

## PART - I (PHYSICS) भाग- I (भौतिक विज्ञान)

### Straight Objective Type

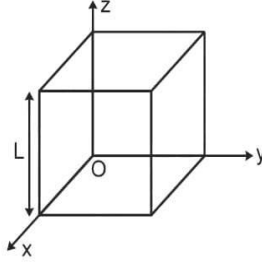
This section contains (1-20) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में (1-20) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से सिर्फ एक सही है।

1. Figure shows a cubical box that has been constructed from uniform metal plate of negligible thickness. The box is open at the top and has edge length 40 cm. The z co-ordinate of the centre of mass of the box in cm, is :

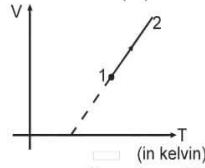
चित्र में एक घनाकार बॉक्स प्रदर्शित है जो नगण्य मोटाई की समरूप धातु की प्लेटों से बना है। बॉक्स ऊपर से खुला है एवं किनारे की लम्बाई 40 cm है। बॉक्स के द्रव्यमान केन्द्र के z निर्देशांक cm में ज्ञात करो -



- (A) 12                      (B) 16                      (C) 20                      (D) 22

2. V-T diagram for a process of a given mass of ideal gas is as shown in the figure. During the process pressure of gas.

- (A) first increases then decreases                      (B) continuously decreases  
(C) continuously increases                                      (D) first decreases then increases.

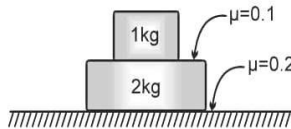


किसी आदर्श गैस के निश्चित द्रव्यमान का V-T वक्र चित्र में प्रदर्शित है। निम्न प्रक्रिया के दौरान गैस का दाब

- (A) पहले बढ़ेगा फिर कम होगा                      (B) लगातार घटेगा  
(C) लगातार बढ़ेगा                                      (D) पहले घटेगा फिर बढ़ेगा

3. Both the blocks shown in the given arrangement are given together a horizontal velocity towards right. If  $a_{cm}$  be the subsequent acceleration of the centre of mass of the system of blocks, then  $a_{cm}$  equals (before sliding stops at all surfaces) :

चित्रानुसार दोनों ब्लॉको को क्षैतिज में दायी तरफ वेग दिया जाता है यदि  $a_{cm}$  निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण हो तो  $a_{cm}$  का मान होगा (सभी सतहों पर फिसलन रूकने से पहले) :

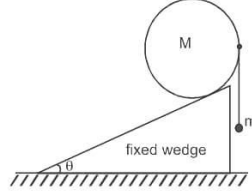


- (A)  $0 \text{ m/s}^2$                       (B)  $5/3 \text{ m/s}^2$                       (C)  $7/3 \text{ m/s}^2$                       (D)  $2 \text{ m/s}^2$

4.

A uniform cylinder of mass  $M$  lies on a fixed plane inclined at an angle  $\theta$  with horizontal. A light string is tied to the cylinder's right most point, and a mass  $m$  hangs from the string, as shown. Assume that the coefficient of friction between the cylinder and the plane is sufficiently large to prevent slipping. For the cylinder to remain static, the value of mass  $m$  is-

$M$  द्रव्यमान का एक समरूप बेलन क्षैतिज से  $\theta$  कोण पर झुके हुये एक स्थिर नत तल पर स्थित है। एक हल्की डोरी बेलन के सबसे दांयी ओर वाले बिन्दु से बाँधी हुई है तथा एक द्रव्यमान  $m$  डोरी से चित्रानुसार लटका है। यह मानिये कि बेलन तथा तल के बीच घर्षण गुणांक फिसलन रोकने के लिए पर्याप्त बड़ा है। बेलन के स्थिरावस्था में रहने के लिए, द्रव्यमान  $m$  का मान होगा—



(A)  $\frac{M \cos \theta}{1 + \sin \theta}$

(B)  $\frac{\sin \theta}{1 + \sin \theta} M$

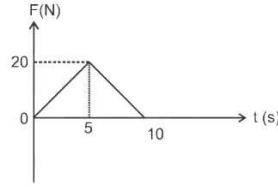
(C)  $M \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta}$

(D)  $M \frac{\sin \theta}{1 - \sin \theta}$

5.

A particles of mass 25 kg, moving at 6 m/s, is acted upon by a force in the opposite direction to the velocity. The variation of force with time is shown in the graph. Then :

25 kg द्रव्यमान का एक कण 6 m/s के वेग से गतिशील है। इस पर वेग की विपरीत दिशा में एक बल आरोपित है। बल तथा समय के मध्य ग्राफ चित्र में प्रदर्शित है तो :



(A) Its speed will be 2.5 m/s when the force stops acting.

जब बल आरोपित होना बंद हो जाता है तब कण की चाल 2.5 m/s होगी।

(B) its magnitude of average acceleration for the whole time interval in which force acts is  $\frac{2}{5} \text{ m/s}^2$

जब तब बल आरोपित होता है। इस दौरान कण के औसत त्वरण का परिमाण  $\frac{2}{5} \text{ m/s}^2$  है।

(C) its magnitude of average acceleration for the whole time interval in which force acts is  $\frac{4}{5} \text{ m/s}^2$

जब तब बल आरोपित होता है। इस दौरान कण के औसत त्वरण का परिमाण  $\frac{4}{5} \text{ m/s}^2$  है।

(D) Its direction of motion will be reversed atleast once during the time interval.

दिये गये समय अन्तराल में कण कम से कम एक बार अपनी दिशा परिवर्तित करता है।

6.

