाइमों को प्रोटियोलिटिक एंजाइम द्वारा सक्रियित करना आवश्यक है।

**Ans (b)**

**180.** The loss of the secondary, tertiary and quaternary structure of an enzyme brings about

- (a) loss of its catalytic activity
- (b) thermostability
- (c) increase in water solubility
- (d) loss in lipid solubility

एक एंजाइम की द्वितीयक, तृतीयक और चतुष्क संरचना के नष्ट होने से उसका क्या होता है ?

- (a) उत्प्रेरक सक्रियता नष्ट हो जाती है
- (b) ताप स्थिरता हो जाती है
- (c) पानी में घुलनशीलता बढ़ जाती है
- (d) वसा में घुलनशीलता नष्ट हो जाती है

**Ans (a)**

**181.** Select the alternative which gives a correct matching of common names of animals in Column A with its genus in Column B.

Common Name	Genus
A	B
(a) Sea pen	<i>Adamis</i>
(b) Sea anemone	<i>Meandrina</i>
(c) Sea fan	<i>Gorgonia</i>
(d) Portuguese Man of War	<i>Pennatula</i>

उस विकल्प को चुनिए जो कॉलम A में दिए गए जंतुओं के नामों को कॉलम B में दिए गए उनके जीनस के नाम सही –सही मिलाए गए है

सामान्य नाम	जीनस
A	B
(a) समुद्री पेन	ऐडेम्सीय
(b) समुद्री ऐनीमोन	मिएन्ड्रिना
(c) समुद्री फेन	गोर्गोनिया
(d) पोर्तुगीज़ मॅन ऑफ वार	पेनेटुला

**Ans (c)**

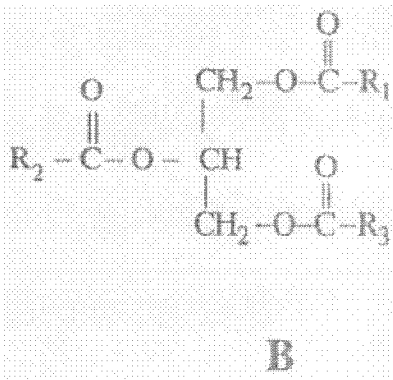
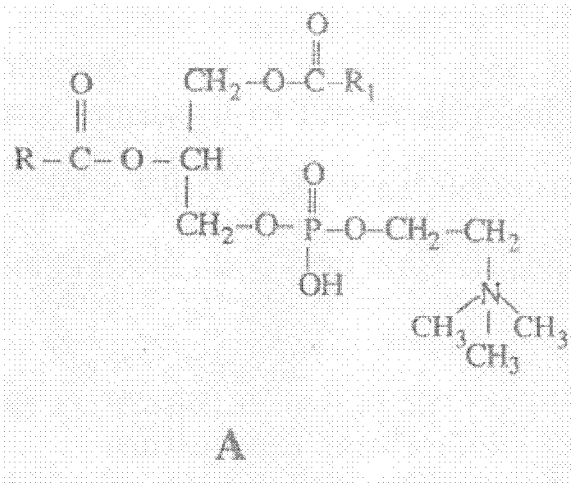
182. The cell found in the inner surface of bronchioles which move particles in a specific direction over the epithelium are of
- (a) Glandular epithelium (b) Columnar epithelium  
(c) Cuboidal epithelium (d) Ciliated epithelium

श्वसन नलिकाओं की भीतरी सतह पर पाए जानेवाली कोशिकाएं जो कणिकाओं को एक विशिष्ट दिशा में भेजती है, वे किस प्रकार की होती है।

- (a) ग्रंथिल उपकला (b) स्तंभाकार उपकला  
(c) घनाकार उपकला (d) पक्ष्माभिकाय उपकला

Ans (d)

183. The figure shows structure of two lipids A and B. Identify these



- (a) A-triglyceride, B-phospholipid (b) A-lecithin, B-triglyceride  
(c) A-cholesterol, B-glycerol (d) A-diglyceride, B-monoglyceride

