

PART I : PHYSICS

This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 01 to Q : 20). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which ONLY ONE is correct.

1. The equation for real gas is given by

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT, \text{ where } P, V, T \text{ and } R$$

are the pressure, volume, temperature and gas constant, respectively. The dimension of ab^{-2} is equivalent to that of :

- (A) Planck's constant
- (B) Compressibility
- (C) Energy density
- (D) Strain

2. A river is flowing from west to east direction with speed of 9 km h^{-1} . If a boat capable of moving at a maximum speed of 27 km h^{-1} in still water, crosses the river in half a minute, while moving with maximum speed at an angle of 150° to direction of river flow, then the width of the river is :

- (A) $112.5 \times \sqrt{3} \text{ m}$
- (B) 112.5 m
- (C) 75 m
- (D) 300 m

1. आदर्श गैस के समीकरण को

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT \text{ द्वारा व्यक्त किया}$$

जाता है, जहाँ P, V, T और R क्रमशः दाब, आयतन, तापमान और गैस नियतांक हैं। ab^{-2} की विमा निम्नलिखित की विमा के समतुल्य है :

- (A) प्लैंक नियतांक
- (B) संपीड्यता
- (C) ऊर्जा घनत्व
- (D) विकृति

2. एक नदी, 9 km h^{-1} की चाल के साथ पश्चिम से पूर्व दिशा में प्रवाहित हो रही है। यदि स्थिर जल में 27 km h^{-1} की अधिकतम चाल से गति करने में सक्षम एक नौका उस नदी को आधे मिनट में पार करती है, जब कि वह नदी के प्रवाह की दिशा से 150° के कोण पर अधिकतम चाल के साथ गतिमान है, तो नदी की चौड़ाई है :

- (A) $112.5 \times \sqrt{3} \text{ m}$
- (B) 112.5 m
- (C) 75 m
- (D) 300 m

Space for rough work

***** B11121025 *****

B11 121025

3. The expression given below shows the variation of velocity (v) with time $v = At^2 + \frac{Bt}{C+t}$. The

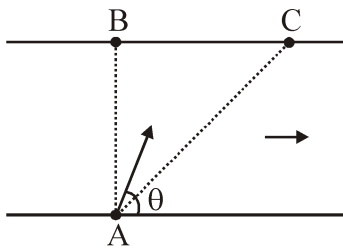
dimension of ABC is :

- (A) $[M^0 L^1 T^{-2}]$
- (B) $[M^0 L^2 T^{-3}]$
- (C) $[M^0 L^2 T^{-2}]$
- (D) $[M^0 L^1 T^{-3}]$

4. Suppose a player hits several baseballs. Which baseball will be in the air for the longest time ?

- (A) The one with the farthest range.
- (B) The one which reaches maximum height.
- (C) The one with the greatest initial velocity.
- (D) The one leaving the bat at 45° with respect to the ground.

5. A river is flowing with a speed of 1 m/s. A swimmer wants to go to point C starting from A. He swims with a speed of 5 m/s, at an angle θ w.r.t. river flow. If $AB = BC = 1000$ m. Then the value of θ is :



- (A) 30°
- (B) 37°
- (C) 45°
- (D) 53°

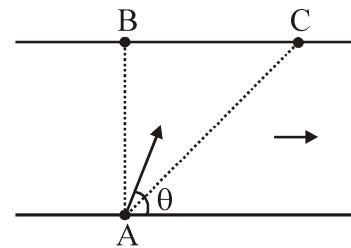
3. नीचे दिया गया व्यंजक $v = At^2 + \frac{Bt}{C+t}$ वेग (v) के साथ समय (t) के परिवर्तन, को दर्शाता है। ABC की विमा है :

- (A) $[M^0 L^1 T^{-2}]$
- (B) $[M^0 L^2 T^{-3}]$
- (C) $[M^0 L^2 T^{-2}]$
- (D) $[M^0 L^1 T^{-3}]$

4. माना कि एक बेसबॉल खिलाड़ी कई गेंदों को मारता है। कौनसी गेंद लम्बे समय के लिए वायु में रहेगी ?

- (A) वह जिसकी परास सबसे अधिक है।
- (B) वह जो अधिकतम ऊँचाई तक पहुँचती है।
- (C) वह जिसका प्रारम्भिक वेग सबसे अधिक होता है।
- (D) वह जो बल्ले को धरातल के सापेक्ष 45° पर मारता है।

5. एक नदी 1 m/s की चाल से बह रही है। एक तैराक बिन्दु A से प्रारम्भ होकर बिन्दु C तक पहुँचना चाहता है। वह नदी के बहाव के सापेक्ष θ कोण पर 5 m/s की चाल से तैरता है। यदि $AB = BC = 1000$ m हो तो θ का मान होगा :



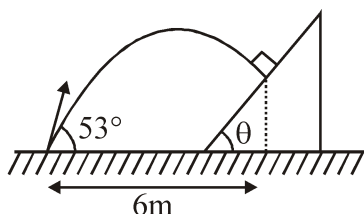
- (A) 30°
- (B) 37°
- (C) 45°
- (D) 53°

Space for rough work

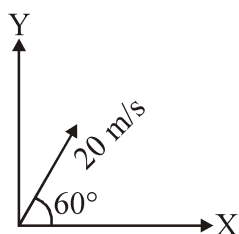
***** B11121025 *****

B11121025

6. A particle is projected with a speed 10 m/s as shown in figure. The particle strikes normally on the inclined plane. Then angle θ is : ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

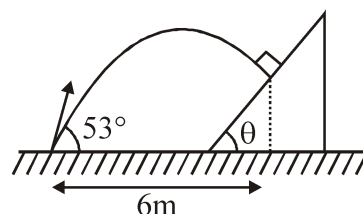


- (A) $\tan^{-1} 1$
(B) $\tan^{-1} 3$
(C) $\tan^{-1} 2$
(D) $\tan^{-1} \frac{4}{3}$
7. Particle is projected from origin, find out the time after which the velocity of the particle becomes perpendicular to the initial velocity. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

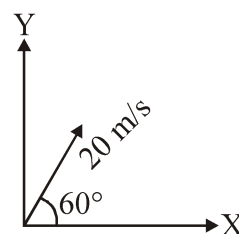


- (A) $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ s}$
(B) 4 s
(C) $\frac{4}{\sqrt{3}} \text{ s}$
(D) None of these

6. एक कण को चित्रानुसार 10 m/s की चाल से प्रक्षेपित किया जाता है। कण नततल पर लम्बवत् टकराता है तो θ का मान होगा ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (A) $\tan^{-1} 1$
(B) $\tan^{-1} 3$
(C) $\tan^{-1} 2$
(D) $\tan^{-1} \frac{4}{3}$
7. पिण्ड को मूल बिन्दु से प्रक्षेपित किया जाता है तो कितने समय बाद पिण्ड का वेग इसके प्रारम्भिक वेग के लम्बवत् हो जाएगा। ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

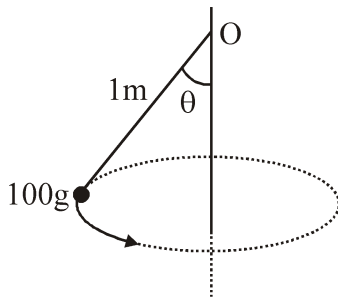


- (A) $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ s}$
(B) 4 s
(C) $\frac{4}{\sqrt{3}} \text{ s}$
(D) इनमें से कोई नहीं

***** B11121025 *****

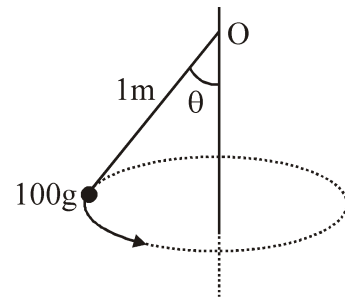
Space for rough work

8. A force $F = \alpha + \beta x^2$ acts on an object in the x-direction. The work done by the force is 5 J when the object is displaced by 1 m. If the constant $\alpha = 1 \text{ N}$ then β will be :
- (A) 8 N/m^2
(B) 12 N/m^2
(C) 10 N/m^2
(D) 15 N/m^2
9. A string of length 1m is fixed at one end and carries a mass of 100 g at the other end. The string makes $(2/\pi)$ revolutions per second around vertical axis through the fixed end. What is the tension in the string :



- (A) 1.6 N
(B) 0.8 N
(C) 3.2 N
(D) 2.4 N

8. एक पिण्ड पर x-दिशा में एक बल $F = \alpha + \beta x^2$ कार्य करता है। जब पिण्ड का 1 m विस्थापित किया जाता है, तो बल द्वारा किया गया कार्य 5 J है। यदि नियतांक $\alpha = 1 \text{ N}$, है, तो β होगा :
- (A) 8 N/m^2
(B) 12 N/m^2
(C) 10 N/m^2
(D) 15 N/m^2
9. 1m लम्बी एक डोरी का एक सिरा बद्ध है और दूसरे सिरे पर 100 g का द्रव्यमान बंधा है। द्रव्यमान चित्रानुसार, क्षैतिज वृत्ताकार पथ में शंकु लोलक की भाँति गति कर रहा है डोरी ऊर्ध्वाधर अक्ष के चारों ओर $(2/\pi)$ चक्कर प्रति सैकण्ड लगा रही है। डोरी में तनाव क्या है ?