A ring of radius  $r$  and mass per unit length  $\lambda$  rotates with an angular velocity  $\omega$ . The tension in the ring is

(A)  $\lambda \omega^2 r^2$

(B) zero

(C)  $\lambda \omega^2 r$

(D)  $\frac{\lambda \omega^2 r^2}{2}$

त्रिज्या  $r$  तथा  $\lambda$  एकांक लम्बाई द्रव्यमान वाली वलय  $\omega$  कोणीय वेग से घूर्णन कर रही है। वलय में तनाव होगा :

(A)  $\lambda \omega^2 r^2$

(B) शून्य

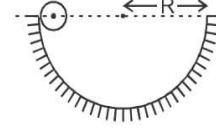
(C)  $\lambda \omega^2 r$

(D)  $\frac{\lambda \omega^2 r^2}{2}$

7. In the figure shown, a small ball of mass 'm' can move without sliding in a fixed semicircular track of radius R in vertical plane. It is released from the top. The linear velocity of the ball at the lowest point of the track is :

(A)  $\sqrt{\frac{10gR}{7}}$  (B)  $\sqrt{\frac{5gR}{7}}$  (C)  $\sqrt{\frac{3gR}{7}}$  (D) zero

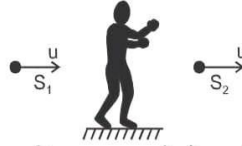
एक 'm' द्रव्यमान की एक छोटी गेंद चित्रानुसार R त्रिज्या के एक स्थिर अर्धवृत्ताकार पथ पर बिना फिसले ऊर्ध्वाधर तल में गति कर सकती है। इसको शीर्ष से मुक्त किया जाता है। गेंद का रेखीय वेग पथ के सबसे निम्नतम बिन्दु पर है :



(A)  $\sqrt{\frac{10gR}{7}}$  (B)  $\sqrt{\frac{5gR}{7}}$  (C)  $\sqrt{\frac{3gR}{7}}$  (D) शून्य

8. Two sources  $S_1$  and  $S_2$  of same frequency  $f$  emits sound. The sources are moving as shown with speed  $u$  each. A stationary observer hears that sound. The beat frequency is ( $v$  = velocity of sound)

(A)  $\frac{2 u^2 f}{v^2 - u^2}$  (B)  $\frac{2 v^2 f}{v^2 - u^2}$  (C)  $\frac{2 u v f}{v^2 - u^2}$  (D) None of these



दो स्रोत  $S_1$  तथा  $S_2$  समान आवृत्ति  $f$  की ध्वनि उत्पन्न करते हैं। स्रोतों की गति चित्रानुसार है। जिसमें प्रत्येक की चाल  $u$  है। एक विराम में रूका हुआ प्रेक्षक ध्वनि को सुनता है। विस्पन्द (beat) आवृत्ति होगी। ( $v$  = ध्वनि का वेग)

(A)  $\frac{2 u^2 f}{v^2 - u^2}$  (B)  $\frac{2 v^2 f}{v^2 - u^2}$  (C)  $\frac{2 u v f}{v^2 - u^2}$  (D) इनमें से कोई नहीं

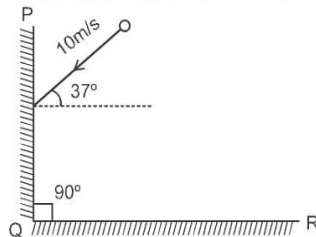
9. 32 g of  $O_2$  is contained in a cubical container of side 1m and maintained at a temperature of  $127^\circ C$ . The isothermal bulk modulus of elasticity of the gas in terms of universal gas constant R is

$O_2$  के 32 g को 1m भुजा के घनाकार बर्तन में  $127^\circ C$  के ताप पर रखा जाता है। गैस के समतापीय आयतन प्रत्यास्थता गुणांक का मान सार्वत्रिक गैस नियतांक R के पदों में होगा -

(A) 127 R (B) 400 R (C) 200 R (D) 560 R

10. A particle moving on the smooth horizontal floor with 10 m/s strikes a wall PQ at an angle  $37^\circ$  normal to the wall. After the first impact with wall PQ it under goes another impact with wall QR which is perpendicular to the wall PQ. If the coefficient of restitution during collision of the ball with each of the walls PQ and QR is same and equal to  $e = 0.5$ , then the speed of the ball after collision with the wall QR is :

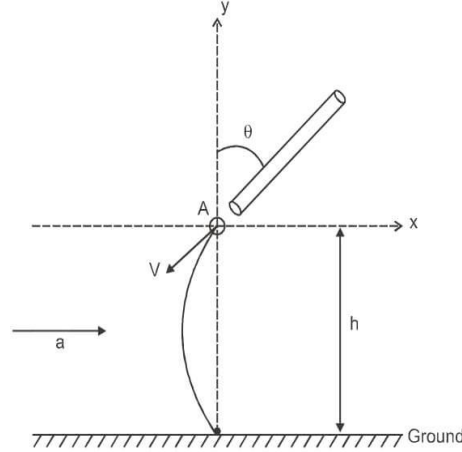
घर्षणहीन क्षेतिज तल पर 10 m/s की चाल से गतिशील एक कण दीवार PQ के अभिलम्ब से  $37^\circ$  का कोण बनाते हुए टकरता है। प्रथम टक्कर के पश्चात् यह अन्य दीवार QR से टकराता है जोकि दीवार PQ के लम्बवत है। यदि दोनों टक्करों के लिए प्रत्यावस्थन गुणांक  $e = 0.5$ , होतो दीवार QR से टक्कर के पश्चात् गेंद की चाल होगी।



(A) 10 m/s (B) 5 m/s  
(C) 4 m/s (D) None of these इनमें से कोई नहीं

11. A particle is ejected from the tube at A with a velocity  $V$  at an angle  $\theta$  with the vertical  $y$ -axis at a height  $h$  above the ground as shown. A strong horizontal wind gives the particle a constant horizontal acceleration  $a$  in the positive  $x$ -direction. If the particle strikes the ground at a point directly under its released position and the downward  $y$ -acceleration is taken as  $g$  then find  $h$ .

एक नली जो ऊर्ध्वाधर  $y$ -अक्ष से  $\theta$  कोण पर तथा चित्रानुसार धरातल से  $h$  ऊँचाई पर है, इससे एक कण को  $A$  से  $V$  वेग से निष्कासित किया जाता है। प्रचण्ड क्षैतिज हवा कण को धनात्मक  $x$ -अक्ष की दिशा में नियत क्षैतिज त्वरण  $a$  देती है। यदि कण धरातल पर उस जगह टकराता है, जो इसको फेकने की स्थिति के बिन्दु के ठीक नीचे स्थित है तथा  $y$ -दिशा में नीचे की ओर त्वरण  $g$  लेंवे, तब  $h$  ज्ञात कीजिए तो—



(A)  $h = \frac{2V^2 \sin\theta \cos\theta}{a}$

(B)  $h = \frac{2V^2 \sin\theta \cos\theta}{g}$

(C)  $h = \frac{2V^2}{g} \sin\theta \left[ \cos\theta + \frac{a}{g} \sin\theta \right]$

(D)  $h = \frac{2V^2}{a} \sin\theta \left[ \cos\theta + \frac{g}{a} \sin\theta \right]$

