



MATRIX OLYMPIAD

CSR Initiative of Matrix Education, Sikar to motivate and reward young talent.

✓ Total Questions : 60

✓ Maximum Marks : 240

✓ Duration : 2 Hrs.

PAPER PATTERN

Part	(I) Physics	(II) Chemistry	(III) Biology or Maths
Number of Questions	20	20	20

Marking Scheme: +4 For Correct Answer (One mark will be deducted for wrong answer)

Instructions :

1. This Booklet is your **Question Paper**. DO NOT **break seal** of Booklet until the invigilator instructs to do so.
2. The Answer Sheet is provided to you separately which is a machine readable Optical Response Sheet (ORS). You have to mark your answer in the ORS by darkening bubble, as per your answer choice , by using **Black /Blue** ball point pen only.
3. If you are found involved in **cheating** or disturbing others then your ORS will be cancelled.
4. Do not **damage** the ORS sheet in any manner. If ORS is damaged or not completed properly, your results will not be prepared.
5. If you have any **confusion** in filling-up ORS sheet, please **contact** your invigilator. Incomplete ORS will be not be evaluated.
6. You can take the question paper home once the ORS is submitted.




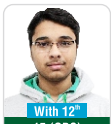
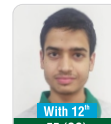





Answer Key and Video Solutions Kindly Scan QR Code and subscribe Matrix youtube channel

MATRIX: Where producing outstanding results is a habit!

JEE ADVANCED TOPPERS

 With XII AIR 26 (Gen.) Mayank Soni	 With XII AIR 154 (Gen.) Priyanshu Meel	 With XII AIR 220 (Gen.) Nagendra Singh	 With XII AIR 296 (Gen.) Mohit Modi	 With XII AIR 356 (Gen.) Aman Nehra	 With XII AIR 358 (Gen.) Himanshu Rewar	 With XII AIR 415 (Gen.) Aarish	 With XII AIR 421 (Gen.) Uttam Paharia
--	---	---	---	---	--	---	--


JEE MAIN TOPPERS

100 %tile  With XII AIR 34 (Gen.) Mayank Soni	99.99 %tile  With 12 th 15 (OBC) AIR 123 (Gen.) Nagendra Singh	99.97 %tile  With 12 th 55 (SC) AIR 354 (Gen.) Shailesh Saini	99.98 %tile  With XII AIR 213 (Gen.) Mohit Modi	99.97 %tile  With XII AIR 393 (Gen.) Aman Nehra	99.97 %tile  With 12 th AIR 426 (Gen.) Satyam Sharma	99.96 %tile  With XII AIR 478 (Gen.) Anupam Jakhhar	99.95 %tile  With XII AIR 509 (Gen.) Uttam Paharia
--	--	---	---	---	--	---	--




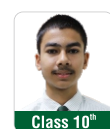
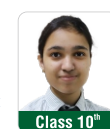
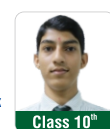


NEET (UG) Toppers

Marks- 680  AIR 1665 Rekha Nitharwal	Marks- 670  AIR 2905 Narendra Farroda	Marks- 667  AIR 3263 Mahendra Yadav	Marks- 666  AIR 3378 Ankit Kumar Chahar	Marks- 665  AIR 3545 Deepika Soni	Marks- 665  AIR 3621 Lokesh Goyal	Marks- 665  AIR 3661 Mohit Haritwal
---	---	---	---	--	---	---





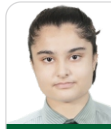





KVPY TOPPERS

 AIR 6 (Gen.) Stream- SB Manas Jajodia	 AIR 8 (Gen.) Stream- SB Ishu	 AIR 13 (Gen.) Stream- SB Lakshya	 AIR 17 (Gen.) Stream- SB Akshay Choudhary	 AIR 37 (Gen.) Stream- SB Chirag Indoria
---	---	---	--	--

STSE TOPPERS

 Class 12 th 1 st State Rank Aman Nehra	 Class 12 th 2 nd State Rank Aman Nehra	 Class 12 th 2 nd State Rank Dinesh Kumar	 Class 10 th 2 nd State Rank Pranshu Bharia	 Class 10 th 2 nd State Rank Shrishti	 Class 10 th 2 nd State Rank Rohit Yadav	 Class 10 th 3 rd State Rank Dev Kumar	 Class 10 th 3 rd State Rank Mohd. Farhan
--	---	---	---	---	---	--	---

OUR BOARD TOPPERS

99.20%  Class 10 th Pinakin Choudhary	98.80%  Class 10 th Aradhya Raina	98.20%  Class 10 th Laxmi	98.00%  Class 10 th Vishal Choudhary	97.80%  Class 10 th Preksha Singh	97.80%  Class 12 th Piyush Sagatani	97.60%  Class 12 th Khushee Binwal	97.60%  Class 12 th Reena	97.60%  Class 12 th Siddhant Lalpuria	97.40%  Class 12 th Rohit Yadav
--	---	---	--	---	---	---	---	---	---

NTSE TOPPERS

 1 st State Rank Aditya Jhajhria	 1 st State Rank Nayan Godara	 1 st State Rank Aman Nehra	 1 st State Rank Aaditya Pratap	 2 nd State Rank Mayank Soni	 2 nd State Rank Aditya Bijarniya	 4 th State Rank Pragati	 5 th State Rank Pragati
---	---	---	---	---	---	--	--

Authenticity of result, promise of Matrix!

*cumulative result so far

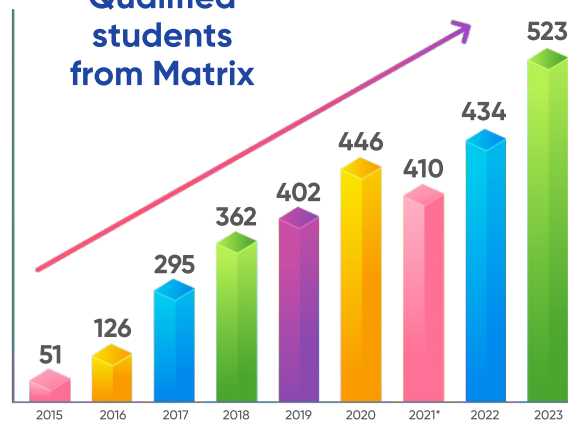
यह परिणाम मैट्रिक्स के केवल Yearlong classroom Program Students का ही है

Remarkable result growth in both JEE Main & Advanced on a consistent basis

JEE Main Qualified students from Matrix



JEE Advanced Qualified students from Matrix



Note : All results are from Matrix year long classroom program at Sikar only.

*due to covid

"Authenticity of result, promise of Matrix"

HIGHLIGHTS at MATRIX

Total students qualified in JEE Main

6700+

students have been qualified in JEE main from matrix till date.