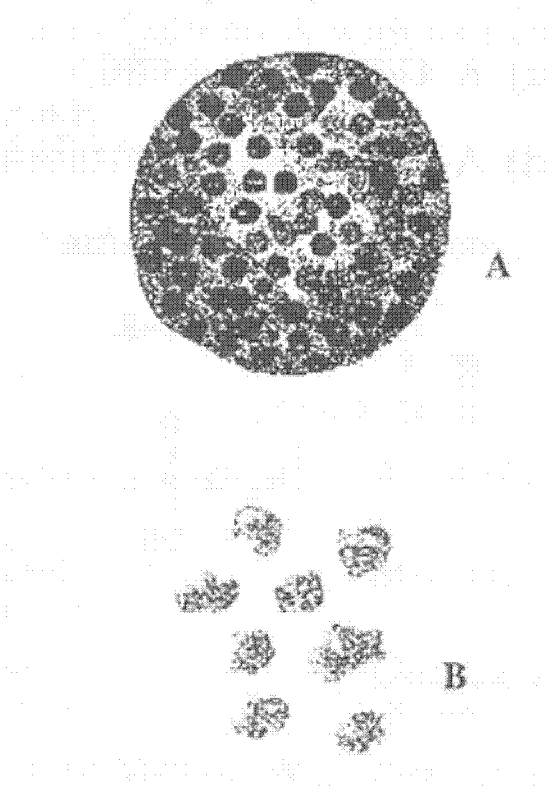
दिए गए चित्र में दो लिपिड A और B दर्शाए गए हैं।

- (a) A-ट्राइग्लिसराइड, B-फॉस्फोलिपिड (b) A-लैसीथिन, B-ट्राइग्लिसराइड  
(c) A-कोलेस्ट्रॉल, B-ग्लिसरोल (d) A-डाइग्लिसराइड, B-मोनोग्लिसराइड

Ans (b)

184. Two different blood cells are shown in the figure . Identify them and give their function

Blood Cell	Function
(a) A-Basophil	Inflammatory response
(b) A-Eosinophil	Resist infection
(c) B-Platelets	Release calcium ions during coagulation
(d) B-Erythrocyte (RBC)	Transport O <sub>2</sub> and CO <sub>2</sub>



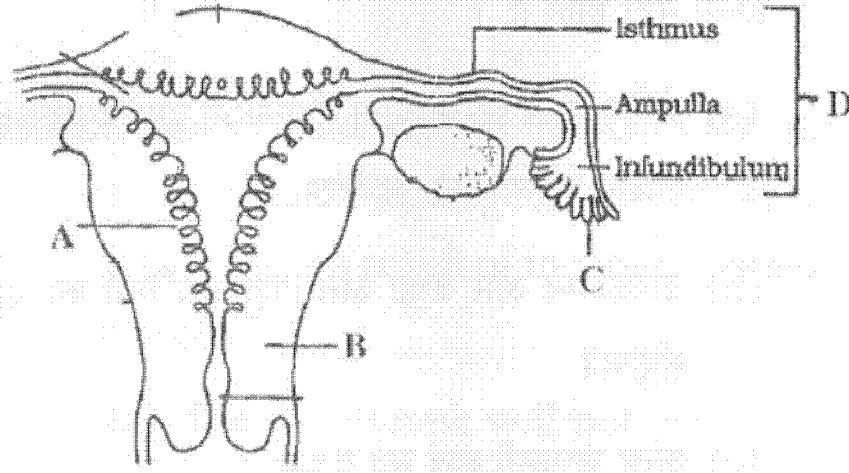
दिए गए चित्र में दो विभिन्न प्रकार की रूधिर कोशिकाएँ दर्शायी गयी है उस विकल्प को चुनिए जिसमें उनकी सही पहचान एवं कार्य दिए गए हैं।

रूधिर कोशिका	कार्य
(a) A-बेसोफिल	— शोथज अनुक्रिया
(b) A-ईसिनोफिल	— संक्रमण –निरोधक
(c) B-प्लैटेलेट (विषाणु)	— स्कंदन के दौरान कैल्सियम आयनों का विमोचन करते है।
(d) B-रक्ताणु (R.B.C.)	— O <sub>2</sub> और CO <sub>2</sub> का अभिगमन

**Ans (a)**

185. The figure shows a sectional view of the human femal reproductive system with labels A-D. Select the option with correct identification and function.