12. A particle moves in a circle with a uniform speed, when it goes from a point A to a diametrically opposite point B, the momentum of the particle changes by  $\vec{P}_B - \vec{P}_A = 2\hat{j}$  kgm/s and the centripetal force acting on it changes by  $\vec{F}_B - \vec{F}_A = 8\hat{i}$  N where  $\hat{i}$  and  $\hat{j}$  are unit vector. Then the angular velocity of the particle is

एक कण वृत्तीय मार्ग पर एक समान चाल से गतिमान है। जब यह A के ठीक विपरीत बिन्दु (व्यास) पर पहुँचता है तो इस कण का संवेग  $\vec{P}_B - \vec{P}_A = 2\hat{j}$  kgm/s से परिवर्तित हो जाता है, तथा अभिकेन्द्रिय बल में परिवर्तन  $\vec{F}_B - \vec{F}_A = 8\hat{i}$  N होता है जहाँ  $\hat{i}$  तथा  $\hat{j}$  एकांक सदिश है तो कण की कोणीय चाल होगी।

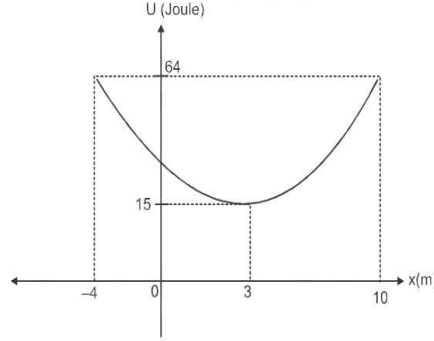
(A) 1 rad/s

(B) 4 rad/s

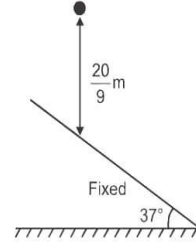
(C)  $\frac{2}{\pi}$  rad/s

(D)  $16\pi$  rad/s

13. A single conservative force  $F(x)$  acts on a particle that moves along the  $x$ -axis. The graph of the potential energy with  $x$  is given. At  $x = 5\text{m}$ , the particle has a kinetic energy of  $50\text{J}$  and its potential energy is related to position ' $x$ ' as  $U = 15 + (x-3)^2$  Joule, where  $x$  is in meter. Then :  
 एक एकल संरक्षी बल  $F(x)$  के प्रभाव में एक कण जो  $x$ -अक्ष के अनुदिश गतिमान है, के लिए, स्थितिज ऊर्जा का  $x$  के साथ परिवर्तन निम्न ग्राफ में दर्शाया गया है। यदि  $x = 5\text{m}$  पर कण की गतिज ऊर्जा  $50\text{J}$  हो तथा इस स्थिति पर स्थितिज ऊर्जा का स्थिति ' $x$ ' के साथ सम्बन्ध  $U = 15 + (x-3)^2$  जूल से दिया जाता है जहाँ  $x$  मीटर में है। तो -



- (A) The mechanical energy of system is  $69\text{J}$ .  
निकाय की यांत्रिक ऊर्जा  $69\text{J}$  है।  
 (B) The mechanical energy of system is  $19\text{J}$ .  
निकाय की यांत्रिक ऊर्जा  $19\text{J}$  है।  
 (C) At  $x = 3$ , the kinetic energy of particle is minimum  
 $x = 3$  कण की गतिज ऊर्जा न्यूनतम है।  
 (D) None of these इनमें से कोई नहीं
14. A ball is dropped on a large smooth inclined plane of angle of inclination  $37^\circ$ , from a height of  $\frac{20}{9}\text{m}$  above the point of impact. The coefficient of restitution of the impact is  $e = \frac{9}{16}$  then choose the **incorrect** option [Take  $g = 10\text{ m/s}^2$ ]

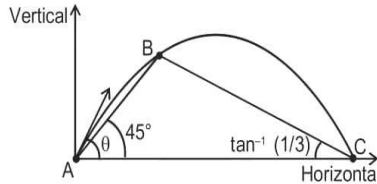


$37^\circ$  कोण वाले एक स्थिर घर्षणहीन बहुत लम्बे नततल पर  $\frac{20}{9}\text{m}$  की ऊँचाई से  
 चित्रानुसार एक गेंद को विराम से गिराया जाता है। यदि टक्कर गुणांक  $e = \frac{9}{16}$  है तो गलत कथन का चयन कीजिए  
 [g = 10 m/s<sup>2</sup> लेंवे ]

- (A) The velocity of the ball just after the first impact is  $5\text{m/s}$ .  
पहली टक्कर के ठीक बाद गेंद का वेग  $5\text{m/s}$  होगा।  
 (B) The maximum distance between the Incline and the ball between the first and second impact is  $\frac{9}{16}\text{m}$ .  
गेंद के, नततल पर प्रथम तथा द्वितीय टक्कर के मध्य अधिकतम दूरी  $\frac{9}{16}\text{m}$  है।  
 (C) The time interval between the first and second impact between the ball and incline plane is  $\frac{3}{4}\text{s}$ .  
गेंद के, नततल पर प्रथम तथा द्वितीय टक्कर के मध्य लगा समय  $\frac{3}{4}\text{s}$  है।  
 (D) The time interval between the first and second impact between the ball and incline plane is  $2\text{s}$ .  
गेंद के, नततल पर प्रथम तथा द्वितीय टक्कर के मध्य लगा समय  $2\text{s}$  है।

15. ABC is a triangle in vertical plane. Its two base angles  $\angle BAC$  and  $\angle BCA$  are  $45^\circ$  and  $\tan^{-1}(1/3)$  respectively. A particle is projected from point A such that it passes through vertices B and C. Angle of projection is:

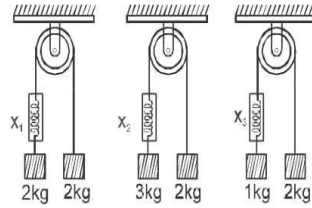
ABC ऊर्ध्वाधर तल में एक त्रिभुज है। इसके दो आधार कोण  $\angle BAC$  तथा  $\angle BCA$  क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $\tan^{-1}(1/3)$  है। एक कण को बिन्दु A से इस प्रकार प्रक्षेपित किया जाता है कि यह शीर्ष B तथा C से गुजरता है। प्रक्षेपण कोण होगा :