2500+

students have qualified JEE Advanced till date – Highest in Sikar

2000+

final admissions in various top IITs over last 5 years – Highest in Sikar

3500+

selection in NIT/IIITs and other or other Prestigious Universities Highest in Sikar

2023 RESULT

Top score in JEE Main 2023
Mayank Soni

Rank- **34**

Top scorer JEE Advanced 2023
Mayank Soni

AIR- **26** (Gen)

200 Doctors in very 1st year of Matrix NEET Division

All India Rank **6** in KVPY 2021:
MANAS JAJODIA

55+ total selections in KVPY over last 4 years **45+**

More than **40,000** students have been beneficiary of Matrix system till date

Matrix has the largest pre-foundation career program in Sikar with highest number of enrolment and top results in all sort of competitive examinations.

Matrix System has produced one of the highest **NDA** selections in Sikar at a very early stage.

70 selections in NDA 2023 April attempt!

The Most **INNOVATIVE INSTITUTE** for NEET, JEE & Pre-foundation Covering & Serving

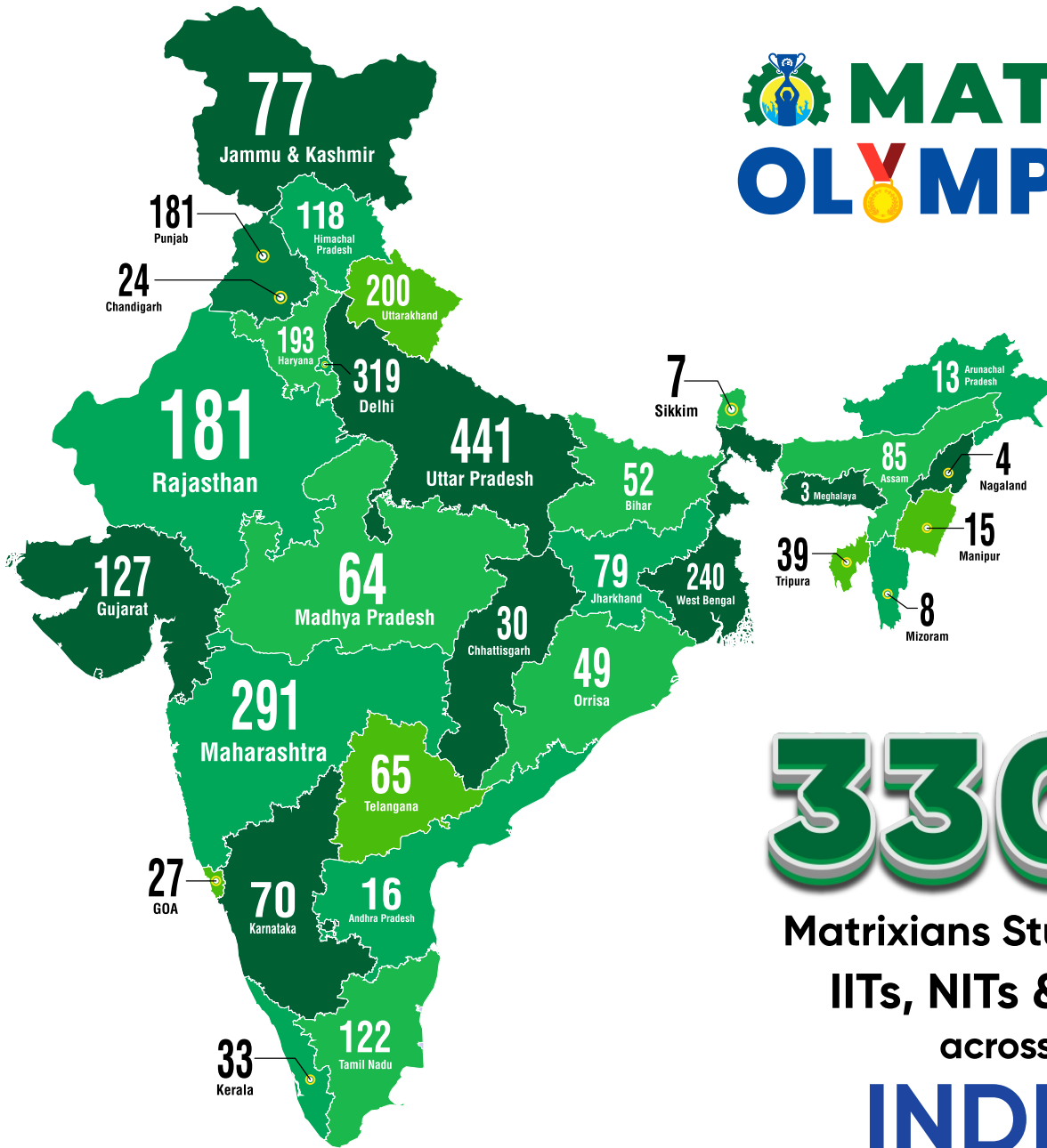
5 Major State of the Country

Every student matters! Every student has potential!

Highest quality of management and student care for each student



MATRIX OLYMPIAD



3302

Matrixians Studied at
IITs, NITs & IIITs
across
INDIA



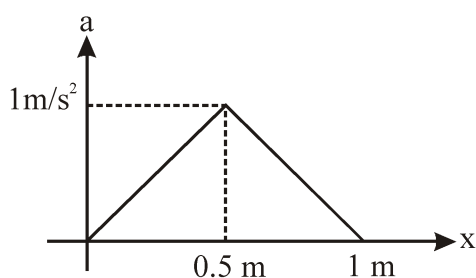
📍 Piprali Road, Sikar, Rajasthan- 332001 | ☎ 01572-241911 | 🌐 www.mof.matrixedu.in

📱 @matrixsikar 📱 @matrix_sikar 📱 @MatrixSikar 📱 /c/matrixacademy

PART I : PHYSICS

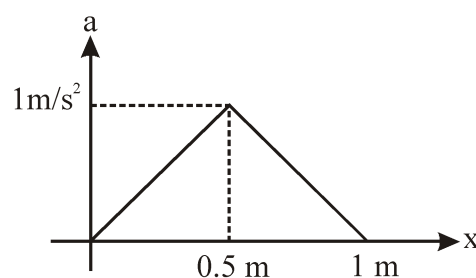
This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 01 to Q : 20). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which ONLY ONE is correct.