(a) A-Endometrium	-	Secretes oxytocin during child birth
(b) B-Perimetrium	-	exhibits strong contraction during child birth
(c) C-Fimbriae	-	help in collection of eggs after after ovulation
(d) D-Fallopian tube	-	site for the implantation of blastocyst



चित्र में स्त्री के जनन तंत्र की काट का दृश्य दर्शाया गया है। जिसमें A लेकर D तक के भागों का नामांकन दिया है। उस विकल्प को चुनिए जिसमें सही भाग की पहचान के साथ साथ उसके कार्य को भी दिया गया है।

- (a) A-एंडोमीट्रियम - प्रसव के दौरान ऑक्सीटोसीन के स्राव करता है।  
 (b) B-पेरीमीट्रियम - प्रसव के दौरान तीव्र संकुचन उत्पन्न करता है  
 (c) C-फिम्ब्री - अंडोत्सर्ग के बाद अंडों को एकत्रित करने में सहायता करता है।  
 (d) D-फैलोपीन नली - ब्लास्टोसिस्ट के अंतर्रोपण के लिए स्थल प्रदान करती है।

Ans (c)

186. Crossing over occurs at which stage of meiosis ?

- (a) Pachytene (b) Zygotene  
 (c) Diplotene (d) Diakinesis

अर्धसूत्री विभाजन की किस अवस्था में जीन विनियम होता है ?

- (a) पेचीटीन (स्थूलपट्ट) (b) जाइगोटीन (युग्मपट्ट)  
 (c) डिप्लोटीन (द्विपट्ट) (d) डाइकाइनेसिस (पारगतिक्रम)

Ans (a)

187. Chymotrypsinogen, an enzyme of pancreatic juice, gets directly activated in the small intestine by

- (a) hydrochloric acid (b) enterokinase  
 (c) trypsin (d) bile

अग्नाशयी स्राव का एक एन्जाइम-काइमोट्रिप्सिनोजन लघु आंत में किस के द्वारा सक्रिय हो जाता है ?

- (a) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (b) एन्टरोकाइनेज  
 (c) ट्रिप्सिन (d) पित्त (बाइल)

Ans (c)

188. The diet of a 20 year old girl included 10 gm of caesin, 20 gm of olive oil adulterated with 8 gm of vegetable ghee (hydrogenated oil), 5 gm of sugar and 100 ml water. Assuming complete digestion of the diet, how many calories shee is likely to get ?

- (a) 260 (b) 283 (c) 332 (d) 404

एक बीस साल की कन्या के आहार में - 10 ग्राम केसीन, 20 ग्राम जैतून का तैल जिसमें 8 ग्राम मिलावट की वनस्पति घी (हाइड्रोजनेटिड तेल), 5 ग्राम चीनी और 100 ml पानी था। यदि आहार का सम्पूर्ण पाचन होता है तो उसको आहार से कितनी केलोरीज प्राप्त होने की सम्भावना है। ?

- (a) 260 (b) 283 (c) 332 (d) 404

Ans (c)



189. Which of the following process DOES NOT take place during normal inhalation ?

- (a) Stimulation of primary breathing muscles by phrenic and intercostal nerves
- (b) Contraction of the diaphragm and external intercostal muscle
- (c) Increase in intra-pulmonary pressure
- (d) Increase in the size of the thoracic cavity

सामान्य अंतःश्वसन में निम्नलिखित में से कौन-सी क्रिया नहीं होती है ?