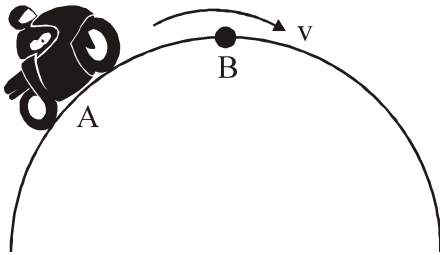
- (A) 1.6 N
(B) 0.8 N
(C) 3.2 N
(D) 2.4 N

***** B11121025*****

Space for rough work

10. An object of mass 1000 g experiences a time dependent force $\vec{F} = (2t\hat{i} + 3t^2\hat{j})\text{N}$. The power generated by the force at time t is :
- (A) $(3t^3 + 5t^5)$ W
(B) $(2t^2 + 3t^3)$ W
(C) $(2t^3 + 3t^5)$ W
(D) $(2t^2 + 18t^3)$ W

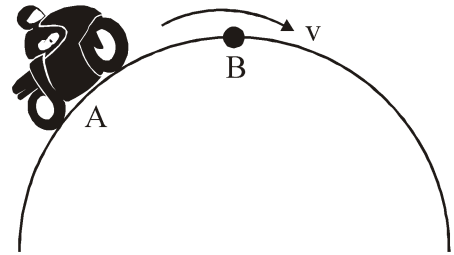
11. A motorcyclist is going on an overbridge of radius r maintaining a constant speed v . As the motorcyclist goes up on the overbridge, the normal force :



- (A) Increase ($N_B > N_A$)
(B) Decrease ($N_B < N_A$)
(C) Remains same ($N_B = N_A$)
(D) Nothing can be said

10. द्रव्यमान 1000 g की एक वस्तु, एक समय-निर्भर बल $\vec{F} = (2t\hat{i} + 3t^2\hat{j})\text{N}$ का अनुभव करती है। समय t पर उस बल द्वारा उत्पन्न की गई शक्ति है :
- (A) $(3t^3 + 5t^5)$ W
(B) $(2t^2 + 3t^3)$ W
(C) $(2t^3 + 3t^5)$ W
(D) $(2t^2 + 18t^3)$ W

11. एक साईकिल सवार, r त्रिज्या के पुल पर नियत चाल v से जा रहा है। जैसे-जैसे साईकिल सवार पुल पर ऊपर की ओर आगे बढ़ता है उस पर लग रहा अभिलम्ब प्रतिक्रिया बल :



- (A) बढ़ता है ($N_B > N_A$)
(B) घटता है ($N_B < N_A$)
(C) वही बना रहता है ($N_B = N_A$)
(D) कुछ भी नहीं कहा जा सकता

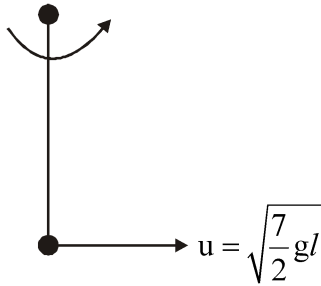
***** B11121025*****

Space for rough work

12. A varying horizontal force $F = at$ acts on a block of mass m kept on a smooth horizontal surface. An identical block is kept on the first block. The coefficient of friction between the blocks is μ . The time after which the relative sliding between the blocks prevails is :

- (A) $\frac{2mg}{a}$
- (B) $\frac{2\mu mg}{a}$
- (C) $\frac{\mu mg}{a}$
- (D) $2\mu mga$

13. A small ball is given a velocity $\sqrt{\frac{7}{2}gl}$ at the lowest point of verticle circle. Find the maximum height reached by the ball from projection point :

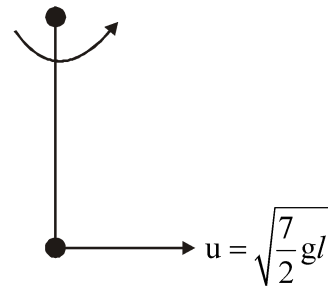


- (A) $\frac{4l}{5}$
- (B) $\frac{5l}{4}$
- (C) $\frac{3l}{2}$
- (D) $\frac{27l}{16}$

12. एक परिवर्तनशील क्षैतिज बल $F = at$ एक चिकनी क्षैतिज सतह पर रखे द्रव्यमान m के एक ब्लॉक पर कार्यरत है। पहले ब्लॉक पर एक समान ब्लॉक रखा गया है। ब्लॉकों के बीच घर्षण का गुणांक μ है। वह समय जिसके बाद ब्लॉकों के बीच सापेक्ष फिसलन शुरू होती है :

- (A) $\frac{2mg}{a}$
- (B) $\frac{2\mu mg}{a}$
- (C) $\frac{\mu mg}{a}$
- (D) $2\mu mga$

13. एक छोटी गेंद को ऊर्ध्वाधर वृत्त के निम्नतम बिन्दु पर वेग $\sqrt{\frac{7}{2}gl}$ दिया जाता है। गेंद द्वारा निम्नतम बिंदु के सापेक्ष प्राप्त की गई अधिकतम ऊँचाई ज्ञात कीजिये।

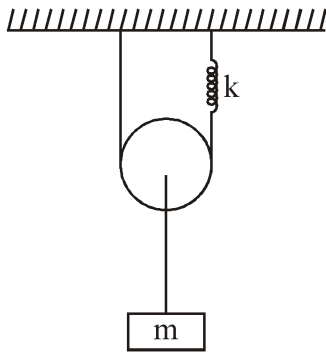


- (A) $\frac{4l}{5}$
- (B) $\frac{5l}{4}$
- (C) $\frac{3l}{2}$
- (D) $\frac{27l}{16}$

***** B11121025*****

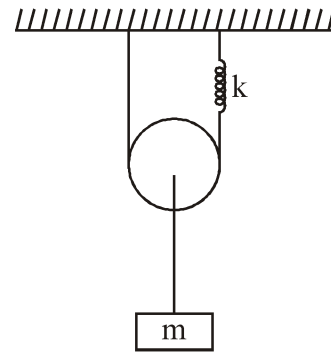
Space for rough work

14. A block of mass M is connected to a pulley and a light spring as shown in figure. The stiffness constant of the spring is k . The extension in the spring when the whole system is in equilibrium is $\frac{mg}{yk}$. Then the value of y (The pulleys smooth and massless.)



- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
15. A body rotating with an angular speed of 600 rpm is uniformly accelerated to 1800 rpm in 10 s. The number of rotations made in the process is
- (A) 100
(B) 200
(C) 300
(D) 400

14. द्रव्यमान M का एक ब्लॉक एक घरनी और एक हल्के स्प्रिंग से जुड़ा हुआ है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। स्प्रिंग का कठोरता स्थिरांक k है। जब सम्पूर्ण निकाय संतुलन में होता है तो साम्यावस्था पर स्प्रिंग में विस्तार $\frac{mg}{yk}$ होता है। तब y का मान (घरनी चिकनी और द्रव्यमान रहित होती है।)



- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
15. एक वस्तु कोणीय चाल 600 rpm से 1800 rpm , 10 sec में हो जाती है। वस्तु एकसमान रूप से त्वरित है। तब इस प्रक्रिया में वक्कारो की संख्या होगी
- (A) 100
(B) 200
(C) 300
(D) 400

***** B11121025*****

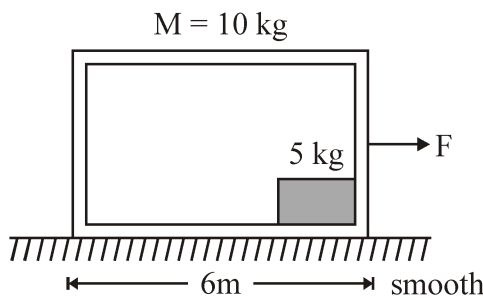
Space for rough work

B11121025

16. Two particles start moving from rest from the same point along the same straight line. The first moves with constant velocity v and the second with constant acceleration a . During the time that elapse before the second catches the first, the greatest distance between the particles is :

- (A) $\frac{v^2}{a}$ (B) $\frac{v^2}{2a}$
(C) $\frac{v^2}{3a}$ (D) $\frac{v^2}{4a}$

17. Figure shows a hollow box of mass 10 kg placed on a smooth surface and on its inner surface a small block of mass 5 kg is placed where friction coefficient is 0.2. F is the minimum force at which 5 kg block starts sliding on the inner surface of box. We apply a force $2F$ on box. Find the time in seconds after which the 5 kg block will hit the other wall of box. Neglect the length of 5 kg block.