1. A body initially at rest, starts moving along x-axis in such a way so that its acceleration vs displacement plot is as shown in figure. The maximum velocity of particle is



- (A) 1 m/s (B) 6 m/s
(C) 2 m/s (D) None of these
2. The distance travelled by an object in time t is given by $s = (2 \cdot 5)t^2$. The instantaneous speed of the object at $t = 5$ s will be :
- (A) 62.5 ms^{-1} (B) 25 ms^{-1}
(C) 12.5 ms^{-1} (D) 5 ms^{-1}
3. Two projectiles A and B are thrown with initial velocities of 40 m/s and 60 m/s at angles 30° and 60° with the horizontal respectively. The ratio of their ranges respectively is ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) 1 : 1 (B) $\sqrt{3} : 2$
(C) 4 : 1 (D) $2\sqrt{3}$

1. प्रारम्भ में विराम में स्थित एक वस्तु x-अक्ष के अनुदिश इस प्रकार से गति करती है कि इसके त्वरण व विस्थापन के मध्य आरेख चित्र में प्रदर्शित है। कण का अधिकतम वेग होगा :



- (A) 1 m/s (B) 6 m/s
(C) 2 m/s (D) इनमें से कोई नहीं
2. एक वस्तु द्वारा t समय में तय की गई दूरी $s = (2 \cdot 5)t^2$ है। $t = 5$ s पर वस्तु की क्षणिक चाल होगी :
- (A) 62.5 ms^{-1} (B) 25 ms^{-1}
(C) 12.5 ms^{-1} (D) 5 ms^{-1}
3. दो प्रक्षेप्य A व B को क्षैतिज से 30° व 60° के कोण पर क्रमशः 40 m/s व 60 m/s वेगों से प्रक्षेपित किया जाता है। उनके क्रमशः परासों का अनुपात है ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) 1 : 1 (B) $\sqrt{3} : 2$
(C) 4 : 1 (D) $2\sqrt{3}$

Space for rough work

C11221023 *****

C11 221023

4. An object moves with speed v_1 , v_2 and v_3 along a line segment AB, BC and CD respectively as shown in figure. Where $AB = BC$ and $AD = 3AB$, then average speed of the object will be :



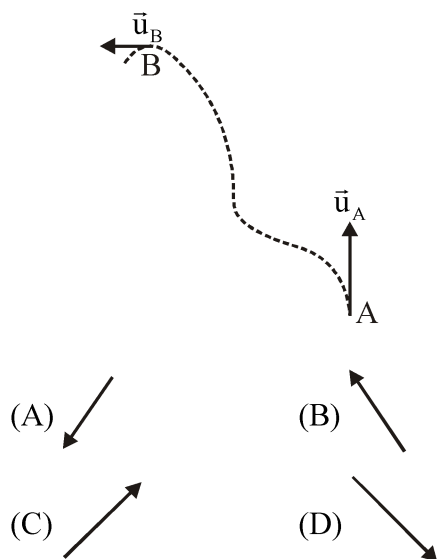
(A) $\frac{3v_1v_2v_3}{(v_1v_2 + v_2v_3 + v_3v_1)}$

(B) $\frac{(v_1 + v_2 + v_3)}{3v_1v_2v_3}$

(C) $\frac{(v_1 + v_2 + v_3)}{3}$

(D) $\frac{v_1v_2v_3}{3(v_1v_2 + v_2v_3 + v_3v_1)}$

5. Figure shows the path followed by a particle. Its velocity is shown at points A and B. Which of the vectors in the given options best represents the average acceleration of the particle for its motion from A to B?



4. प्रदर्शित चित्र में एक वस्तु रेखाखण्ड AB, BC तथा CD पर क्रमशः v_1 , v_2 चाल v_3 से गति करता है। जहाँ $AB = BC$ और $AD = 3AB$, तब वस्तु की औसत चाल होगी :



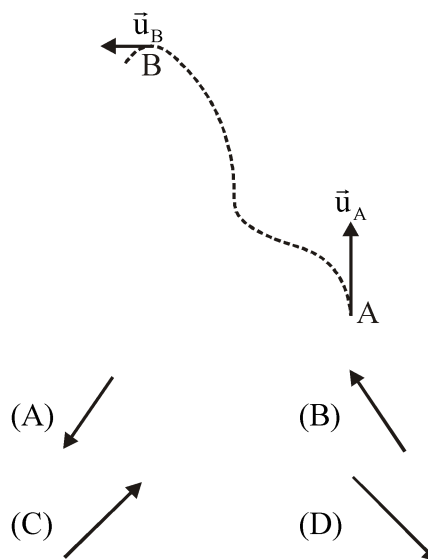
(A) $\frac{3v_1v_2v_3}{(v_1v_2 + v_2v_3 + v_3v_1)}$

(B) $\frac{(v_1 + v_2 + v_3)}{3v_1v_2v_3}$

(C) $\frac{(v_1 + v_2 + v_3)}{3}$

(D) $\frac{v_1v_2v_3}{3(v_1v_2 + v_2v_3 + v_3v_1)}$

5. चित्रानुसार एक कण द्वारा अनुसरित पथ है। इसका वेग बिन्दुओं A तथा B पर दिखाया है। दिये गये विकल्प में कौनसा सदिश A से B तक इसकी गति के लिए कण के औसत त्वरण का सबसे अच्छा निरूपण है?



Space for rough work

***** C11221023 *****

6. If force (F), velocity (V) and time (T) are considered as fundamental physical quantity, then dimensional formula of density will be :

- (A) FV^4T^{-6} (B) $FV^{-2}T^2$
 (C) $FV^{-4}T^{-2}$ (D) $F2V^{-2}T^6$

7. The equation of a circle is given by $x^2 + y^2 = a^2$, where a is the radius. If the equation is modified to change the origin other than (0, 0), then find out the correct dimensions of A and B in a new equation : $(x - At)^2 + \left(y - \frac{t}{B}\right)^2 = a^2$. The dimensions of t is given as $[T^{-1}]$.

- (A) $A = [L^{-1}T^{-1}]$, $B = [LT^{-1}]$
 (B) $A = [L^{-1}T^{-1}]$, $B = [LT]$
 (C) $A = [LT]$, $B = [L^{-1}T^{-1}]$
 (D) $A = [L^{-1}T]$, $B = [LT^{-1}]$

8. The force is given in terms of time t and displacement x by the equation

$$F = A \cos Bx + C \sin Dt$$

The dimensional formula of $\frac{AD}{B}$ is :

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

9. At any instant the velocity of a particle of mass 500 g is $(2t\hat{i} + 3t^2\hat{j})\text{ms}^{-1}$. If the force acting on the particle at $t = 1\text{s}$ is $(\hat{i} + x\hat{j})\text{N}$. Then the value of x will be:

- (A) 3 (B) 6
 (C) 4 (D) 2

6. यदि बल (F), वेग (V) तथा समय (T) को मूल भौतिक राशियाँ मान लिया जाये, तो घनत्व का विमीय सूत्र होगा :