- (a) फ्रेनिन और इंटरकोस्टल तंत्रिकाओं द्वारा प्रमुख श्वसन पेशियों का उद्दीपन
- (b) डायाफ्राम और बाह्य अंतरापार्श्वक पेशियों का संकुचन
- (c) अंतर फुफ्फुसी दाब का बढ़ना
- (d) वक्ष गुहा के आकार का बढ़ना

Ans (c)

190. Place the steps involved in coagulation of blood in humans in the correct order.

- a. Conversion of fibrinogen into fibrin
- b. Conversion of prothrombin into thrombin
- c. Adhesion and aggregation of platelets on damaged vessel
- d. Formation of prothrombinase

- (a) c,d,b,a
- (b) d,c,a,b
- (c) c,d,a,b
- (d) c,b,a,d

मानव में रक्त – स्कंदन में होने वाली क्रियाओं का सही क्रम बताइये।

- a. फाइब्रिनोजन से फाइब्रिन का बनना
- b. प्रोथ्रोबिन से थ्रोम्बिन का बनना
- c. प्लेटलेट्स का क्षतिग्रस्त वाहिकाओं से चिपकना और समुच्चयन
- d. प्रोथ्रोबिनेज का बनना

- (a) c,d,b,a
- (b) d,c,a,b
- (c) c,d,a,b
- (d) c,b,a,d

Ans (a)

191. If due to some reason the hair cells in the cochlea are damaged, what is likely to happen as a result of incoming sound waves ?

- (a) The endolymph will not vibrate
- (b) Nerve impulses will not be generated in the associated afferent neurons in cochlea
- (c) There will be no ripples in the basilar membrane
- (d) The stimulation of the tectorial membrane will be normal

यदि किसी कारण कोक्लिया में पाई जाने वाली रोम कोशिकाएं क्षतिग्रस्त हो जाती हैं तो भीतर आती हुई ध्वनि तरंगों के कारण क्या होने की संभावना है ?

- (a) एंडोलिफ में कंपन नहीं होगा
- (b) कोक्लिया के संगठित अभिवाही न्यूरॉस में तंत्रिका आवेश उत्पन्न नहीं होंगे
- (c) आधार झिल्ली में हलचल नहीं होगी
- (d) टेक्टोरियल झिल्ली का उद्दीपन सामान्य होगा

Ans (b)

192. Insulin and thyroxine arrive at an organ at the same time. Thyroxine CAUSES AN EFFECT on the organ but insulin DOES NOT. This is because

- (a) Thyroxine is a lipid-soluble hormone and insulin is not
- (b) Thyroxine is a local hormone and insulin is a circulating hormone
- (c) Thyroxine inhibits the action of insulin
- (d) The organ's cells have receptors for thyroxine but not for insulin

इंसुलिन और थायरोक्सीन एक अंग में एक ही समय पहुँचते हैं। थायरोक्सीन उस अंग को प्रभावित करता है जबकि इंसुलिन नहीं करता। ऐसा इसलिए है क्योंकि

- (a) थायरोक्सीन एक वसा-घुलनशील हार्मोन है जबकि इंसुलिन नहीं है
- (b) थायरोक्सीन एक स्थानीय हार्मोन है जबकि इंसुलिन एक परिसंचरीय हार्मोन है

- (c) थायरोक्सीन इंसुलिन के कार्य को रोकता है  
 (d) अंग को कोशिकाओं में थायरोक्सीन के ग्राही होते हैं पर इंसुलिन के नहीं

**Ans (d)**

**193.** Given below are name of hormones, their source and one major function. Find the INCORRECT match.

- (a) Cholecystokinin – Gastrointestinal tract– Stimulates secretion of pancreatic juice  
 (b) Erythropoietin – kidneys– Increases rate of red blood cell formation  
 (c) Atrial natriuretic Factor–Heart– Increases blood pressure  
 (d) Melatonin–Pineal gland – Regulation of diurnal rhythm of our body

हॉर्मोनों के नाम उनके स्रोत और उनका एक मुख्य कार्य नीचे दिये गये हैं। उनके गलत मिलान को बताइये।

- (a) कोलेसैस्टोकाईनिन – जठर आंत्रिय पथ – अग्नाशयी रस के स्रवण को प्रेरित करना  
 (b) एरीथ्रोपाइटिन-- वृक्क – लाल रूधिर कोशिकाओं को बनने की दर को बढ़ाना  
 (c) एट्रियल नेट्रियुरेटिक कारक – हृदय – रक्त दाब को बढ़ाता है  
 (d) मेलेटोनिन – पिनियल ग्रन्थि – हमारे शरीर की दैनिक लय का नियमन