- (A)  $60^\circ$  (B)  $53^\circ$  (C)  $37^\circ$  (D)  $45^\circ$

16. Spring balance are attached with 2 kg, 3 kg and 1 kg blocks in three different cases as shown in figure. If  $x_1$ ,  $x_2$  and  $x_3$  be the readings of the spring balance in these cases then :

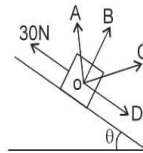
चित्र में दिखाई तीन विभिन्न स्थितियों में 2 kg, 3 kg व 1 kg के गुटकों से एक समान कमानीदार तुला जुड़े है एवं इन स्थितियों में कमानीदार तुला के पाठ्यांक यदि  $x_1$ ,  $x_2$  और  $x_3$  है तो :



- (A)  $x_1 = 0, x_3 > x_2$  (B)  $x_2 > x_1 > x_3$  (C)  $x_3 > x_1 > x_2$  (D)  $x_1 > x_2 > x_3$

17. A body of mass 10 kg lies on a rough inclined plane of inclination  $\theta = \sin^{-1} \frac{3}{5}$  with the horizontal. When a force of 30 N is applied on the block parallel to & upward the plane, the total reaction by the plane on the block is nearly along:

क्षैतिज के साथ  $\theta = \sin^{-1} \frac{3}{5}$  नती कोण वाले खुरदरे तल पर 10 kg द्रव्यमान की एक वस्तु रखी हुयी है। जब तल के समान्तर ऊपर की ओर 30 N का बल लगाया जाता है तब तल द्वारा वस्तु पर कुल प्रतिक्रिया (लगभग) किसके अनुदिश है।



- (A) OA (B) OB (C) OC (D) OD



## PART - II (CHEMISTRY)

### भाग- II (रसायन विज्ञान)

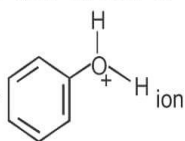
#### Straight Objective Type

This section contains (21-40) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

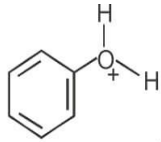
#### सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में (21-40) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से सिर्फ एक सही है।

21. A gaseous mixture of  $H_2$  and  $CO_2$  gas contains 88% by mass of  $CO_2$ . The vapour density of the mixture is:  
 (A) 19.48 (B) 11.5 (C) 6.25 (D) Cannot be determined  
 $H_2$  तथा  $CO_2$  गैस के एक गैसीय मिश्रण में  $CO_2$  का द्रव्यमान प्रतिशत 88% है। मिश्रण का वाष्प घनत्व क्या होगा :  
 (A) 19.48 (B) 11.5 (C) 6.25 (D) ज्ञात नहीं किया जा सकता,
22. The orbital angular momentum corresponding to  $n = 4$  and  $m = -3$  is :  
 $n = 4$  तथा  $m = -3$  से सम्बन्धित कक्षकीय कोणीय संवेग है :  
 (A) 0 (B)  $\frac{h}{\sqrt{2}\pi}$  (C)  $\frac{\sqrt{6} h}{2 \pi}$  (D)  $\frac{\sqrt{3} h}{\pi}$
23. What is the correct order of 2<sup>nd</sup> ionisation energy ?  
 द्वितीय आयनन ऊर्जा का सही क्रम क्या है ?  
 (A)  $Cl < P < Si < S$  (B)  $P < Si < Cl < S$  (C)  $Si < P < Cl < S$  (D)  $S < Si < Cl < P$
24. Which of the following hydrogen bonds is the strongest ?  
 निम्न में से कौनसा हाइड्रोजन बन्ध प्रबलतम है ?  
 (A)  $S - H \dots O$  (B)  $O - H \dots O$  (C)  $N - H \dots N$  (D)  $F - H \dots F$
25. Which of the following contains both electrovalent and covalent bonds ?  
 (A)  $CH_4$  (B)  $H_2O_2$  (C)  $NH_4Cl$  (D) none  
 निम्न में से कौन वैद्युत संयोजी तथा सहसंयोजक बन्ध युक्त है?  
 (A)  $CH_4$  (B)  $H_2O_2$  (C)  $NH_4Cl$  (D) कोई नहीं
26. An ideal gas obeying kinetic gas equation can be liquified if .  
 (A) Its temperature is more than critical temperature  
 (B) Its pressure is more than critical pressure  
 (C) Its pressure is more than critical pressure but its temperature is less than critical temperature.  
 (D) It can not be liquified at any value of P and T.  
 एक आदर्श गैस जो कि, गैस की गतिक समीकरण का पालन करती है, को द्रवीकृत किया जा सकता है यदि  
 (A) इसका ताप, क्रांतिक ताप से अधिक हो।  
 (B) इसका दाब, क्रांतिक दाब से अधिक हो।  
 (C) इसका दाब, क्रांतिक दाब से अधिक हो परन्तु इसका ताप, क्रांतिक ताप से कम हो।  
 (D) P तथा T के किसी भी मान पर इसे द्रवित नहीं किया जा सकता है।

27. Which is the correct statement for  ion  
 (A) Loan pair of electron of O atom is in conjugation.  
 (B)  $-OH_2^+$  is +M group.  
 (C)  $-OH_2^+$  shows +I effect.  
 (D) The benzene ring is deactivated.



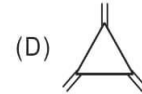
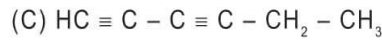
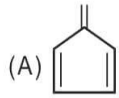


आयन के लिये निम्न में से कौनसा कथन सही है?

- (A) O परमाणु के एकल युग्मित इलेक्ट्रॉन संयुग्मन में भाग लेते हैं।  
 (B)  $-\text{OH}_2^+$  प्रभाव दर्शाता है।  
 (C)  $-\text{OH}_2^+$  प्रभाव दर्शाता है।  
 (D) बेन्जीन वलय में इलेक्ट्रॉन घनत्व घटता है।

28. Minimum amount of heat will be liberated by complete hydrogenation of following in presence of Ni catalyst.

Ni उत्प्रेरक की उपस्थिति में पूर्ण हाइड्रोजनीकरण पर निम्न में से किसमें न्यूनतम मात्रा में ऊष्मा निकलती है?



29. Which of the following compound can give Lassaignes test of nitrogen ?

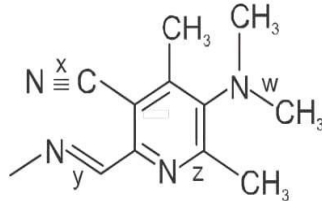
- (A) Pyridine (B) Benzene diazonium chloride  
 (C) Hydrazine (D) Hydrazoic acid

निम्न में से कौनसा/कौनसे यौगिक नाइट्रोजन का लैसाने परीक्षण देते हैं?