- (A) FV^4T^{-6} (B) $FV^{-2}T^2$
 (C) $FV^{-4}T^{-2}$ (D) $F2V^{-2}T^6$

7. किसी वृत्त का समीकरण $x^2 + y^2 = a^2$ हैं, जहाँ a त्रिज्या है। मूलबिन्दु का मान (0, 0) से बदलने पर यदि समीकरण परिवर्तित होता है। तो नये समीकरण $(x - At)^2 + \left(y - \frac{t}{B}\right)^2 = a^2$ में A एवं B की सही विमाएं ज्ञात कीजिए। t की विमाएं $[T^{-1}]$ है।

- (A) $A = [L^{-1}T^{-1}]$, $B = [LT^{-1}]$
 (B) $A = [L^{-1}T^{-1}]$, $B = [LT]$
 (C) $A = [LT]$, $B = [L^{-1}T^{-1}]$
 (D) $A = [L^{-1}T]$, $B = [LT^{-1}]$

8. बल (F) को समय (t) और विस्थापन (x) के पदों के दिए गए समीकरण समीकरण के रूप में प्रदर्शित किया गया है। $F = A \cos Bx + C \sin Dt$

तो $\frac{AD}{B}$ की विमा होगी :

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

9. किस क्षण पर 500 g द्रव्यमान के एक कण $(2t\hat{i} + 3t^2\hat{j})\text{ms}^{-1}$ है। यदि $t = 1\text{s}$ पर कण पर आरोपित बल $(\hat{i} + x\hat{j})\text{N}$ है। तब x का मान होगा :

- (A) 3 (B) 6
 (C) 4 (D) 2

***** C11221023 *****

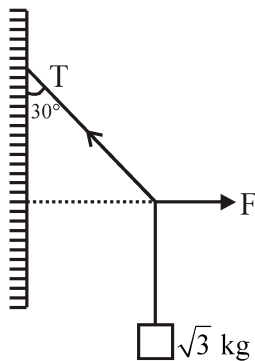
Space for rough work

C11 221023

10. Three forces $F_1 = 10\text{N}$, $F_2 = 8\text{N}$, $F_3 = 6\text{N}$ are acting on a particle of mass 5 kg . The forces F_2 and F_3 are applied perpendicularly so that particle remains at rest. If the force F_1 is removed, then the acceleration of the particle is :

- (A) 0.5 ms^{-2}
(B) 7 ms^{-2}
(C) 4.8 ms^{-2}
(D) 2 ms^{-2}

11. A block of $\sqrt{3}\text{ kg}$ is attached to a string whose other end is attached to the wall. An unknown force F is applied so that the string makes an angle of 30° with the wall. The tension is: (Given $g = 10\text{ ms}^{-2}$)

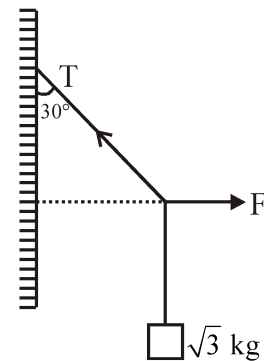


- (A) 15 N
(B) 20 N
(C) 10 N
(D) 25 N

10. 5kg द्रव्यमान के एक कण पर $F_1 = 10\text{N}$, $F_2 = 8\text{ N}$ एवं $F_3 = 6\text{ N}$ के तीन बल लगे हैं। बल F_2 एवं F_3 लम्बवत है एवं कण पर इस प्रकार आरोपित हैं कि कण विरामावस्था में है। यदि बल F_1 को हटा लिया जाए, तो कण का त्वरण है:

- (A) 0.5 ms^{-2}
(B) 7 ms^{-2}
(C) 4.8 ms^{-2}
(D) 2 ms^{-2}

11. $\sqrt{3}\text{ kg}$ का द्रव्यमान धागे से बांधा गया है जिसका एक सिरा दीवार से जुड़ा है। एक अज्ञात बल आरोपित करने पर धागा दीवार के साथ 30° का कोण बनाता है। तनाव T है (दिया है: $g = 10\text{ ms}^{-2}$)



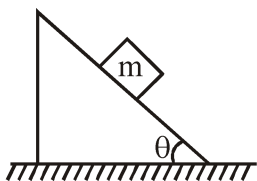
- (A) 15 N
(B) 20 N
(C) 10 N
(D) 25 N

***** C11221023 *****

Space for rough work

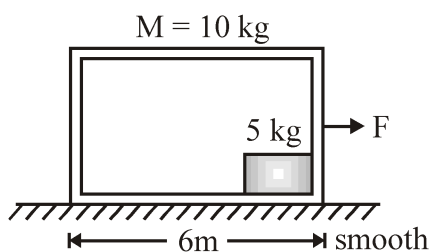
C11 221023

12. If block is sliding down on a smooth fixed inclined plane as shown in the figure then net force acting on the wedge due to block is :-



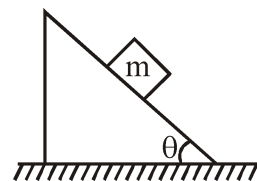
- (A) $\frac{mg}{\cos\theta}$ (B) mg
(C) $mg\cos\theta$ (D) None of these

13. 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 2 F 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.



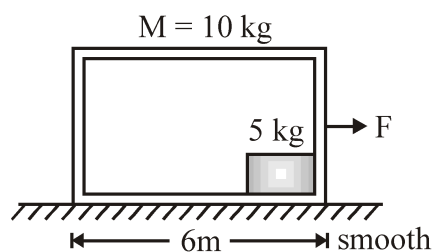
- (A) 4 sec.
(B) 8 sec.
(C) 2 sec.
(D) None

12. यदि एक ब्लॉक चिकने स्थिर नत तल चित्रानुसार फिसलता है, तो ब्लॉक के कारण वेज पर कार्यरत् कुल बल है :-



- (A) $\frac{mg}{\cos\theta}$ (B) mg
(C) $mg\cos\theta$ (D) इनमें से कोई नहीं

13. 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 2 F 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 की उपेक्षा करें।



- (A) 4 sec.
(B) 8 sec.
(C) 2 sec.
(D) कोई नहीं

***** C11221023 *****

Space for rough work

14. The potential energy function between two atoms in a diatomic molecule can be expressed approximately as follows $U(x) = \frac{a}{x^{12}} - \frac{b}{x^6}$, where a and b are positive constants and x is the distance between atoms. What is the dissociation energy of the molecule ?

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

15. A body of mass 3.0 kg moves under the influence of some external force such that its position S as a function of time t is given by $S = 6t^3 - t^2 + 1$ where S is in metres and t is in seconds. The work done (in joule) by the force in first three seconds is :-

- (A) 18 J (B) 1800 J
 (C) 3660 J (D) 36504 J

16. Water falls from a 40 m high dam at the rate of 9×10^4 kg per hour. Fifty percentage of gravitational potential energy can be converted into electrical energy. Using this hydroelectric energy number of 100 W lamps, that can be lit, is: (Take $g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

- (A) 25
 (B) 50
 (C) 100
 (D) 18

14. किसी द्वि-परमाण्विक अणु में दो परमाणुओं के मध्य स्थितिज ऊर्जा फलनक को लगभग $U(x) = \frac{a}{x^{12}} - \frac{b}{x^6}$ द्वारा दर्शाया जा सकता है, जहाँ a तथा b धनात्मक अचर एवं x परमाणुओं के बीच दूरी है। अणु की वियोजन ऊर्जा क्या होगी ?