**Ans (c)**

**194.** The scrotum containing testes is suspended from the abdomen because

- (a) the optimum temperature for spermatogenesis is less than the normal body temperature  
 (b) the optimum temperature for spermatogenesis is higher than the normal body temperature  
 (c) there is not enough space in the pelvic area for the testis  
 (d) it is easier for the body to expel sperms during ejaculation

वृषण कोष जिसमें वृषण होती हैं उदर गुहा के बाहर लटकता है क्योंकि

- (a) शुक्राणुजनन के लिए इष्टतम तापमान शरीर के तापमान से कम होता है  
 (b) शुक्राणुजनन का इष्टतम तापमान शरीर के तापमान से अधिक होता है  
 (c) श्रेणी क्षेत्र में वृषणों के लिए स्थान काफी कम होता है  
 (d) शरीर के लए शुक्राणुओं को निष्कासन के दौरान बाहर निकालना आसान होता है

**Ans (a)**

**195.** Oogenesis begins

- (a) After birth                      (b) Before birth                      (c) At puberty                      (d) After puberty

अंडजनन आरम्भ होता है

- (a) जन्म के बाद                      (b) जन्म के पहले                      (c) यौवनारम्भ पर                      (d) यौवनारम्भ के बाद

**Ans (b)**

**196.** Which one of the following sets of characters TRULY defines a living organism ?

- (a) Growth and metamorphosis  
 (b) Metabolism and regeneration  
 (c) Self replication and response to external stimulus  
 (d) Consciousness and metabolic reactions

निम्नलिखित विशेषताओं का कौन-सा समूह जीवित प्राणियों को सही तरह से पारिभाषित करता है ?

- (a) वृद्धि और कायांतरण  
 (b) उपापचय और पुनरुत्पादन  
 (c) स्वतः प्रतिकृतियन और बाह्य उद्दीपन से अनुक्रिया  
 (d) चेतना और उपापचयी अभिक्रिया

**Ans (d)**

197. Archaeobacteria, present in the gut of ruminants produce biogas from the dung of these animals, are
- Thermoacidophiles
  - Halophiles
  - Methanogens
  - Thermophiles

वह आद्य बैक्टीरिया जो रूमिनेंट पशुओं की आंत्र में होते हैं, और इनके गोबर से जैव गैस का उत्पादन करते हैं, कौनसे हैं ?

- थर्मोएसिडोफिलस
- हैलोफीलस
- मैथेनोजेनस
- थर्मोफिलस

Ans (c)

198. An animal which is radially symmetrical as adult but bilaterally symmetrical as larva is -

- Sea lily
- Sea squid
- sea hare
- Sea fan

एक ऐसा प्राणि, जो प्रौढ़ अवस्था में अरीय सममिति होता है और डिम्ब अवस्था में द्विपार्श्व सममिति होता है, कौन सा है ?

- समुद्री लिली
- समुद्री इसक्युड
- समुद्री खरगोश
- समुद्री पंख

Ans (a)

199. Identify the correct statement.

- Dog fish is a bilaterally symmetrical animal covered with placoid scales
- Saw fish is a bilaterally symmetrical animal covered with ctenoid scales
- Silver fish is a radially symmetrical animal covered with silvery cycloid scales
- Angle fish is a radially symmetrical animal covered with ganoid scales

सही कथन को पहचानिये

- कुत्ता मछली एक द्विपार्श्व सममिति प्राणि है जो पट्टाभ शल्कों से ढका होता है
- आरा मछली एक द्विपार्श्व सममिति प्राणि है जो टीनोइड शल्कों से ढका होता है
- सिल्वर मछली एक अरीय सममिति प्राणि है जो सिल्वरी साइक्लोइड शल्कों से ढका होता है
- ऐन्जल मछली एक अरीय सममिति प्राणि है जो गेनोइड शल्कों से ढका होता है

Ans (a)

200. Which type of cell junction would be required for cells to communicate with one another ?

- Adhering junctions
- Desmosomes
- Gas junctions
- Tight junctions

कोशिकाओं को एक दूसरे से संपर्क करने के लिये किस प्रकार की कोशिका संधि का आवश्यकता होगी ?