- (A) पिरीडीन (B) बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड  
 (C) हाइड्रेजीन (D) हाइड्रेजोइक अम्ल

30. The longest C — N bond length in the given compound is :

दिये गये यौगिक में C — N बंध लम्बाई निम्न में अधिकतम है।



- (A) x (B) y  
 (C) z (D) w

31. The compressibility factor for nitrogen at 330 K and 800 atm is 1.90 and at 570 K and 200 atm is 1.10. A certain mass of  $\text{N}_2$  occupies a volume of  $1 \text{ dm}^3$  at 330 K and 800 atm. Calculate volume occupied by same quantity of  $\text{N}_2$  gas at 570 K and 200 atm:

300 K व 800 atm पर नाइट्रोजन का सम्पीड्यता गुणांक 1.90 है व 570 K व 200 atm पर सम्पीड्यता गुणांक 1.10 है। 330 K व 800 atm पर  $1 \text{ dm}^3$  का एक आयतन  $\text{N}_2$  का निश्चित द्रव्यमान घेरता है। 570 K व 200 atm पर  $\text{N}_2$  गैस की समान मात्रा द्वारा घेरा गया आयतन परिकलित कीजिए।

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

32. If it is known that in  $\text{Fe}_{0.96} \text{O}$ , Fe is present in +2 and +3 oxidation state. What is the mole fraction of  $\text{Fe}^{2+}$  in the compound?

यदि  $\text{Fe}_{0.96} \text{O}$  में Fe +2 व +3 ऑक्सीकरण अवस्था में प्राप्त होता है। यौगिक में  $\text{Fe}^{2+}$  का मोल भिन्न क्या है?

- (A) 12/25 (B) 25/12 (C) 1/12 (D) 11/12

33. If there are three possible values of  $\left(-\frac{1}{2}, 0, +\frac{1}{2}\right)$  for the spin quantum number, then the maximum capacity of third orbit will become of :

- (A) 18 electrons (B) 27 electrons (C) 36 electrons (D) Infinite electrons

यदि चक्रण क्वांटम संख्या के लिए तीन सम्भव मान  $\left(-\frac{1}{2}, 0, +\frac{1}{2}\right)$  है, तो तृतीय कक्ष की अधिकतम क्षमता है :

- (A) 18 इलेक्ट्रॉन की (B) 27 इलेक्ट्रॉन की (C) 36 इलेक्ट्रॉन की (D) अनन्त इलेक्ट्रॉन की

34. If  $r_0$  be the radius of first Bohr's orbit of H-atom, the de-Broglie's wavelength of an electron revolving in the third Bohr's orbit will be :

यदि H-परमाणु की प्रथम बोर कक्ष की त्रिज्या  $r_0$  है, तब तृतीय बोर कक्ष में चक्कर लगाने वाले एक इलेक्ट्रॉन की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होगी :

- (A)  $2\pi r_0$  (B)  $4\pi r_0$  (C)  $6\pi r_0$  (D)  $\pi r_0$

35. Which of the following would be expected to have zero dipole moment on the basis of symmetry ?

सममिति के आधार पर निम्न में से किसके लिए, द्विध्रुव आघूर्ण का मान शून्य होगा ?

- (A)  $\text{XeF}_2$  (B)  $\text{OF}_2$  (C)  $\text{SF}_2$  (D)  $\text{NF}_3$

36. In the preparation of iron form haematite ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) by the reaction with carbon



How much 80% pure iron could be produced from 120 kg of 90% pure  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ?

कार्बन के साथ अभिक्रिया द्वारा हेमेटाइट ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) से आयरन के निर्माण में

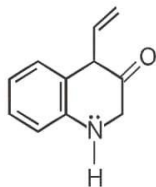


90% शुद्ध ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) के 120 Kg से उत्पादित 80% शुद्ध आयरन कितना है?

- (A) 94.5 kg (B) 60.48 kg (C) 116.66 kg (D) 120 kg

37. Find out number of C-H  $\sigma$  bonds and C - C  $\pi$  bonds respectively in given molecule :

दिये गये अणु में C-H  $\sigma$  बंध तथा C - C  $\pi$  बंध की क्रमशः संख्या ज्ञात करो :



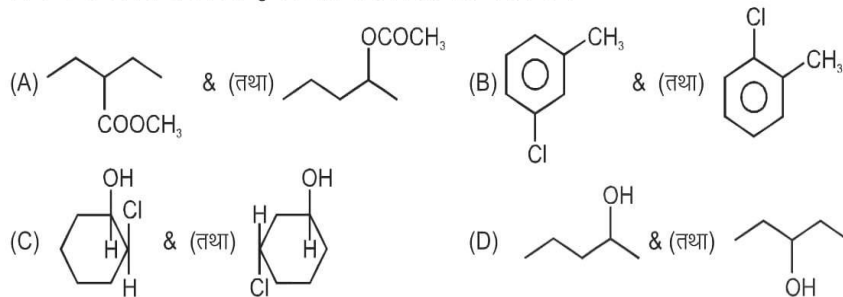
- (A) 10, 5 (B) 10, 4 (C) 9, 3 (D) 9, 5

38. Which of the following is the least stable resonating structure :

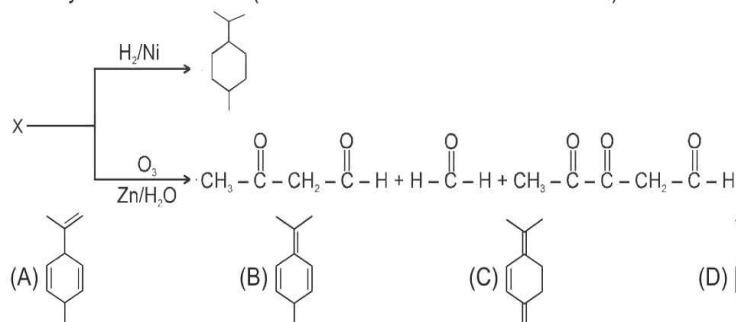
निम्न में कौनसी संरचना, न्यूनतम स्थायी अनुनादी संरचना है ?



39. Member of which of the following pair of isomers are not position isomers ?  
निम्न में से कौनसा समावयवी युग्म स्थिति समावयवता नहीं दर्शाते हैं ?