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

15. 3.0 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड किसी बाह्य बल के प्रभाव में इस प्रकार गति करता है कि इसकी स्थिति S समय t से समीकरण $S = 6t^3 - t^2 + 1$ के अनुसार व्यक्त की जाती है। यदि S मीटर में तथा समय t सेकण्ड में है तो बल द्वारा पहले तीन सेकण्ड में किया गया कार्य (जूल में) है :-

- (A) 18 J (B) 1800 J
 (C) 3660 J (D) 36504 J

16. 40 m ऊँचे बाँध से, पानी 9×10^4 प्रति घंटे की दर से गिर रहा है। गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का पचास प्रतिशत मान विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जा सकता है। इस जल वैद्युत ऊर्जा का उपयोग करते हुए 100 W वाले कितने लैम्प जलाए जा सकते हैं :

- ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)
 (A) 25
 (B) 50
 (C) 100
 (D) 18

***** C11221023 *****

Space for rough work

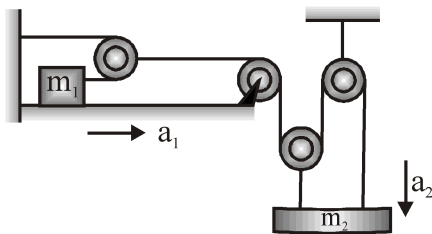
17. A body of mass 1 kg is accelerated uniformly from rest to a speed of 5 m/s in 4 sec. What is the instantaneous power delivered to the body at time t ? (Assume $t < 4$ sec.)

- (A) $\frac{25}{16}t$ (B) t
(C) $\frac{16}{25}t$ (D) $\frac{4}{5}t$

18. The trajectory of projectile, projected from the ground is given by $y = x - \frac{x^2}{20}$. Where x and y are measured in meter. The maximum height attained by the projectile will be.

- (A) $10\sqrt{2}m$
(B) 200 m
(C) 5 m
(D) 10 m

19. Two blocks are arranged as shown in the figure. The relation between acceleration a_1 and a_2 is :



- (A) $a_1 = a_2$
(B) $a_1 = 6a_2$
(C) $a_1 = 3a_2$
(D) $a_1 = 4a_2$

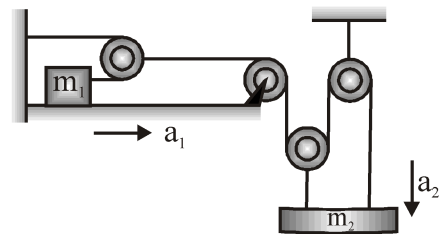
17. द्रव्यमान 1 kg वाले एक पिण्ड को विरामावस्था से 5 m/s चाल तक एकसमान रूप से 4 sec में त्वरित किया जाता है। समय t पर पिण्ड को दी गयी तात्क्षणिक शक्ति ज्ञात कीजिये। (माना $t < 4$ sec है)

- (A) $\frac{25}{16}t$ (B) t
(C) $\frac{16}{25}t$ (D) $\frac{4}{5}t$

18. धरातल से प्रक्षेपित किए गए प्रक्षेप्य के पथ को $y = x - \frac{x^2}{20}$ द्वारा दिया गया है, जहाँ x एवं y मीटर में मापे गए हैं। प्रक्षेप्य द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई होगी:

- (A) $10\sqrt{2}m$
(B) 200 m
(C) 5 m
(D) 10 m

19. दो ब्लॉक चित्रानुसार जुड़े हैं। तब त्वरण a_1 व a_2 के मध्य सम्बन्ध है।

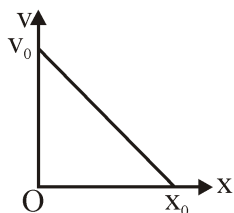


- (A) $a_1 = a_2$
(B) $a_1 = 6a_2$
(C) $a_1 = 3a_2$
(D) $a_1 = 4a_2$

***** C11221023 *****

Space for rough work

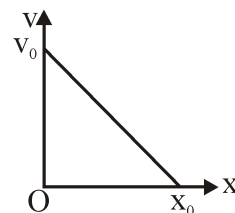
20. The velocity -displacement graph of a particle is shown in the figure.



The acceleration-displacement graph of the same particle is represented by :

- (A)
 (B)
 (C)
 (D)

20. किसी कण का वेग-विस्थापन ग्राफ, चित्र में दिखाया गया है।



इसी कण का त्वरण-विस्थापन ग्राफ निम्नलिखित में से किसके द्वारा दर्शाया जाएगा ?

- (A)
 (B)
 (C)
 (D)

***** C11221023 *****

Space for rough work

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.

- | | |
|--|--|
| <p>21. From the following choose the isoelectronic species pair?</p> <p>(A) O^{2-}, F^-, Ne, Na</p> <p>(B) PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, ClO_4^-</p> <p>(C) NO_3^-, SO_4^{2-}, SO_3^{2-}</p> <p>(D) NO_2, CO_2, N_2O</p> <p>22. Maximum number of electrons that can be accommodated in shell with $n = 4$ are:</p> <p>(A) 72</p> <p>(B) 50</p> <p>(C) 16</p> <p>(D) 32</p> <p>23. The correct order of basicity of oxides of vanadium is</p> <p>(A) $V_2O_3 > V_2O_4 > V_2O_5$</p> <p>(B) $V_2O_4 > V_2O_3 > V_2O_5$</p> <p>(C) $V_2O_3 > V_2O_5 > V_2O_4$</p> <p>(D) $V_2O_5 > V_2O_4 > V_2O_3$</p> <p>24. The CORRECT order of hybridization of the central atom in following species.
 NH_2^-, PCl_6^-, NO_3^-, OSF_4 is respectively</p> <p>(A) sp^3, sp^3d^2, sp^2 and sp^3d</p> <p>(B) sp^2, sp^3, sp^3d, sp^3d^2</p> <p>(C) sp^3d, sp^2, sp^3, dsp^2</p> <p>(D) sp^3, sp^3d, sp^2, sp^3d^2</p> | <p>21. निम्नलिखित में से समइलेक्ट्रॉनिक स्पीशीज के समूह का चयन कीजिए।</p> <p>(A) O^{2-}, F^-, Ne, Na</p> <p>(B) PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, ClO_4^-</p> <p>(C) NO_3^-, SO_4^{2-}, SO_3^{2-}</p> <p>(D) NO_2, CO_2, N_2O</p> <p>22. $n = 4$ वाले कोश में उपस्थित रह सकने वाले इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या है :</p> <p>(A) 72</p> <p>(B) 50</p> <p>(C) 16</p> <p>(D) 32</p> <p>23. वैनेडियम के ऑक्साइडों की क्षारकता का सही क्रम है—</p> <p>(A) $V_2O_3 > V_2O_4 > V_2O_5$</p> <p>(B) $V_2O_4 > V_2O_3 > V_2O_5$</p> <p>(C) $V_2O_3 > V_2O_5 > V_2O_4$</p> <p>(D) $V_2O_5 > V_2O_4 > V_2O_3$</p> <p>24. निम्न स्पीशीज में केन्द्रीय परमाणुओं के संकरण (क्रमशः) का सही क्रम है —</p> <p>NH_2^-, PCl_6^-, NO_3^-, OSF_4</p> <p>(A) sp^3, sp^3d^2, sp^2 तथा sp^3d</p> <p>(B) sp^2, sp^3, sp^3d, sp^3d^2</p> <p>(C) sp^3d, sp^2, sp^3, dsp^2</p> <p>(D) sp^3, sp^3d, sp^2, sp^3d^2</p> |
|--|--|