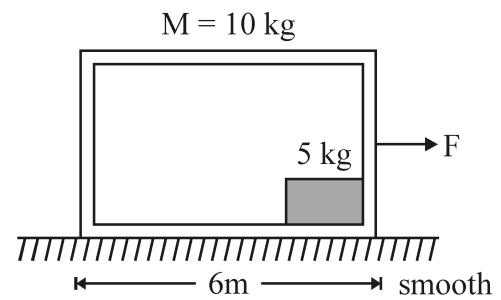


- (A) 4 sec. (B) 8 sec.
(C) 2 sec. (D) None

16. दो कण समान सरल रेखा के अनुदिश समान बिन्दु से विरामावस्था से चलना प्रारम्भ करते हैं। प्रथम कण नियत वेग v से तथा द्वितीय कण नियत त्वरण a से चलता है। द्वितीय कण द्वारा प्रथम को पकड़ने के ठीक पहले के समय तक दोनों कणों के मध्य अधिकतम दूरी होगी –

- (A) $\frac{v^2}{a}$ (B) $\frac{v^2}{2a}$
(C) $\frac{v^2}{3a}$ (D) $\frac{v^2}{4a}$

17. चित्र एक चिकनी सतह पर रखे द्रव्यमान 10 kg का एक खोखला बॉक्स दिखाता है और इसकी आंतरिक सतह पर द्रव्यमान 5 kg का एक छोटा ब्लॉक रखा जाता है जहां घर्षण गुणांक 0.2 है। F वह न्यूनतम बल है जिस पर 5 kg का ब्लॉक डिब्बे की भीतरी सतह पर फिसलने लगता है। हम बॉक्स पर $2F$ बल लगाते हैं। सेकंड में वह समय ज्ञात कीजिए जिसके बाद 5 kg का ब्लॉक बॉक्स की दूसरी दीवार से टकराएगा। 5 kg ब्लॉक की लंबाई बॉक्स के सापेक्ष नगण्य हैं।



- (A) 4 sec. (B) 8 sec.
(C) 2 sec. (D) None

Space for rough work

***** B11121025 *****

B11121025

18. The potential energy of a 4 kg particle free to move along the x-axis varies with x according to following relationship :

$$U(x) = \left(\frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 6x + 4.5 \right) \text{ Joules, where}$$

x is in meters. If the total mechanical energy of the particle is 27 Joules, then the maximum speed of the particle is :

- (A) 1 m/s
(B) 2 m/s
(C) 3 m/s
(D) 4 m/s

19. A particle of mass m is moving in the xy-plane such that its velocity at a point (x, y) is given as $\vec{v} = \alpha(y\hat{x} + 2x\hat{y})$, where α is a non-zero constant. What is the force \vec{F} acting on the particle ?

- (A) $\vec{F} = 2m\alpha^2(x\hat{x} + y\hat{y})$
(B) $\vec{F} = m\alpha^2(y\hat{x} + 2x\hat{y})$
(C) $\vec{F} = 2m\alpha^2(y\hat{x} + x\hat{y})$
(D) $\vec{F} = m\alpha^2(x\hat{x} + 2y\hat{y})$

18. x-अक्ष के अनुदिश स्वतन्त्रतापूर्वक गति करते हुए 4 kg द्रव्यमान के कण की स्थितिज ऊर्जा x-के साथ निम्न संबंध के अनुसार परिवर्तित होती है।

$$U(x) = \left(\frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 6x + 4.5 \right) \text{ जूल, जहाँ } x$$

मीटर में है। यदि कण की कुल यांत्रिक ऊर्जा 27 जूल है, तब कण की अधिकतम चाल होगी।

- (A) 1 m/s
(B) 2 m/s
(C) 3 m/s
(D) 4 m/s

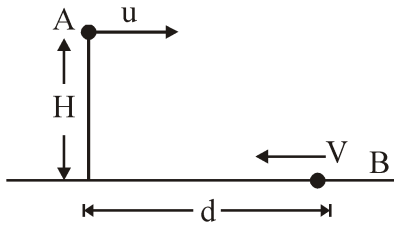
19. m द्रव्यमान का एक कण xy-तल में इस प्रकार गतिमान है कि एक बिन्दु (x, y) पर कण का वेग $\vec{v} = \alpha(y\hat{x} + 2x\hat{y})$ है, जहाँ α एक शून्येतर (non-zero) नियतांक है। कण पर लगने वाला बल \vec{F} क्या है ?

- (A) $\vec{F} = 2m\alpha^2(x\hat{x} + y\hat{y})$
(B) $\vec{F} = m\alpha^2(y\hat{x} + 2x\hat{y})$
(C) $\vec{F} = 2m\alpha^2(y\hat{x} + x\hat{y})$
(D) $\vec{F} = m\alpha^2(x\hat{x} + 2y\hat{y})$

***** B11121025 *****

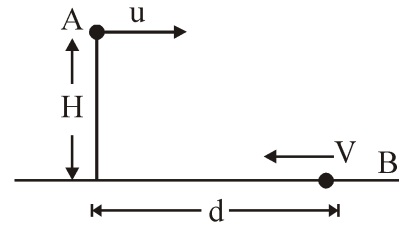
Space for rough work

20. Two particles A and B are placed as shown in figure. The particle A, on the top of tower, is projected horizontally with a velocity u and particle B is projected along the surface towards the tower, simultaneously. If both particles meet each other, then the speed of projection of particle B is [ignore any friction] :



- (A) $d\sqrt{\frac{g}{2H}} - u$
- (B) $d\sqrt{\frac{g}{2H}}$
- (C) $d\sqrt{\frac{g}{2H}} + u$
- (D) u

20. दो कण A तथा B चित्रानुसार रखे हुये है। मीनार के शीर्ष पर स्थित कण A को क्षैतिज रूप से वेग u से प्रक्षेपित किया जाता है तथा इसके साथ ही कण B को मीनार की ओर सतह के अनुदिश प्रक्षेपित किया जाता है। यदि दोनों कण एक दूसरे से मिलते हैं तो कण B के प्रक्षेपण की चाल है (किसी भी प्रकार के घर्षण को नगण्य मानें) :



- (A) $d\sqrt{\frac{g}{2H}} - u$
- (B) $d\sqrt{\frac{g}{2H}}$
- (C) $d\sqrt{\frac{g}{2H}} + u$
- (D) u

***** B11121025*****

Space for rough work

B11121025

PART II : CHEMISTRY

This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 21 to Q : 40). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which ONLY ONE is correct.

21. A commercially sold conc. HCl is 35% HCl by mass. If the density of this commercial acid is 1.46 g/mL, the molarity of this solution is :
(Atomic mass : Cl = 35.5 amu, H = 1 amu)

- (A) 10.2 M
- (B) 12.5 M
- (C) 14.0 M
- (D) 18.2 M

22. The number of atoms in 3.2g of oxygen gas are

- (A) 6.02×10^{22}
- (B) 6.02×10^{23}
- (C) 12.04×10^{22}
- (D) 12.04×10^{23}

23. In the reaction,

$4A + 2B + 3C \rightarrow A_4B_2C_3$, what will be the number of moles of product formed, starting from 1 mol of A, 0.6 mol of B and 0.72 mol of C?