- आंसजी संधियाँ
- डेस्मोजोम्स
- अंतराली संधियाँ
- दृढ़ संधियाँ

Ans (c)

4. The candidate should be very careful while writing the question booklet number and its set code and marking the set code in the OMR sheet. The OMR answer sheet is assessed by Optical Mark Reader. Incorrect set code would affect assessment of the candidate and he/she will only be responsible for any incorrect entry of the set code in the OMR sheet.
  5. The candidates are advised to be very careful in handling the question booklet and the OMR Answer Sheet. The assessment will be done only on the basis of marking of answers on the OMR Sheet. Hence, the candidates should be very careful while marking the answers on the OMR Answer Sheet.
  6. On OMR sheet there are total 200 rows in 4 columns. Each row pertains to one question only. Each row corresponding to a question number there are 4 circles in the answer column, marked as (a), (b), (c) and (d). To mark the answer on the OMR Answer Sheet the candidate should blacken the appropriate circle with a black ballpoint pen in the row pertaining to the concerned question.
  7. The questions are set in English as well as in Hindi. In case of difference in English and Hindi versions, the English version will be treated as correct version. The candidates must mark answers accordingly.
  8. No change in the answer once marked is allowed. The candidate should blacken only one circle corresponding to the correct and most appropriate answer. If more than one circle are found blackened for the answer of one question, it will be deemed as incorrect answer.
  9. For each question 4 marks will be awarded if the candidate has darkened only the circle corresponding to the correct answer. Zero mark will be awarded if no circle is darkened. In all other cases there is no negative marks.
  10. For rough work, space is provided on every even numbered page of the Test booklet. Rough work should be done there only. Do not do any rough work elsewhere.
  11. The candidate should not indulge in any unfair means. Any such act would be liable for cancellation of examination and other punishment to the candidate in accordance to the Regulations and Act related to Unfair means.
  12. Impersonation, copying, talking to other candidates during the examination, carrying mobile, electronic gadgets, calculator, log tables and any other banned items including any cheat or paper other than the original Admission Card in the examination hall, influencing officials for seeking any kind of undue favour, smuggling questions in any form out of examination hall or tampering or mutilating the question booklet or the OMR Answer Sheet, sitting on a seat not allocated to the candidate etc. shall be treated as adoption of unfair means.
  13. If the candidate does not attempt any question, he/she must report this fact to the invigilator.
  14. Immediately on completion of the examination duration the candidate should stop writing. The candidate should not leave the room till the invigilator collects the OMR Answer Sheet. The invigilator shall remove the third copy of the OMR Answer Sheet and hand it over to the candidate.