Space for rough work

25. Select option in which all parameter are intensive
 (A) Entropy, volume, boiling point.
 (B) Molar enthalpy, heat capacity, molarity
 (C) Temperature, molarity, melting point
 (D) Mass, pressure, molar entropy
26. In 10 mL of 10 molar NaCl aqueous solution. Find number of Chloride (Cl^-) ions.
 (A) 6.023×10^{23} (B) 6.023×10^{22}
 (C) 6.023×10^{21} (D) 6.023×10^{20}
27. Given that abundance of isotopes ^{54}Fe , ^{56}Fe and ^{57}Fe is 5%, 90% and 5% respectively, the atomic mass of Fe is
 (A) 55.85 (B) 55.95
 (C) 55.75 (D) 56.05
28. The first ionization enthalpy of Na, Mg and Si, respectively are : 496, 737 and 786 kJ mol^{-1} . The first ionization enthalpy (kJ mol^{-1}) of Al is :
 (A) 487
 (B) 768
 (C) 577
 (D) 856
29. The correct order of melting points of hydrides of group 16 elements is :
 (A) $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{O}$
 (B) $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{Te}$
 (C) $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{O}$
25. ऐसे विकल्प का चयन कीजिये जिसमें सभी प्राचल गहन (intensive) है
 (A) एण्ट्रॉपी, आयतन, क्वथनांक
 (B) मोलर एन्थैल्पी, ऊष्माधारिता, मोलरता
 (C) तापक्रम, मोलरता, गलनांक
 (D) द्रव्यमान, दाब, मोलर, एण्ट्रॉपी
26. 10 मोलर NaCl के जलीय विलयन के 10 mL में क्लोराइड (Cl^-) आयनों की संख्या ज्ञात करो।
 (A) 6.023×10^{23} (B) 6.023×10^{22}
 (C) 6.023×10^{21} (D) 6.023×10^{20}
27. दिया गया है कि समस्थानिकों ^{54}Fe , ^{56}Fe तथा ^{57}Fe की प्रचुरता क्रमशः 5%, 90% तथा 5% है, Fe का परमाणु द्रव्यमान होगा ?
 (A) 55.85 (B) 55.95
 (C) 55.75 (D) 56.05
28. Na, Mg तथा Si की प्रथम आयनन एन्थैल्पी क्रमशः 496, 737 तथा 786 kJ mol^{-1} है। Al की प्रथम आयनन एन्थैल्पी (kJ mol^{-1}) है :
 (A) 487
 (B) 768
 (C) 577
 (D) 856
29. समूह 16 तत्वों के हाइड्राइडों के गलनांक का सही क्रम है :
 (A) $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{O}$
 (B) $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{Te}$
 (C) $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{H}_2\text{Se} < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Te} < \text{H}_2\text{O}$

***** C11221023 *****

Space for rough work

C11 221023

30. Which one of the following alkaline earth metal ions has the highest ionic mobility in its aqueous solution ?
 (A) Be^{2+} (B) Mg^{2+}
 (C) Ca^{2+} (D) Sr^{2+}
31. One mole of a gas occupying 3dm^3 expand against constant external pressure of 1 atm to a volume of 13dm^3 . The work done is –
 (A) -10 atm dm^3 (B) -20 atm dm^3
 (C) -39 atm dm^3 (D) -48 atm dm^3
32. Which of the following order is correct?
 (1) $\text{SbH}_3 > \text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3$ - Boiling Point
 (2) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$ - Acidic Character
 (3) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$ - Basic Character
 (4) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$ - Bond Angle
 (A) (1), (2) and (3) only
 (B) (2), (3) and (4) only
 (C) (1), (3) and (4) only
 (D) (1), (2), (3) and (4)
33. Hemoglobin contains 0.34% of iron by mass. The number of Fe atoms in 3.3 g of hemoglobin is
 (Given: Atomic mass of Fe is 56 u, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.)
 (A) 1.21×10^5
 (B) 12×10^{16}
 (C) 1.21×10^{20}
 (D) 3.4×10^{22}
30. निम्नलिखित क्षारीय मृदा धातु आयनों में से किस एक की उसके जलीय विलयन में सर्वाधिक आयनिक गतिशीलता है ?
 (A) Be^{2+} (B) Mg^{2+}
 (C) Ca^{2+} (D) Sr^{2+}
31. एक गैस के एक मोल को निश्चित बाह्य दाब 1 atm पर 13dm^3 तक विस्तारित किया गया। किया गया कार्य होगा।
 (A) -10 atm dm^3 (B) -20 atm dm^3
 (C) -39 atm dm^3 (D) -48 atm dm^3
32. निम्नलिखित में से कौन सा क्रम सही है?
 (1) $\text{SbH}_3 > \text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3$ - क्वथनांक
 (2) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$ - अम्लीय गुण
 (3) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$ - क्षारीय गुण
 (4) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$ - बंध कोण
 (A) केवल (1), (2) और (3)
 (B) केवल (2), (3) और (4)
 (C) केवल (1), (3) और (4)
 (D) (1), (2), (3) और (4)
33. हीमोग्लोबिन में द्रव्यमान अनुसार आयरन 0.34% होता है। हीमोग्लोबिन के 3.3 g में उपस्थित Fe परमाणुओं की संख्या है :
 (दिया गया है : Fe परमाणुओं की संख्या है % 56 u तथा $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.)
 (A) 1.21×10^5
 (B) 12×10^{16}
 (C) 1.21×10^{20}
 (D) 3.4×10^{22}

***** C11221023 *****

Space for rough work

C11 221023

34. For an atom or ion having single electron, compare the energies of the following orbitals.

S_1 = A spherically symmetrical orbital having two spherical nodes.