- (A) 0.25
- (B) 0.3
- (C) 0.24
- (D) 2.32

21. व्यावसायिक रूप में बिकने वाला सान्द्र HCl द्रव्यमान से 35% HCl होता है। यदि इस व्यापारिक अम्ल का घनत्व 1.46 g/mL है, तो इस विलयन की मोलरता है :
(परमाणु द्रव्यमान : Cl = 35.5 amu, H = 1 amu)

- (A) 10.2 M
- (B) 12.5 M
- (C) 14.0 M
- (D) 18.2 M

22. 3.2 ग्राम ऑक्सीजन गैस में परमाणुओं की संख्या है –

- (A) 6.02×10^{22}
- (B) 6.02×10^{23}
- (C) 12.04×10^{22}
- (D) 12.04×10^{23}

23. अभिक्रिया

$4A + 2B + 3C \rightarrow A_4B_2C_3$, A के 1 mol, B के 0.6 और C के 0.72 mol से प्रारम्भ होती है, निर्मित उत्पाद के मोलों की संख्या क्या होगी?

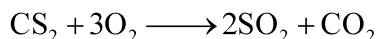
- (A) 0.25
- (B) 0.3
- (C) 0.24
- (D) 2.32

***** B11121025 *****

Space for rough work

B11 121025

24. Which statement is false for the balanced equation given below ?



- (A) One mole of CS_2 will produce one mole of CO_2
- (B) The reaction of 16g of oxygen produces 7.33g of CO_2
- (C) The reaction of one mole of O_2 will produce $2/3$ mole of SO_2
- (D) Six molecules of oxygen requires three molecules of CS_2

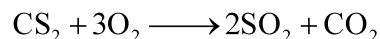
25. The orbital having two radial as well as two angular nodes is :

- (A) 4f
- (B) 5d
- (C) 4d
- (D) 3p

26. The number of completely filled shells for the element ${}_{16}\text{S}^{32}$ is.

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

24. नीचे दी गयी अभिक्रिया के संदर्भ में कौनसा कथन असत्य है?



- (A) एक मोल CS_2 से एक मोल CO_2 प्राप्त होती है।
- (B) 16 ग्राम ऑक्सीजन से 7.33 ग्राम CO_2 प्राप्त होती है।
- (C) एक मोल O_2 से $2/3$ मोल SO_2 प्राप्त होती है।
- (D) ऑक्सीजन के 6 अणुओं के लिए तीन अणु CS_2 की आवश्यकता होती है।

25. कक्षक जिसमें दो त्रिज्य तथा दो कोणीय नोड हैं, वह है :

- (A) 4f
- (B) 5d
- (C) 4d
- (D) 3p

26. तत्व ${}_{16}\text{S}^{32}$ के लिए पूर्णतया भरे हुए कोशों की संख्या है –

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

***** B11121025*****

Space for rough work

27. Select the incorrect statement: (According to Bohr model)

- (A) Velocity of electron in an orbit $\propto \frac{Z}{n}$
- (B) Frequency of revolution of an electron in an orbit $\propto \frac{n^3}{Z^2}$
- (C) Total energy $\propto \frac{-Z^2}{n^2}$
- (D) Angular momentum depends on 'n'

28. In which of the following pairs, the outer most electronic configuration will be the same?

- (A) V^{2+} and Cr^+
- (B) Ni^{2+} and Cu^+
- (C) Cr^+ and Mn^{2+}
- (D) Fe^{2+} and Co^+

29. Among the following, basic oxide is :

- (A) SO_3
- (B) SiO_2
- (C) CaO
- (D) Al_2O_3

30. The pair, in which ions are isoelectronic with Al^{3+} is :

- (A) Br^- and Be^{2+}
- (B) Cl^- and Li^+
- (C) S^{2-} and K^+
- (D) O^{2-} and Mg^{2+}

27. गलत कथन को चुनिये (बोहर मॉडल के अनुसार)

- (A) एक कक्ष में इलेक्ट्रॉन का वेग $\propto \frac{Z}{n}$
- (B) एक कक्ष में इलेक्ट्रॉन की घूर्णन की आवृत्ति $\propto \frac{n^3}{Z^2}$
- (C) कुल ऊर्जा $\propto \frac{-Z^2}{n^2}$
- (D) कक्षक कोणीय संवेग 'n' पर निर्भर करता है

28. निम्नलिखित युग्मों में से किसमें बाह्यतम इलेक्ट्रॉन विन्यास समान होगा ?

- (A) V^{2+} तथा Cr^+
- (B) Ni^{2+} तथा Cu^+
- (C) Cr^+ तथा Mn^{2+}
- (D) Fe^{2+} तथा Co^+

29. निम्नलिखित में क्षारीय ऑक्साइड है :

- (A) SO_3
- (B) SiO_2
- (C) CaO
- (D) Al_2O_3

30. युग्म जिसमें आयन Al^{3+} के समइलेक्ट्रॉनी हैं, वह है :

- (A) Br^- तथा Be^{2+}
- (B) Cl^- तथा Li^+
- (C) S^{2-} तथा K^+
- (D) O^{2-} तथा Mg^{2+}

***** B11121025*****

Space for rough work

31. Element "E" belongs to the period 4 and group 16 of the periodic table. The valence shell electron configuration of the element, which is just above "E" in the group is
- (A) $3s^2, 3p^4$
 (B) $3d^{10}, 4s^2, 4p^4$
 (C) $4d^{10}, 5s^2, 5p^4$
 (D) $2s^2, 2p^4$
32. Which of the following has been arranged in order of decreasing bond length ?
- (A) $P-O > Cl-O > S-O$
 (B) $P-O > S-O > Cl-O$
 (C) $S-O > Cl-O > P-O$
 (D) $Cl-O > S-O > P-O$
33. In which of the following molecules number of lone pairs and bond pairs on central atom are not equal?
- (A) H_2O
 (B) I_3^-
 (C) H_2S
 (D) SCl_2
31. एक तत्व "E", आवर्त सारणी के आवर्त 4 तथा समूह 16 का सदस्य है। इसी समूह में "E" के ठीक ऊपर के तत्व का संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन विन्यास है :
- (A) $3s^2, 3p^4$
 (B) $3d^{10}, 4s^2, 4p^4$
 (C) $4d^{10}, 5s^2, 5p^4$
 (D) $2s^2, 2p^4$
32. निम्न में से कौनसा क्रम घटती हुई बन्ध लम्बाई के लिए सही है?
- (A) $P-O > Cl-O > S-O$
 (B) $P-O > S-O > Cl-O$
 (C) $S-O > Cl-O > P-O$
 (D) $Cl-O > S-O > P-O$
33. निम्न में से किस अणु में केन्द्रीय परमाणु पर एकाकी युग्मों तथा बंध युग्मों की संख्या समान नहीं है ?
- (A) H_2O
 (B) I_3^-
 (C) H_2S
 (D) SCl_2

***** B11121025*****

Space for rough work

B11121025

34. PCl_5 is well known, but NCl_5 is not. Because,
- (A) nitrogen is less reactive than phosphorous.
- (B) nitrogen doesn't have d-orbitals in its valence shell.
- (C) catenation tendency is weaker in nitrogen than phosphorous.
- (D) size of phosphorous is larger than nitrogen.
35. The CORRECT order of hybridisation of the central atom in following species.
 NH_2^- , PCl_6^- , NO_3^- , OSF_4 is respectively
- (A) sp^3 , sp^3d^2 , sp^2 and sp^3d
- (B) sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2
- (C) sp^3d , sp^2 , sp^3 , dsp^2
- (D) sp^3 , sp^3d , sp^2 , sp^3d^2
36. Given below are two statements : one is labelled as Assertion A and other is labelled as Reason R:
- Assertion A : The H – O – H bond angle in water molecule is 104.5° .
- Reason R : The lone pair – lone pair repulsion of electrons is higher than the bond pair – bond pair repulsion.
- In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :

***** B11121025 *****

34. PCl_5 सर्वथा ज्ञात है परन्तु NCl_5 नहीं। क्योंकि—
- (A) नाइट्रोजन, फॉस्फोरस की अपेक्षा कम अभिक्रियाशील है।
- (B) नाइट्रोजन के बाह्यतम कोश में d-कक्षक नहीं होते।
- (C) नाइट्रोजन में फॉस्फोरस की तुलना में श्रृंखलन प्रवृत्ति कम होती है।
- (D) नाइट्रोजन की तुलना में फॉस्फोरस का आकार बड़ा है।
35. निम्न स्पीशीज में केन्द्रीय परमाणुओं के संकरण का क्रमशः सही क्रम है —
- NH_2^- , PCl_6^- , NO_3^- , OSF_4
- (A) sp^3 , sp^3d^2 , sp^2 तथा sp^3d
- (B) sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2
- (C) sp^3d , sp^2 , sp^3 , dsp^2
- (D) sp^3 , sp^3d , sp^2 , sp^3d^2
36. नीचे दो, कथन A तथा कारण R दिए हैं।
- कथन A : जल में H – O – H बन्ध कोण 104.5° है।
- कारण R : आबन्ध युग्म-आबन्ध युग्म प्रतिकर्षण की अपेक्षा, एकाकी युग्म-एकाकी युग्म प्रतिकर्षण उच्च होता है।
- नीचे दिए विकल्पों में से उपरोक्त के लिए सही उत्तर है :