40. Identify the structure of X (निम्नलिखित अभिक्रिया में 'X' को पहचानिये।)



## PART - III (BIOLOGY)

### भाग- III (जीव विज्ञान)

#### Straight Objective Type

This section contains (41-75) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में (41-75) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से सिर्फ एक सही है।

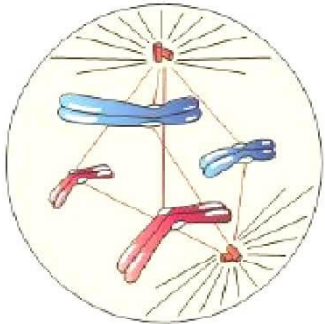
41. Select the wrong pair  
(A) RQ of malic acid – 1.33  
(B) C<sub>4</sub> plant – Sorghum  
(C) SER – Storage of proteins  
(D) Cell recognition – Glycoproteins and Glycolipids of plasma membrane  
सही युग्म को चुनियें  
(A) मैलिक अम्ल का RQ – 1.33  
(B) C<sub>4</sub> पादप – सौरघम  
(C) SER – प्रोटीन्स का संचय  
(D) कोशिका अभिज्ञान – प्लाज्मा कला के ग्लाइकोप्रोटीन्स तथा ग्लाइकोलिपिड्स
42. Excess of maganese causes deficiency of  
(A) Calcium, zinc & copper  
(B) Iron, copper, & zinc  
(C) Magnesium, copper & iron  
(D) Calcium, Iron, magnesium  
मैंगनीज की अधिकता किसकी कमी का कारण है।  
(A) Calcium, zinc & copper  
(B) Iron, copper, & zinc  
(C) Magnesium, copper & iron  
(D) Calcium, Iron, magnesium

43. Which element is used for the uptake and utilization of calcium.  
 (A) Potassium (B) Boron (C) Magnesium (D) Zinc  
 निम्न में से कौनसा तत्व कैल्शियम के उद्ग्रहण तथा उपयोग के लिए प्रयुक्त होता है।  
 (A) पौटेशियम (B) बोरॉन (C) मैग्नीशियम (D) जिंक

44. Select the wrong pair  
 (A) Red tide – Gonyaulax  
 (B) Cellulosic cell wall – Archeobacteria  
 (C) Saprophytic protist – Slime moulds  
 (D) Mycoplasma – Cell wall less & can survive without oxygen.  
 गलत युग्म को छाँटिये—  
 (A) रेड टाइड (लाल तरंगे) – गोनियोलेक्स  
 (B) सेल्यूलोजिक कोशिका भित्ति – ऑर्किबैक्टिरिया  
 (C) मृतोपजीवी प्रोटिस्ट – स्लाइम मोल्ड  
 (D) माइकोप्लाज्मा – कोशिकाभित्ति रहित तथा ऑक्सीजन के बिना जीवित रह सकते हैं

45. Stroma lamellae membranes lack  
 (A) PS-II (B) PS-I  
 (C) PS-I and NADP reductase enzyme (D) PS-II and NADP-reductase enzyme  
 स्ट्रोमा लेमिली की कलाओं में क्या अनुपस्थित होता है—  
 (A) PS-II (B) PS-I  
 (C) PS-I तथा NADP रिडक्टेज एन्जाइम (D) PS-II तथा NADP रिडक्टेज एन्जाइम

46. Ginger is homologous to  
 (A) Sweet potato (B) Turnip (C) Onion (D) Mango ginger  
 अदरक निम्न में किसके समजात है  
 (A) शकरकन्द (B) चुकन्दर (C) प्याज (D) आमा हल्दी



47. The above diagram shows the stage  
 (A) Anaphase (B) Metaphase (C) Prophase (D) Transient metaphase  
 उपरोक्त चित्र कौनसी प्रावस्था को दर्शाता है -  
 (A) Anaphase (B) Metaphase (C) Prophase (D) Transient metaphase

48. Which one of the following pair the two items meaning of which is different :  
 (A) Erythrocytes - red blood cells (B) Leukemia - blood cancer  
 (C) Patella - Knee cap (D) Platelets - Granulocytes  
 निम्न में से किस युग्म के सदस्यों में किनका अर्थ एक दूसरे से अलग है -  
 (A) रूधिराणु - लाल रक्त कणिकायें (B) ल्यूकेमिया - रक्त कैंसर  
 (C) पटेला - घुटने की टोपी (D) प्लेटलेट्स - ग्रेन्यूलोसाइट्स