S_2 = An orbital which is double dumb-bell and has no radial node.

S_3 = An orbital with orbital angular momentum zero and three radial nodes.

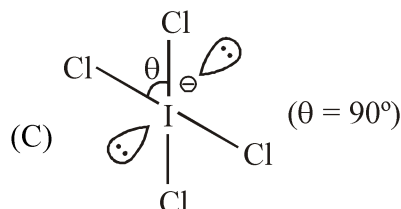
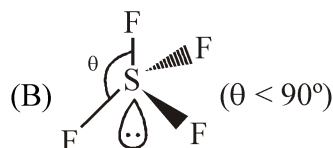
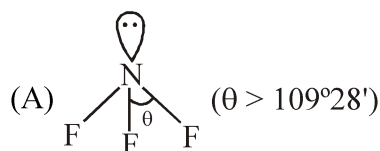
S_4 = an orbital having one angular node and one radial node.

- (A) $S_1 = S_2 = S_3 = S_4$ (B) $S_1 = S_2 = S_4 < S_3$
(C) $S_1 > S_2 > S_3 > S_4$ (D) $S_1 < S_4 < S_3 < S_2$

35. Which among the following is incorrect order of electron affinity

- (A) $Li > Be$ (B) $Cl > F$
(C) $Cl^+ > F^+$ (D) $P > N$

36. Which of the following structure is correctly drawn according to fundamental idea of VSEPR theory-



34. एक परमाणु या आयन जिसमें केवल एक इलेक्ट्रॉन उपस्थित है, के निम्न कक्षकों की ऊर्जाओं की तुलना कीजिए

S_1 = एक गोलीय सममित कक्षक जिसमें दो गोलीय नोड उपस्थित है

S_2 = एक कक्षक जो डबल डम्ब-बेल (dumb-bell) आकृति का है तथा कोई त्रिज्य नोड नहीं रखता है

S_3 = एक कक्षक जिसका कक्षक कोणीय संवेग शून्य है तथा तीन त्रिज्य नोड रखता है

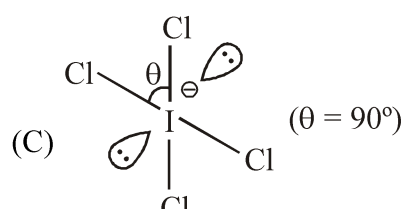
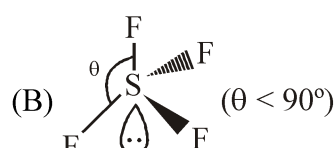
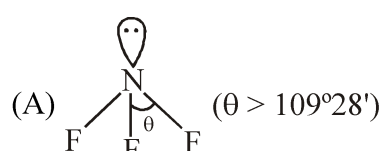
S_4 = एक कक्षक जो एक कोणीय नोड तथा एक त्रिज्य नोड रखता है

- (A) $S_1 = S_2 = S_3 = S_4$ (B) $S_1 = S_2 = S_4 < S_3$
(C) $S_1 > S_2 > S_3 > S_4$ (D) $S_1 < S_4 < S_3 < S_2$

35. इलेक्ट्रॉन बंधुता का, निम्न में से कौन सा क्रम गलत है

- (A) $Li > Be$ (B) $Cl > F$
(C) $Cl^+ > F^+$ (D) $P > N$

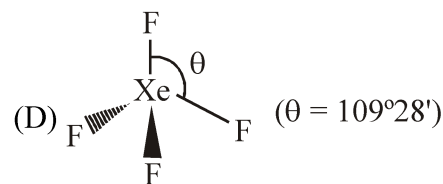
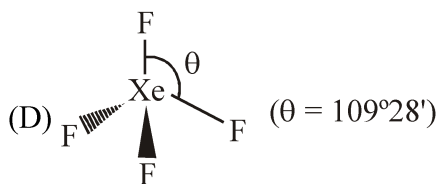
36. निम्न में से कौनसी संरचना VSEPR सिद्धान्त के मौलिक विचार के अनुसार सही रूप से बनायी गई है।



***** C11221023 *****

Space for rough work

C11 221023



37. Which oxoacid of phosphorous has the highest number of oxygen atoms present in its chemical formula?

- (A) Pyrophosphorus acid
(B) Hypophosphoric acid
(C) Phosphoric acid
(D) Pyrophosphoric acid

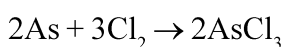
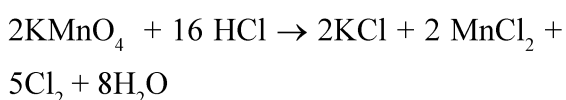
38. ΔU is equal to :

- (A) Isothermal work (B) Isochoric work
(C) Isobaric work (D) Adiabatic work

39. An adiabatic process occurs in

- (A) open system (B) closed system
(C) isolated system (D) in all the given system

40. What is the volume (in liter) required of a 20.0% w/w HCl solution of density 1.20 g/ml to prepare 363.0 g of AsCl_3 , according to the equations ? (As = 75, Cl = 35.5)



- (A) 2.561
(B) 0.731
(C) 1.461
(D) 2.921

37. फास्फोरस के कौन-से ऑक्सोअम्ल के रासायनिक सूत्र में ऑक्सीजन परमाणुओं की उच्चतम संख्या उपस्थित होती है ?

- (A) पायरोफास्फोरस अम्ल
(B) हाइपोफास्फोरिक अम्ल
(C) फॉस्फोरिक अम्ल
(D) पायरोफास्फोरिक अम्ल

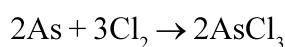
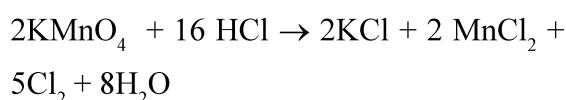
38. ΔU जिसके बराबर है, वह है –

- (A) समतापी कार्य (B) सम-आयतनिक कार्य
(C) समदाबी कार्य (D) रुद्धोष्म कार्य

39. रुद्धोष्म प्रक्रम निम्नलिखित में से किस निकाय में सम्पन्न हो सकता है –

- (A) खुला निकाय (B) बंद निकाय
(C) विलगित निकाय (D) सभी निकाय

40. 20.0% w/w HCl विलयन जिसका घनत्व 1.20 g/ml है का कितना आयतन (लीटर में) 363.0 g AsCl_3 को नीचे दिये गये समीकरण के हिसाब से बनाने में चाहिये होगा (As = 75, Cl = 35.5)



- (A) 2.561
(B) 0.731
(C) 1.461
(D) 2.921

***** C11221023 *****

Space for rough work

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. Match List I with List II.