Space for rough work

B11121025

- (A) A is true but R is false
 (B) Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A
 (C) Both A and R are true, and R is the correct explanation of A
 (D) A is false but R is true

37. Which of the following is an intensive property?

- (A) volume
 (B) Enthalpy
 (C) Surface tension
 (D) Free energy

38. For a spontaneous process

- (A) enthalpy change of the system must be negative
 (B) entropy change of the system must be positive
 (C) entropy change of the surrounding must be positive
 (D) entropy change of the system plus surrounding must be positive

- (A) A सत्य है परन्तु R असत्य है।
 (B) A तथा R दोनों सत्य हैं परन्तु R, A की सही व्याख्या नहीं है।
 (C) A तथा R दोनों सत्य हैं परन्तु R, A की सही व्याख्या है।
 (D) A असत्य है परन्तु R सत्य है।

37. निम्नलिखित में से कौनसा एक मात्रा स्वतंत्र गुण है?

- (A) आयतन
 (B) एन्थैल्पी
 (C) पृष्ठ तनाव
 (D) मुक्त ऊर्जा

38. एक स्वतः स्फूर्त (spontaneous) प्रक्रिया के लिए,

- (A) निकाय का एन्थैल्पी परिवर्तन ऋणात्मक होना चाहिए।
 (B) निकाय का एन्ट्रॉपी परिवर्तन धनात्मक होना चाहिए।
 (C) परिवेश का एन्ट्रॉपी परिवर्तन धनात्मक होना चाहिए।
 (D) निकाय एवं परिवेश के एन्ट्रॉपी परिवर्तन का योग धनात्मक होना चाहिए।

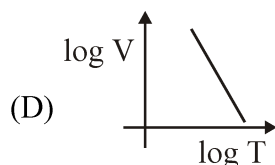
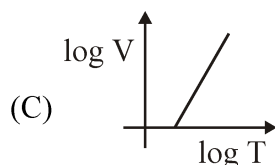
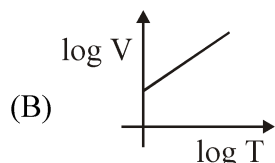
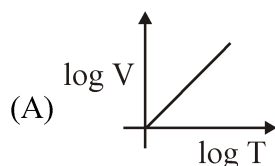
***** B11121025*****

Space for rough work

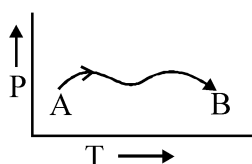
B11121025

39. Which of the following sketches is an isobars ?

(Given : $\frac{nR}{P} > 1$)

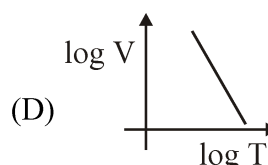
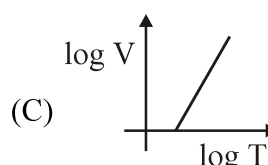
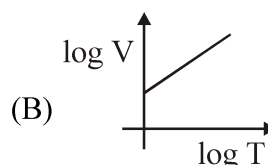
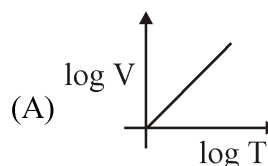


40. The P-T graph as given below was observed for a process of an ideal gas, which of the following statement is true?

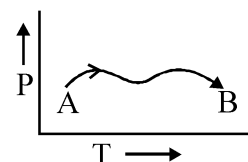


- (A) $w = +ve, \Delta H = +ve$
- (B) $w = -ve, \Delta H = -ve$
- (C) $w = -ve, \Delta H = +ve$
- (D) $w = +ve, \Delta H = -ve$

39. निम्नलिखित में से कौन सा रेखाचित्र एक समदाबीय के लिए है : (दिया गया है : $\frac{nR}{P} > 1$)



40. नीचे दिया गया P-T ग्राफ एक आदर्श गैस के प्रक्रम के लिए प्रेक्षित होता है, निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?



- (A) $w = +ve, \Delta H = +ve$
- (B) $w = -ve, \Delta H = -ve$
- (C) $w = -ve, \Delta H = +ve$
- (D) $w = +ve, \Delta H = -ve$

***** B11121025*****

Space for rough work

B11121025

PART III : BIOLOGY

This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 41 to Q : 60). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

41. Select the **correctly** written scientific name of Mango which was first described by Carolus Linnaeus :

- (A) *Mangifera indica* Car. Linn.
- (B) *Mangifera indica* Linn.
- (C) *Mangifera indica*
- (D) *Mangifera indicus*

42. The Cyanobacteria are also referred to as :

- (A) Protista
- (B) Golden algae
- (C) Slime moulds
- (D) Blue green algae

43. Which of the following statements about methanogens is **not** correct ?

- (A) They produce methane gas
- (B) They can be used to produce biogas
- (C) They are found in the rumen of cattle and their excreta
- (D) They grow aerobically and breakdown cellulose-rich food

44. The gametophyte of angiosperm in comparison to bryophytes are :

- (A) Always smaller
- (B) Always larger
- (C) Same size
- (D) None of these

41. आम का कैरोलस लीनियस द्वारा सर्वप्रथम व्यक्त किया गया **सही** लिखित वैज्ञानिक नाम का चयन कीजिए :

- (A) मेंजीफेरा इंडिका कार.लिन
- (B) मेंजीफेरा इंडिका लिन
- (C) मेंजीफेरा इंडिका
- (D) मेंजीफेरा इंडिकस

42. सायनोबैक्टीरिया किस एक अन्य नाम से भी जाने जाते हैं :

- (A) प्रोटिस्टा
- (B) सुनहरे शैवाल
- (C) अवपंक कवक
- (D) नील हरित शैवाल (BGA)

43. निम्न में से कौनसा कथन मिथेनोजन्स के संदर्भ में सही नहीं है?

- (A) ये मिथेन गैस उत्पन्न करते हैं
- (B) इनका उपयोग बायोगैस को बनाने में किया जा सकता है
- (C) ये पशुओं के रुमेन तथा उनके अपशिष्ट में पाये जाते हैं
- (D) ये वायवीय रूप से वृद्धि करते हैं तथा सेल्यूलोज प्रचुर भोजन का विघटन करते हैं

44. ब्रायोफाइट के युग्मकोद्भिद् की तुलना में एंजीयोस्पर्म का युग्मकोद्भिद् होता है :

- (A) सदैव छोटा
- (B) सदैव बड़ा
- (C) समान आकार
- (D) इनमें से कोई नहीं

***** B11121025 *****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

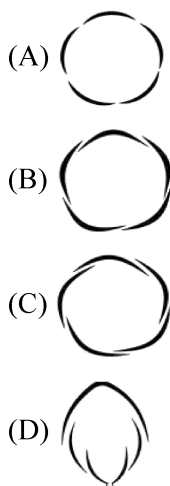
"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

Page No. : 18

B11 121025

45. Which one is **wrongly** matched ?
 (A) Uniflagellate gametes – Polysiphonia
 (B) Unicellular organism – Chlorella
 (C) Gemma cups – Marchantia
 (D) Biflagellate zoospores – Brown algae

46. Aestivation of petals in the flower of cotton is **correctly** shown in :



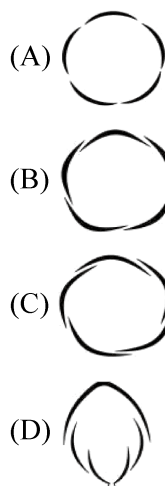
47. **Assertion (A)** : Hanging structures that support a banyan tree are prop roots.
Reason (R) : Prop roots help to get oxygen for respiration.