49. People recovering from long illness are often advised to include the alga Spirulina in their diet because it  
 (A) makes the food easy to digest (B) is rich in proteins  
 (C) has antibiotic properties (D) restores the intestinal microflora  
 लोगों को लम्बी बीमारी से मुक्ति के बाद भोजन में शैवाल-स्पाइरुलिना लेने की अक्सर सलाह दी जाती है क्योंकि  
 (A) यह भोजन को पाचन योग्य बनाता है। (B) इसमें प्रोटीन की प्रचुर मात्रा होती है।  
 (C) इसमें प्रतिजैविक गुण पाये जाते हैं। (D) आंत्रिय माइक्रोफ्लोरा को पुनः संग्रहित करता है।
50. Main difference between brain of frog and that of rabbit is that in rabbit is found  
 (A) No pons varoli (B) Well developed olfactory lobes  
 (C) Corpus callosum (D) Well developed diencephalon  
 मेंढक व खरगोश के मस्तिष्क में मुख्य अन्तर है कि खरगोश के मस्तिष्क में होता है।  
 (A) कोई पौन्स वैरोलाई नहीं (B) घ्राण पिण्ड पूर्ण विकसित  
 (C) कॉर्पस कैलोसम (D) पूर्ण विकसित डाइएनसिफेलॉन
51. Male and female cockroach are differ due to presence or absence of  
 (A) Anal cerci (B) Anal style (C) Both 'A' and 'B' (D) Anal seate  
 नर तथा मादा कोकरोच किसकी उपस्थिति या अनुपस्थिति के आधार पर भिन्न होते हैं  
 (A) गुदीयलूम (B) गुदीय शूक (C) 'A' व 'B' दोनों (D) गुदीय सिटी
52. The pancreas secretes insulin in response to :  
 (A) An increase in body activity (B) A hormone released by the pituitary gland  
 (C) Low blood glucose (D) High blood glucose  
 अग्नाशय इन्सुलिन किसके प्रभाव में स्रावित होता है—  
 (A) शरीर क्रियाविधि के बढ़ने पर (B) पीयूष ग्रन्थि द्वारा एक हार्मोन स्रावित होने पर  
 (C) रक्त ग्लूकोज कम होने पर (D) रक्त ग्लूकोज अधिक होने पर
53. Forests of nephridia are present in  
 (A) pharyngeal region (B) clitellar region (C) anal region (D) none of these  
 उत्सर्गिका वन उपस्थित होते हैं —  
 (A) ग्रसनिय क्षेत्र में (B) क्लाइटेलर क्षेत्र में (C) गुहीय क्षेत्र में (D) इन में से कोई नहीं
54. Transitional epithelium is found in  
 (A) Larynx (B) Vein (C) Kidney (D) Urinary bladder  
 ट्रांजिशनल एपिथिलियम पायी जाती है—  
 (A) स्वरयंत्र में (B) शिरा में (C) वृक्क में (D) मूत्राशय में
55. In mammals, digestion begins in  
 (A) Buccal cavity (B) Stomach (C) Duodenum (D) Intestine  
 मेमेलिया में पाचन प्रारम्भ होता है—  
 (A) मुख गुहा में (B) आमाशय में (C) ग्रहणी में (D) आंत्र में
56. Palmately compound leaves are found in  
 (A) Neem (B) Acacia (C) Cassia (D) Silk cotton  
 हस्ताकार संयुक्त पत्तियाँ पायी जाती हैं।  
 (A) नीम में (B) एकेसिया में (C) केसिया में (D) सिल्क कॉटन में
57. At metaphase, chromosomes are attached to the spindle fibres by their  
 (A) Satellites (B) Secondary constrictions  
 (C) Kinetochores (D) Centromere  
 मेटाफेज अवस्था में, गुणसूत्र तर्कृतंतुओं से किसके द्वारा चिपके रहते हैं  
 (A) सैटेलाइट्स द्वारा (B) द्वितीयक संकीर्णनों द्वारा  
 (C) कार्इनेटोकोरों द्वारा (D) सैन्ट्रोमियर द्वारा

58. The stage in which chiasmata can be seen is  
 (A) Leptotene (B) Zygotene (C) Pachytene (D) Diakinesis  
 अवस्था जिसमें किएज्मेटा देखे जा सकते हैं वह है।  
 (A) लेप्टोटीन (B) जाइगोटीन (C) पेकीटीन (D) डायकाइनेसिस
59. Ribosomes are attached on the surface of RER by  
 (A) Plasmodesmata (B) Desmosome  
 (C) Ribophorin I and II (D) Fertilizim  
 RER की सतह पर राइबोसोमस किस पर जुड़े होते हैं  
 (A) प्लाज्मोडेस्मेटा (B) डेस्मोसोम  
 (C) राइबोफोरिन I तथा II (D) फर्टीलाइजिन
60. A hypothetical chemical involved in the flowering of plants which has important role in flowering is  
 (A) Gibberellin (B) Kinetin  
 (C) Indole acetic acid (D) Florigen  
 पौधों के पुष्पन में एक काल्पनिक रसायन होता है जो पुष्पन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, वह है—  
 (A) जिबबरेलिन (B) काइनेटिन  
 (C) इण्डोल एसीटिक एसिड (D) फ्लोरीजन
61. Kranz anatomy can be observed in leaves of  
 (A) Sorghum (B) Spinach (C) Mustard (D) Tulip  
 क्रैन्ज एनाटॉमी किसकी पत्तियों में देखी जा सकती है।  
 (A) ज्वार (B) पालक (C) सरसों (D) ट्यूलिप

62. Read the following table & select the correct option.

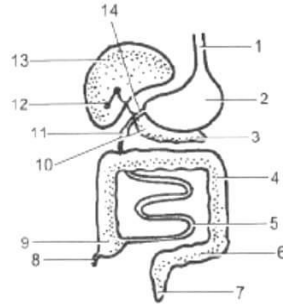
	Common name	Main pigment	Stored food	Cell wall	No. of flagella & Position of their insertion
Chlorophyceae	Green algae	A	Starch	B	C
Phaeophyceae	Brownalgae	i	ii	Cellulose & algin	iii
Rhodophyceae	Red algae	1	2	Cellulose	3

- (A) i = chl a, b, ii = Mannitol, Laminarin iii = 2, Equal, lateral  
 (B) 1 = chl a, c, phycoerythrin, 2 = Cyanophysea starch, 3 = 2, unequal, lateral.  
 (C) A = chl a, b, B = Cellulose, C = 2-8, unequal, lateral  
 (D) A = Chl a, b, ii = Manitol, laminarin 3 = Absent  
 निम्न सारणी को पढ़िये तथा सही विकल्प चुनिये

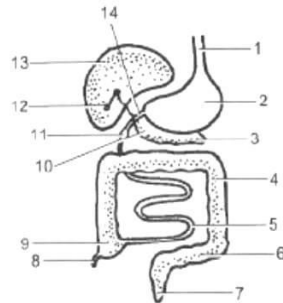
	सामान्य नाम	मुख्य वर्णक	संचित भोजन पदार्थ	कोशिका भित्ति	कशाभों की संख्या तथा उनके निवेशन की स्थिति
क्लोरोफाइसी	हरे शैवाल	A	स्टार्च	B	C
फियोफाइसी	भूरे शैवाल	i	ii	सेल्यूलोज & एल्जिन	iii
रोडोफाइसी	लाल शैवाल	1	2	सेल्यूलोज	3

- (A) i = chl a, b, ii = मेनीटॉल, लेमिनेरिन, iii = 2, समान, पार्श्व  
 (B) 1 = chl a, c, फाइकोइरिथ्रिन, 2 = सायनोफाइसियल स्टार्च, 3 = 2, असमान पार्श्व  
 (C) A = chl a, b, B = सेल्यूलोज, C = 2-8, असमान, पार्श्व  
 (D) A = Chl a, b, ii = मेनीटॉल, लेमीनेरिन, 3 = अनुपस्थित
63. Deuterostome condition and indeterminate radial cleavage are characteristic of  
 (A) chordates and arthropods (B) chordates and echinoderms  
 (C) arthropods and echinoderms (D) chordates, arthropods and annelids  
 ड्यूटेरोस्टोम जंतु तथा माध्यमिक रेडियल क्लीवेज किसके लक्षण है।  
 (A) कॉर्डेट्स तथा आर्थोपोड्स (B) कॉर्डेट्स तथा इकायनोडर्मस  
 (C) आर्थोपोड्स तथा इकायनोडर्मस (D) कॉर्डेट्स, आर्थोपोड्स तथा एनीलिड्स