  15. No candidate will be allowed to leave the examination hall till full duration of the examination is complete and OMR Answer Sheet is received back by the invigilator.
4. परीक्षार्थी को OMR उत्तर पत्र में प्रश्न-पत्र परीक्षण पुस्तिका का अनुक्रमांक तथा सेट कोड का अंकन अत्यंत सावधानी से करना चाहिये। OMR उत्तर पत्र का मूल्यांकन, मशीन पर ऑप्टिकल मार्क रीडर से किया जाता है। त्रुटिपूर्ण सेट कोड का अंकन परीक्षार्थी के मूल्यांकन को प्रभावित करेगा तथा गलत सेट कोड का अंकन करने पर इसके लिए परीक्षार्थी ही उत्तरदायी होगा।
  5. परीक्षार्थी को प्रश्न-पत्र परीक्षण पुस्तिका तथा OMR उत्तर पुस्तिका को उपयोग में लेते समय बहुत सावधान रहने की सलाह दी जाती है। मूल्यांकन केवल OMR उत्तर पत्र में अंकन के आधार पर ही किया जायेगा। अतः परीक्षार्थी को OMR उत्तर पत्र में अत्यन्त सावधान रहकर उत्तर का अंकन करना चाहिये।
  6. OMR उत्तर पत्र में चार कॉलम में 200 पंक्तियाँ हैं। प्रत्येक पंक्ति एक प्रश्न से ही सम्बन्धित है। प्रत्येक पंक्ति में प्रश्न से सम्बन्धित उत्तर के कॉलम में चार वृत्त (a) (b) (c) व (d) अंकित है। परीक्षार्थी को OMR उत्तर पत्र में उत्तर अंकित करने हेतु काले बाल पेन से सम्बन्धित प्रश्न के समक्ष अंकित पंक्ति में उचित वृत्त को काला करना चाहिये।
  7. प्रश्न अंग्रेजी कके साथ-साथ हिन्दी भाषा में भी दिये गये हैं। हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपांतरणों में किसी प्रकार का अंतर पाये जाने की स्थिति में अंग्रेजी रूपांतरण को ही सही माना जायेगा। यह ध्यान में रखकर परीक्षार्थी उत्तर का अंकित करे।
  8. एक बार उत्तर का अंकन करने के बाद कोई परिवर्तन नहीं किया जा सकता है। परीक्षार्थी उत्तर के लिये जो उसे सही व सबसे उपयुक्त लगे केवल एक ही वृत्त काला करे। एक प्रश्नके उत्तर के लिये एक से अधिक वृत्त काले पाये गये तो उसे उत्तर को गलत माना जायेगा।
  9. प्रत्येक प्रश्न के लिये 4 अंक दिये जायेंगे यदि परीक्षार्थी ने केवल एक वृत्त जो सही उत्तर है उसे काला किया है। यदि कोई भी वृत्त काला नहीं किया गया हो तो शून्य अंक दिया जायेगा। अन्य मामलों में ऋणात्मक अंक नहीं दिया जाएगा।
  10. कच्चे (रफ) कार्य के लिये परीक्षण पुस्तिका के सम संख्यक पृष्ठ (even numbered page) पर स्थान दिया गया है। कच्चा काम दिये गये स्थान पर ही करे। अन्य किसी जगह कच्चा काम नहीं करे।
  11. परीक्षार्थी किसी भी प्रकार के unfair means का उपयोग नहीं करे। परीक्षार्थी के ऐसे किसी भी कृत्य के लिये परीक्षा निरस्त करने के साथ-साथ वह unfair means से संबंधित विनियमों, विधि व अधिनियमों के अंतर्गत अन्य सजा के लिये उत्तरदायी होगा।
  12. प्रतिरूपण, नकल करना, परीक्षा के दौरान अन्य परीक्षार्थियों से बातचीत करना, मोबाइल, इलेक्ट्रॉनिक उपकरण, कैलकुलेटर, लॉग बुक व अन्य कोई प्रतिबन्धित सामग्री जिसमें मूल प्रवेश पत्र को छोड़कर परीक्षा कक्ष में कोई कागज अथवा पर्ची लाना, किसी भी प्रकार के अनुचित लाभ की आशा में अधिकारियों को प्रभावित करना, प्रश्नों को किसी भी रूप में बाहर ले जाना या परीक्षण पुस्तिका अथवा OMR उत्तर पत्र को नष्ट करना अथवा फाड़ना, किसी अन्य परीक्षार्थी की सीट पर बैठना आदि को unfair means का उपयोग माना जायेगा।
  13. परीक्षार्थी उत्तर पत्र में किसी भी प्रकार के उत्तर का अंकन नहीं करता है तो उसे इस तथ्य की जानकारी पर्यवेक्षक को देनी होगी।
  14. परीक्षा की अवधि समाप्त होने पर परीक्षार्थी का तत्काल लिखना छोड़ देना चाहिये। पर्यवेक्षक द्वारा OMR उत्तर पत्र वापस जमा कर लेने के बाद की परीक्षार्थी परीक्षा कक्ष छोड़ सकेंगे। पर्यवेक्षक को साथ ले जाने के लिये सौंपेगा।
  15. किसी भी परीक्षार्थी को परीक्षा अवधि समाप्त होने एवं पर्यवेक्षक द्वारा OMR उत्तर पत्र वापस जमा कर लेने से पूर्व परीक्षा कक्ष छोड़ने की अनुमति नहीं दी जायेगी।