- (A) Both A and R are true and R is correct explanation of A
 (B) Both A and R are true but R is not correct explanation of A
 (C) A is true and R is false
 (D) Both A and R are false

48. Which of the following represents dead tissue in plants :
 (A) Parenchyma (B) Collenchyma
 (C) Sclerenchyma (D) Both (B) and (C)

45. निम्नलिखित में से कौनसा **गलत** रूप से सुमेलित है ?
 (A) एककशाभिक युग्मक – पॉलिसाइफोनिया
 (B) एककोशिक जीव – क्लोरेला
 (C) जेमा धानी – मार्केशिया
 (D) द्विकशाभिक चलबीजाणु – भूरे शैवाल

46. कपास के पुष्प में पुष्पदल के विन्यास को **सही** ढंग से निम्न द्वारा दर्शाया जाता है :



47. **कथन (A)** : बरगद के पेड़ से लटकने वाली संरचनायें जो पादप को सहारा प्रदान करती हैं, प्रोप मूल कहलाती हैं।

कारण (R) : प्रोप मूल श्वसन हेतु ऑक्सीजन अवशोषित करने का कार्य करती है।

- (A) A तथा R दोनों सही हैं व R, A की सही व्याख्या है
 (B) A तथा R दोनों सही हैं व R, A की सही व्याख्या नहीं है
 (C) A सत्य है और R असत्य है
 (D) A तथा R दोनों असत्य हैं

48. निम्नलिखित में से कौनसा पादप ऊतक मृत होता है :

- (A) पैरेनकाईमा (B) कोलेनकाईमा
 (C) स्क्लेरेनकाईमा (D) (B) और (C) दोनों

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

“You don’t have to be great to start. But you have to start to be great.”

Page No. : 19

49. Match the column-I with columns-II :

| Column-I | Column-II |
|--------------------|--|
| a. Golgi apparatus | i. Synthesis of protein |
| b. Lysosomes | ii. Trap waste and excretory products |
| c. Vacuoles | iii. Formation glycoproteins and glycolipids |
| d. Ribosomes | iv. Digesting biomolecules |

Choose the **correct** matched :

(A) a-i, b-ii, c-iv, d-iii

(B) a-iii, b-iv, c-ii, d-i

(C) a-iv, b-iii, c-i, d-ii

(D) a-iii, b-ii, c-iv, d-i

50. Mitochondria and chloroplast are :

(a) Semi-autonomous organelles.

(b) Formed by division of pre existing organelles and they contain DNA but lack protein synthesising machinery.

Choose the **correct** option :

(A) Both (a) and (b) are incorrect

(B) Both (a) and (b) are correct

(C) (b) is true but (a) is false

(D) (a) is true but (b) is false

51. Select the **odd** one out w.r.t. the functions of cell wall :

(A) Helps in cell to cell interaction

(B) Gives shape to the cell

(C) Selectively permeable to certain substances

(D) Provides protection from infection

49. स्तम्भ-I का स्तम्भ-II के साथ मिलान कीजिए :

| स्तम्भ-I | स्तम्भ-II |
|-----------------|---|
| a. गॉल्जी उपकरण | i. प्रोटीन का संश्लेषण |
| b. लयनकाय | ii. अपशिष्ट व उत्सर्जी उत्पादों का अभिग्रहण करता है |
| c. रसधानी | iii. ग्लाइकोप्रोटीन व ग्लाइकोलिपिड का निर्माण |
| d. राइबोसोम | iv. जैव अणु का पाचन |

नीचे दिए गए विकल्पों से **सही** मिलान का चयन कीजिए

(A) a-i, b-ii, c-iv, d-iii

(B) a-iii, b-iv, c-ii, d-i

(C) a-iv, b-iii, c-i, d-ii

(D) a-iii, b-ii, c-iv, d-i

50. माइटाकॉण्ड्रिया तथा क्लोरोप्लास्ट :

(a) अर्ध-स्वायत कोशिकांग है।

(b) पूर्व उपस्थित कोशिकांगों के विभाजन द्वारा निर्मित होते हैं तथा इनमें DNA होता है परन्तु प्रोटीन संश्लेषी मशीनरी का अभाव होता है।

निम्न में से कौनसा एक विकल्प **सही** है :

(A) (a) व (b) दोनों गलत है

(B) (a) व (b) दोनों सही है

(C) (b) सही है परन्तु (a) गलत है

(D) (a) सही है परन्तु (b) गलत है

51. कोशिका भित्ति के कार्यों के संदर्भ में **विषम** विकल्प का चयन कीजिये:

(A) कोशिका से कोशिका अन्तःक्रिया में सहायक होती है

(B) कोशिका को आकार प्रदान करती है

(C) निश्चित पदार्थों के लिए चयनात्मक पारगम्य होती है

(D) संक्रमण से सुरक्षा प्रदान करती है

***** B11121025 *****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

Page No. : 20

B11121025

52. The fruit fly has 8 chromosomes (2n) in each cell. During interphase of Mitosis if the number of chromosomes at G_1 phase is 8, what would be the number of chromosomes after S phase :
- (A) 4
(B) 32
(C) 8
(D) 16
53. Alimentary canal in frog terminates into :
- (A) Rectum
(B) Cloaca
(C) Ileum
(D) Duodenum
54. Bony fishes can stay at a particular depth in water without beating their pectoral and pelvic fins due to the presence of :
- (A) Pneumatic bones
(B) Sense organs
(C) Air bladder
(D) Streamlined body
55. Lactose is composed of :
- (A) Glucose + Galactose
(B) Glucose + Fructose
(C) Glucose + Glucose
(D) Glucose + Mannose
56. Select the **incorrect** statement w.r.t. flatworms:
- (A) Body is dorso-ventrally flattened
(B) Body is triploblastic, bilaterally symmetrical and pseudocoelomate
(C) Exhibit organ grade of organisation for the first time in Animal Kingdom
(D) Incomplete digestive system in most worms
52. फलमक्खी की प्रत्येक कोशिका में 8 गुणसूत्र (2n) होते हैं। यदि सूत्री विभाजन की अंतरावस्था (Interphase) की G_1 प्रावस्था में गुणसूत्रों की संख्या 8 है, तब S-प्रावस्था के बाद गुणसूत्रों की संख्या क्या होगी :
- (A) 4
(B) 32
(C) 8
(D) 16
53. मेंढक की आहारनाल किसमें समाप्त होती है :
- (A) मलाशय
(B) अवस्कर
(C) क्षुद्रांत्र
(D) ग्रहणी
54. निम्न में से किसकी उपस्थिति से अस्थिल मछलियाँ जल में एक निश्चित गहराई पर अंस व श्रोणि पखनों में गति किये बिना रह सकती है :
- (A) वायवीय अस्थियाँ
(B) संवेदी अंग
(C) वायु कोष
(D) धारारेखित शरीर
55. लेक्टोस बना होता है :
- (A) ग्लूकोज + गैलेक्टोज
(B) ग्लूकोज + फ्रक्टोज
(C) ग्लूकोज + ग्लूकोज
(D) ग्लूकोज + मेनोज
56. चपटेकृमियों के संदर्भ में **गलत** कथन को चिह्नित कीजिये:
- (A) शरीर पृष्ठ-अधरीय चपटा होता है
(B) शरीर त्रिकोरकीय, द्विपार्श्व सम्मित तथा कूटगुहिक होता है
(C) जंतु जगत में सर्वप्रथम अंग स्तर का संगठन दर्शाता है
(D) अधिकांश कृमियों में अपूर्ण पाचन तंत्र होता है

***** B11121025 *****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

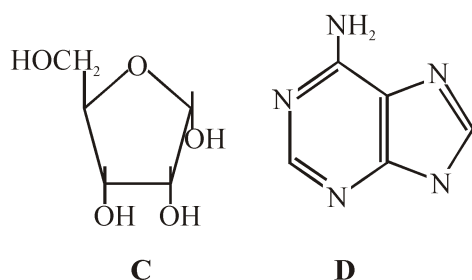
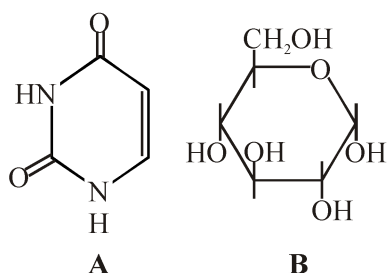
Page No. : 21

B11121025

57. Which of the following secondary metabolite belongs to toxin category?

- (A) Codeine
- (B) Concanavalin-A
- (C) Anthocyanin
- (D) Ricin

58. Select the option having **correct** matching of structure and sequence of the molecules given below :

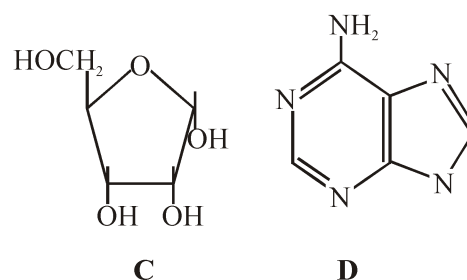
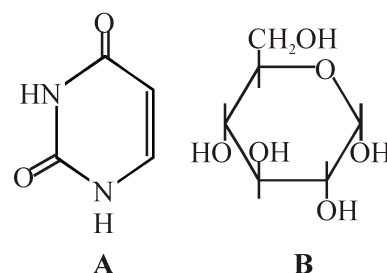


- (A) A - Uracil, B - Glucose, C - Ribose, D - Adenine
- (B) A - Adenine, B - Glucose, C - Uracil, D - Ribose
- (C) A - Uracil, B - Ribose, C - Glucose, D - Adenine
- (D) A - Adenine, B - Uracil, C - Ribose, D - Glucose

57. द्वितीयक उपापचयज जो विष की तरह कार्य करता है?