64. Parathyroid gland degenerates. Which activity is disturbed-  
 (A) Growth (B) Calcium concentration  
 (C) Potassium concentration (D) Sodium concentration  
 पैराथाइराइड ग्रन्थि के नष्ट होने पर कौनसी क्रिया प्रभावित होगी  
 (A) वृद्धि (B) कैल्सियम सान्द्रता  
 (C) पोटेशियम सान्द्रता (D) सोडियम सान्द्रता
65. Thyrocalcitonin  
 (A) Elevates  $K^+$  level in blood (B) Lowers  $Ca^{++}$  level in blood  
 (C) Elevates  $Ca^{2+}$  level in blood (D) None of the above  
 थाइरोकैल्सिटोनिन  
 (A) रूधिर में  $K^+$  स्तर में वृद्धि करता है (B) रूधिर में  $Ca^{++}$  स्तर में कमी करता है  
 (C) रूधिर में  $Ca^{++}$  स्तर में वृद्धि करता है (D) इनमें से कोई नहीं
66. In man ribs are attached to  
 (A) Clavicle (B) Ileum (C) Sternum (D) Scapula  
 मनुष्य में पसलियाँ किससे जुड़ी रहती हैं  
 (A) क्लेविकल (B) इलियम (C) स्टर्नम (D) स्केपुला
67. Unstriated muscles are found in -  
 (A) Veins (B) Arteries (C) Uterus (D) All the above  
 अरेखित पेशियाँ पायी जाती हैं  
 (A) शिरा में (B) धमनी में (C) गर्भाशय में (D) उपरोक्त सभी में
68. When heart beat decreases the condition is called  
 (A) Bradycardia (B) Tachycardia (C) Leucopenia (D) Cardiac arrest  
 हृदय स्पंदन की गति का सामान्य से कम होना कहलाता है  
 (A) ब्रैडीकार्डिया (B) टैकीकार्डिया (C) हाइपरपीसिस (D) उपरोक्त सभी
69. Sphincter muscles are found at (refer figure) :



- (A) 12 and 9 (B) 2, 7 and 8 (C) 8 and 10 (D) 14 and 7  
 स्फिन्क्टर पेशियाँ मिलती है -



- (A) 12 एवं 9 (B) 2, 7 एवं 8 (C) 8 एवं 10 (D) 14 एवं 7

70. Which one is detritus feeder  
(A) Parrot (B) Sheep (C) Unio (D) Dung beetle  
इनमें से कौन एक मलभक्षी जीव है  
(A) तोता (B) भोड़ (C) यूनियो (D) गोबर का बीटल
71. Protista differs from Monera in having  
(A) Flagella (B) Cell wall  
(C) Nuclear membrane (D) Autotrophic nutrition  
प्रोटिस्टा किसकी उपस्थिति में मोनेरा से भिन्न है—  
(A) कशाभ (B) कोशिका भित्ति  
(C) केन्द्रक कला (D) स्वपोषी पोषण
72. Total energy requirement for fixing one CO<sub>2</sub> by combined C<sub>4</sub> cycle is  
(A) 5 ATP+ 4 NADPH (B) 3 ATP + 4 NADPH  
(C) 5 A TP + 2 NADPH (D) 8 ATP + 2 NADPH  
संयुक्त C<sub>4</sub> चक्र द्वारा एक CO<sub>2</sub> के स्थिरीकरण के लिए कुल आवश्यक ऊर्जा होगी।  
(A) 5 ATP+ 4 NADPH (B) 3 ATP + 4 NADPH  
(C) 5 ATP + 2 NADPH (D) 8 ATP + 2 NADPH
73. Which of the following is less general in characters as compared to order  
(A) Phylum (B) Class (C) Family (D) Kingdom  
निम्न में से कौनसा गण की तुलना में लक्षणों में कम समानता दर्शाता है ?  
(A) संघ (B) वर्ग (C) कुल (D) जगत्
74. The roots of Pinus bear  
(A) Anabaena (B) Nostoc (C) Mycorrhiza (D) Frankia  
पाइनस की मूलों में होता है  
(A) एनाबिना (B) नॉस्टॉक (C) माइकोराइजा (D) फ्रैंकिया
75. A plant has ovules, presence of archegonium. It may be  
(A) Bryophyte (B) Angiosperm (C) Pteridophyte (D) Gymnosperm.  
एक पादप में बीजाण्ड हैं तथा आर्कीगोनियम की उपस्थिति है। यह हो सकता है।  
(A) ब्रायोफाइट (B) आवृतबीजी (C) टेरेडोफाइट (D) अनावृतबीजी

## ANSWER KEY

## Sample Test Paper

## Stream : SCIENCE-BIO

- |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.  | (B) | 2.  | (B) | 3.  | (D) | 4.  | (D) | 5.  | (B) | 6.  | (A) | 7.  | (A) |
| 8.  | (C) | 9.  | (B) | 10. | (B) | 11. | (D) | 12. | (C) | 13. | (A) | 14. | (D) |
| 15. | (B) | 16. | (B) | 17. | (A) | 18. | (D) | 19. | (D) | 20. | (C) | 21. | (C) |
| 22. | (D) | 23. | (C) | 24. | (D) | 25. | (C) | 26. | (D) | 27. | (D) | 28. | (B) |
| 29. | (A) | 30. | (D) | 31. | (D) | 32. | (D) | 33. | (B) | 34. | (C) | 35. | (A) |
| 36. | (A) | 37. | (B) | 38. | (A) | 39. | (A) | 40. | (D) | 41. | (C) | 42. | (D) |
| 43. | (B) | 44. | (B) | 45. | (D) | 46. | (C) | 47. | (D) | 48. | (D) | 49. | (B) |
| 50. | (C) | 51. | (B) | 52. | (D) | 53. | (B) | 54. | (D) | 55. | (A) | 56. | (D) |
| 57. | (C) | 58. | (D) | 59. | (C) | 60. | (D) | 61. | (A) | 62. | (D) | 63. | (B) |
| 64. | (B) | 65. | (B) | 66. | (C) | 67. | (D) | 68. | (A) | 69. | (D) | 70. | (C) |
| 71. | (C) | 72. | (C) | 73. | (B) | 74. | (C) | 75. | (D) |     |     |     |     |