- (A) कोडीन
- (B) कोनकेनावेलिन-A
- (C) एन्थोसाइनिन
- (D) रिसिन

58. नीचे दिए गए अणुओं की संरचना और अनुक्रम के सही मिलान वाले विकल्प का चयन करें :



- (A) A - यूरासिल, B - ग्लूकोस, C - राइबोस, D - ऐडीनीन
- (B) A - ऐडीनीन, B - ग्लूकोस, C - यूरासिल, D - राइबोस
- (C) A - यूरासिल, B - राइबोस, C - ग्लूकोस, D - ऐडीनीन
- (D) A - ऐडीनीन, B - यूरासिल, C - राइबोस, D - ग्लूकोस

***** B11121025*****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

“You don't have to be great to start. But you have to start to be great.”

Page No. : 22

B11121025

59. The scientific names and common names of certain animals are given below. Mark the **correct** option :

| Scientific Name | Common Name |
|-----------------|--------------|
| a. Dentalium | Tusk shell |
| b. Gorgonia | Sea pen |
| c. Ophiura | Sea cucumber |
| d. Wuchereria | Hookworm |
| e. Antedon | Sea lily |

- (A) a and e are correct, b, c and d are wrong
 (B) a and d are correct, b, c and e are wrong
 (C) a, d and e are correct, b and c are wrong
 (D) a and c are wrong, b, d and e are correct

60. It is said that elemental composition of living organisms and that of inanimate objects (like earth's crust) are similar in the sense that all the major elements are present in both. Then what would be the difference between these two groups ?

Choose a **correct** answer from among the following :

- (A) Living organisms have more gold in them than inanimate objects
 (B) Living organisms have more water in their body than inanimate objects
 (C) Living organisms have more carbon, oxygen and hydrogen per unit mass than inanimate objects.
 (D) Living organisms have more calcium in them than inanimate objects

59. कुछ प्राणियों के वैज्ञानिक तथा सामान्य नाम दिये गये है **सही** विकल्प का चिन्हित कीजिये :

| वैज्ञानिक नाम | सामान्य नाम |
|---------------|--------------|
| a. डेन्टेलियम | टस्क कवच |
| b. गोर्गोनिया | समुद्री पेन |
| c. ओफियूरा | समुद्री खीरा |
| d. वुचेरेरिया | हुक कृमि |
| e. एंटेडॉन | समुद्री लिली |

- (A) a तथा e सही है, b, c तथा d गलत है
 (B) a तथा d सही है, b, c तथा e गलत है
 (C) a, d तथा e सही है, b तथा c गलत है
 (D) a तथा c गलत है, b, d तथा e सही है

60. ऐसा कहा जाता है कि जीवित जीवों और निर्जीव वस्तुओं ;जैसे भू-पर्पटीद्ध की मौलिक संरचना इस अर्थ में समान है कि सभी प्रमुख तत्व दोनों में मौजूद हैं। फिर इन दोनों समूहों में क्या अंतर होगा ?

निम्नलिखित में से एक **सही** उत्तर चुनिए :

- (A) जीवित जीवों में निर्जीव वस्तुओं की तुलना में अधिक स्वर्ण होता है
 (B) जीवित जीवों के शरीर में निर्जीव वस्तुओं की तुलना में अधिक जल होता है
 (C) जीवित जीवों में निर्जीव वस्तुओं की तुलना में प्रति इकाई द्रव्यमान में अधिक कार्बन, ऑक्सीजन और हाइड्रोजन होता है
 (D) जीवित जीवों में निर्जीव वस्तुओं की तुलना में अधिक कैल्शियम होता है

Space for rough work

***** B11121025 *****

B11121025

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

PART III : MATHEMATICS

This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 41 to Q : 60). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

41. Total number of non-empty subsets of the set $\{1, 2, 3, 4\}$ is :

- (A) 15
(B) 14
(C) 16
(D) 17

42. Three numbers whose sum is 18 are in A.P. If they are added by 6, $\frac{9}{2}$ and 3 respectively, then they are in G.P. Then sum of squares of that numbers is :

- (A) $\frac{379}{4}$
(B) $\frac{445}{4}$
(C) $\frac{225}{2}$
(D) $\frac{99}{2}$

41. समुच्चय $\{1, 2, 3, 4\}$ के कुल अरिक्त उपसुच्चयों की संख्या है :

- (A) 15
(B) 14
(C) 16
(D) 17

42. तीन संख्यायें, जिनका योगफल 18 है समान्तर श्रेणी में हैं। यदि उनमें क्रमशः 6, $\frac{9}{2}$ तथा 3 जोड़ दिया जाये तब वे गुणोत्तर श्रेणी में होंगी, तब उन संख्याओं के वर्गों का योगफल होगा :

- (A) $\frac{379}{4}$
(B) $\frac{445}{4}$
(C) $\frac{225}{2}$
(D) $\frac{99}{2}$

***** B11121025 *****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

Page No. : 24

B11 121025

43. If R is a relation on a finite set A having $(n-1)$ elements, then number of relations on A is :

- (A) 2^{n-1}
 (B) $2^{(n-1)^2}$
 (C) $(n-1)^2$
 (D) $(n-1)^{n-1}$

44. The coefficient of x^{32} in the expansion

of $\left(x^4 - \frac{1}{x^3}\right)^{15}$ is :

- (A) 1365
 (B) -1365
 (C) 455
 (D) -455

45. If the range of function $f(x) = \frac{x-1}{p-x^2+1}$ does not contain any values belonging to interval

$\left[-1, -\frac{1}{3}\right]$ then the true set of values of 'p' is :

- (A) $(-\infty, -1)$
 (B) $\left(-\infty, -\frac{1}{4}\right)$
 (C) $(0, \infty)$
 (D) $(-\infty, 0)$

43. यदि $(n-1)$ अवयवों वाले परिमित समुच्चय A पर परिभाषित संबंध R है, तब A पर परिभाषित कुल संबंधों की संख्या होगी :

- (A) 2^{n-1}
 (B) $2^{(n-1)^2}$
 (C) $(n-1)^2$
 (D) $(n-1)^{n-1}$

44. $\left(x^4 - \frac{1}{x^3}\right)^{15}$ के प्रसार में x^{32} का गुणांक है :

- (A) 1365
 (B) -1365
 (C) 455
 (D) -455

45. यदि फलन $f(x) = \frac{x-1}{p-x^2+1}$ का परिसर में अंतराल

$\left[-1, -\frac{1}{3}\right]$ से संबंधित कोई मान नहीं है तब 'p' के मानों

का सही समुच्चय है :

- (A) $(-\infty, -1)$
 (B) $\left(-\infty, -\frac{1}{4}\right)$
 (C) $(0, \infty)$
 (D) $(-\infty, 0)$

***** B11121025*****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

46. A quadratic equation whose product of roots, x_1 and x_2 is equal to 4 and satisfying the relation

$$\frac{x_1}{x_1 - 1} + \frac{x_2}{x_2 - 1} = 2 \text{ is :}$$

- (A) $x^2 - 2x + 4 = 0$
 (B) $x^2 + 2x + 4 = 0$
 (C) $x^2 + 4x + 4 = 0$
 (D) $x^2 - 4x + 4 = 0$
47. If $x = \sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ$ and $y = \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$, then $2(x + y)$ will be :
- (A) 1
 (B) $1/2$
 (C) $1/4$
 (D) $1/8$
48. If $y = (\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2$, then minimum value of y is :
- (A) 7
 (B) 8
 (C) 9
 (D) None of these

46. द्विघात समीकरण जिसके मूल x_1 तथा x_2 का गुणनफल 4 है तथा संबंध $\frac{x_1}{x_1 - 1} + \frac{x_2}{x_2 - 1} = 2$ को संतुष्ट करते

है तो वह द्विघात होगी:

- (A) $x^2 - 2x + 4 = 0$
 (B) $x^2 + 2x + 4 = 0$
 (C) $x^2 + 4x + 4 = 0$
 (D) $x^2 - 4x + 4 = 0$
47. यदि $x = \sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ$ तथा $y = \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$ तो $2(x + y)$ का मान होगा :
- (A) 1
 (B) $1/2$
 (C) $1/4$
 (D) $1/8$
48. यदि $y = (\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta)^2 + (\cos\theta + \sec\theta)^2$, है तब y का न्यूनतम मान है -
- (A) 7
 (B) 8
 (C) 9
 (D) इनमें से कोई नहीं

***** B11121025*****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

49. The least positive integer n for which $(1+i)^{2n}=(1-i)^{2n}$ is :
- (A) 2
(B) 4
(C) 1
(D) 8
50. Let x, y, z are the real variables satisfying the equation $x + y + z = 6$ and $xy + yz + zx = 7$.
The range of possible values of x is :
- (A) $\left[\frac{6-2\sqrt{15}}{3}, \frac{6+2\sqrt{15}}{3} \right]$
(B) $\left[\frac{-6-2\sqrt{15}}{3}, \frac{6+2\sqrt{15}}{3} \right]$
(C) $\left[\frac{-6-2\sqrt{5}}{3}, \frac{6+2\sqrt{15}}{3} \right]$
(D) $\left[\frac{7-2\sqrt{15}}{3}, \frac{7+2\sqrt{15}}{3} \right]$
51. The value of $\log_{10} \sqrt{10\sqrt{10\sqrt{10\sqrt{10}}}} \dots$ upto ∞ is :
- (A) 4
(B) 3
(C) 2
(D) 1

49. $(1+i)^{2n}=(1-i)^{2n}$ के लिए n का न्यूनतम धनात्मक पूर्णांक मान होगा :
- (A) 2
(B) 4
(C) 1
(D) 8
50. माना x, y, z वास्तविक चर है जो समीकरण $x + y + z = 6$ तथा $xy + yz + zx = 7$, को संतुष्ट करते है x के संभावित मानों का परिसर होगा:
- (A) $\left[\frac{6-2\sqrt{15}}{3}, \frac{6+2\sqrt{15}}{3} \right]$
(B) $\left[\frac{-6-2\sqrt{15}}{3}, \frac{6+2\sqrt{15}}{3} \right]$
(C) $\left[\frac{-6-2\sqrt{5}}{3}, \frac{6+2\sqrt{15}}{3} \right]$
(D) $\left[\frac{7-2\sqrt{15}}{3}, \frac{7+2\sqrt{15}}{3} \right]$
51. $\log_{10} \sqrt{10\sqrt{10\sqrt{10\sqrt{10}}}} \dots \infty$ का मान होगा :
- (A) 4
(B) 3
(C) 2
(D) 1

***** B11121025*****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

Page No. : 27

B11121025

52. The 7th term in the expansion of $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^{10}$ is:

- (A) $120x^{3/2}y^{7/2}$
 (B) $105x^3y^2$
 (C) $210x^2y^3$
 (D) None of these

53. The domain of the function $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - x - 6}$ is:

- (A) $R - \{3, -2\}$
 (B) $R - \{-3, 2\}$
 (C) $R - \{2, 3\}$
 (D) None of these

54. If the 2nd, 5th and 9th terms of a non-constant A.P. are in G.P., then the common ratio of this G.P. is:

- (A) 1
 (B) $7/4$
 (C) $8/5$
 (D) $4/3$

52. व्यंजक $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^{10}$ के प्रसार में 7वाँ पद होगा :

- (A) $120x^{3/2}y^{7/2}$
 (B) $105x^3y^2$
 (C) $210x^2y^3$
 (D) इनमें से कोई नहीं

53. फलन $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - x - 6}$ का प्रान्त होगा :

- (A) $R - \{3, -2\}$
 (B) $R - \{-3, 2\}$
 (C) $R - \{2, 3\}$
 (D) इनमें से कोई नहीं

54. यदि एक अचरेतर समान्तर श्रेणी का 2nd, 5th तथा 9th पद एक गुणोत्तर श्रेणी में है तो उस गुणोत्तर श्रेणी का सार्व अनुपात है :

- (A) 1
 (B) $7/4$
 (C) $8/5$
 (D) $4/3$

***** B11121025*****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

55. If $10 \sin^4\theta + 15 \cos^4\theta = 6$, then the value of

$$\frac{27\operatorname{cosec}^6\theta + 8\sec^6\theta}{16\sec^8\theta} \text{ is:}$$

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

(B) $\frac{2}{5}$

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{3}{5}$

56. If roots of the equation

$$(m - 2)x^2 - (8 - 2m)x - (8 - 3m) = 0$$

are opposite in sign, then number of integral values(s) of m is/are :

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) more than 2

57. If ${}^nC_0, {}^nC_1, {}^nC_2, \dots, {}^nC_n$ are binomial coefficient such that ${}^nC_{n-3}, {}^nC_{n-2}, {}^nC_{n-1}$ are in A.P., then $n =$

(A) 7

(B) 14

(C) 3

(D) 5

55. यदि $10 \sin^4\theta + 15 \cos^4\theta = 6$ है, तो

$$\frac{27\operatorname{cosec}^6\theta + 8\sec^6\theta}{16\sec^8\theta} \text{ का मान है:}$$

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

(B) $\frac{2}{5}$

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{3}{5}$

56. यदि समीकरण

$$(m - 2)x^2 - (8 - 2m)x - (8 - 3m) = 0$$

के मूल चिन्ह में विपरीत है, तो m के पूर्णाकीय मानों की संख्या है:

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 2 से अधिक

57. यदि ${}^nC_0, {}^nC_1, {}^nC_2, \dots, {}^nC_n$ द्विपद गुणांक इस प्रकार है कि ${}^nC_{n-3}, {}^nC_{n-2}, {}^nC_{n-1}$ समान्तर श्रेणी में है, तो $n =$

(A) 7

(B) 14

(C) 3

(D) 5

***** B11121025 *****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."

Page No. : 29

B11121025

58. If the 10th term of an A.P. is $\frac{1}{20}$ and its 20th term is $\frac{1}{10}$, then the sum of its first 200 term is:

- (A) 100
 (B) $50\frac{1}{4}$
 (C) $100\frac{1}{2}$
 (D) 50

59. Let $f(x) = \frac{1}{7 - \sin 5x}$ be a function defined on \mathbb{R} . Then the range of the function $f(x)$ is equal to :

- (A) $\left[\frac{1}{8}, \frac{1}{6}\right]$
 (B) $\left[\frac{1}{7}, \frac{1}{5}\right]$
 (C) $\left[\frac{1}{8}, \frac{1}{5}\right]$
 (D) $\left[\frac{1}{7}, \frac{1}{6}\right]$

60. The sum of $\frac{3 \times 1^3}{1^2} + \frac{5 \times (1^3 + 2^3)}{1^2 + 2^2} + \frac{7 \times (1^3 + 2^3 + 3^3)}{1^2 + 2^2 + 3^2} + \dots$ upto 10th term, is :

- (A) 620
 (B) 600
 (C) 680
 (D) 660

58. यदि एक समांतर श्रेणी का 10 वां पद $\frac{1}{20}$ है तथा इसका 20 वां पद $\frac{1}{10}$ है, तो इसके प्रथम 200 पदों का योग है:

- (A) 100
 (B) $50\frac{1}{4}$
 (C) $100\frac{1}{2}$
 (D) 50

59. माना फलन $f(x) = \frac{1}{7 - \sin 5x}$, \mathbb{R} पर परिभाषित है। तो फलन $f(x)$ का परिसर बराबर है :

- (A) $\left[\frac{1}{8}, \frac{1}{6}\right]$
 (B) $\left[\frac{1}{7}, \frac{1}{5}\right]$
 (C) $\left[\frac{1}{8}, \frac{1}{5}\right]$
 (D) $\left[\frac{1}{7}, \frac{1}{6}\right]$

60. $\frac{3 \times 1^3}{1^2} + \frac{5 \times (1^3 + 2^3)}{1^2 + 2^2} + \frac{7 \times (1^3 + 2^3 + 3^3)}{1^2 + 2^2 + 3^2} + \dots$ के प्रथम दस पदों का योगफल है :

- (A) 620
 (B) 600
 (C) 680
 (D) 660

***** B11121025*****

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

“You don’t have to be great to start. But you have to start to be great.”

Space for rough work