List I	List II
A. <i>Taenia</i>	I. Nephridia
B. <i>Paramoecium</i>	II. Contractile vacuole
C. <i>Pariplaneta</i>	III. Flame cells
D. <i>Pheretima</i>	IV. Urecose gland

Choose the **correct** answer from the options given below:

- (A) A-I, B-II, C-IV, D-III
 (B) A-III, B-II, C-IV, D-I
 (C) A-II, B-I, C-IV, D-III
 (D) A-I, B-II, C-III, D-IV

42. Body cavity is the cavity present between body wall and gut wall. In some animals the body cavity is not lined by mesoderm. Such animals are called :

- (A) Acoelomates (B) Pseudocoelomates
 (C) Coelomates (D) Haemocoelomates

43. In which of the following organisms, reproduction is not synonymous with growth ?

- (A) Bacteria (B) Unicellular algae
 (C) Amoeba (D) Housefly

44. Ectocarpous comes under which algae :

- (A) Brown algae (B) Green algae
 (C) Red algae (D) None of these

45. Which is the first cell of gametophyte :

- (A) Gamete (B) Spore
 (C) Zygospor (D) Oospore

41. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित करो ।

सूची I	सूची II
A. <i>टीनिया</i>	I. वृक्कक
B. <i>पैरामीशियम</i>	II. संकुचनशील रसधानी
C. <i>पेरिप्लेनेटा</i>	III. ज्वाला कोशिकायें
D. <i>फेरेटिमा</i>	IV. यूरीकोस ग्रंथि

नीचे दिये गये विकल्पों में से **सही** उत्तर का चयन कीजिये :

- (A) A-I, B-II, C-IV, D-III
 (B) A-III, B-II, C-IV, D-I
 (C) A-II, B-I, C-IV, D-III
 (D) A-I, B-II, C-III, D-IV

42. देहगुहा वह गुहा है जो देह भित्ति एवं आहारनाल भित्ति के मध्य स्थित होती है। कुछ जीवों में, देह गुहा मध्यत्वचा द्वारा आस्तमित नहीं होती है। इस प्रकार के जीव कहलाते हैं :

- (A) अगुहिक (B) कूटगुहिक
 (C) प्रगुहिक (D) हीमगुहिक

43. निम्न में से किस जीव में जनन वृद्धि का पर्याय **नहीं** है?

- (A) जीवाणु (B) एककोशिकीय शैवाल
 (C) *अमीबा* (D) घरेलू मक्खी

44. एक्टोकार्पस किस शैवाल के अंतर्गत आता है :

- (A) भूरे शैवाल (B) हरे शैवाल
 (C) लाल शैवाल (D) इनमें से कोई नहीं

45. युग्मकोद्भिद की प्रथम कोशिका कौनसी है :

- (A) युग्मक (B) बीजाणु
 (C) जाइगोस्पोर (D) ऊस्पोर

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."

46. Which of the following gymnosperm have mycorrhizal association in their roots :
- (A) Cycas (B) Ginkgo
(C) Cedrus (D) Pinus
47. Parenchyma is known as simple permanent tissue because:
- (A) They are made up of single type of cells
(B) They have lignified cell walls
(C) They may be spherical, oval, polygonal or elongated in shape
(D) They are the mature cells
48. Lateral roots arise from :
- (A) Cortex
(B) Endodermis
(C) Cork cambium
(D) Pericycle
49. Open vascular bundle is a feature of :
- (A) Dicot leaf
(B) Dicot stem
(C) Monocot stem
(D) Monocot leaf
50. Secondary growth occurs due to activity of :
- (A) Cork cambium
(B) Phelloderm
(C) Vascular cambium
(D) Both (A) and (C)
51. Bilaterally symmetrical and acoelomate animals are exemplified by :
- (A) Annelida (B) Ctenophora
(C) Platyhelminthes (D) Aschelminthes

***** C11221023 *****

46. निम्न में से कौनसे जिम्नोस्पर्म की मूल में कवकमूल सहसंबंध (Mycorrhizal association) पायी जाती है :
- (A) साइकस (B) जिंकगो
(C) सिड्रस (D) पाइनस
47. मृदूतक को सरल ऊतक कहा जाता है क्योंकि :
- (A) ये केवल एक प्रकार की कोशिका से बने होते हैं
(B) इनमें लिग्नीकृत कोशिका भित्तियां होती है
(C) ये आकृति में गोलाकार, अण्डाकार, बहुभुजी या लम्बी हो सकती है
(D) ये परिपक्व कोशिकायें है
48. पार्श्व मूल (Lateral roots) किससे निकलती है :
- (A) वल्कुट (Cortex)
(B) अन्तस्त्वचा (Endodermis)
(C) काग एधा (Cork cambium)
(D) परिरंभ (Pericycle)
49. खुले संवहन पूल (Open vascular bundle) किसका लक्षण है :
- (A) द्विबीजपत्री पर्ण
(B) द्विबीजपत्री तना
(C) एकबीजपत्री तना
(D) एकबीजपत्री पर्ण
50. किसकी सक्रियता के कारण द्वितीयक वृद्धि होती है :
- (A) कॉर्क ऐधा (Cork cambium)
(B) कागअस्तर (Phelloderm)
(C) संवहनीय ऐधा (Vascular cambium)
(D) (A) तथा (C) दोनों
51. द्विपार्श्व सममिति तथा अगुहीय जन्तुओं के उदाहरण है :
- (A) एनिलिडा (B) टीनोफोरा
(C) प्लेटीहेल्मिंथीज (D) एस्केहेल्मिंथीज

Space for rough work

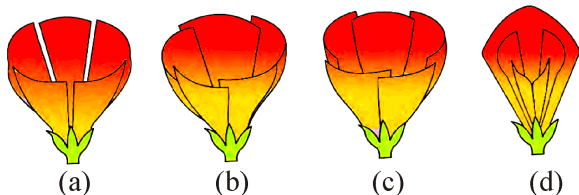
Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

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

52. Chlorophyll containing flattened modified stem are found in :

- (A) Opuntia (B) Euphorbia
(C) Australian acacia (D) Bougainvillea

53. Select the **correct** set of plants with respect to diagram given below :



- (a) (b) (c) (d)
(a) (b) (c) (d)
(A) Calotropis China rose Cotton Pea
(B) Calotropis Cotton Gulmohar Bean
(C) Calotropis Cassia Gulmohar Pea
(D) Calotropis Cotton Gulmohar Lady finger

54. State **true** or **false** with respect to the kingdom protista:

- (a) Include single celled Eukaryotes.
(b) boundaries not well defined.
(c) Members of protista are primarily terrestrial.
(d) Both Asexual & sexual mode of reproduction are found.
(A) a – T, b – T, c – F, d – T
(B) a – T, b – T, c – T, d – T
(C) a – T, b – F, c – F, d – T
(D) a – T, b – F, c – F, d – F

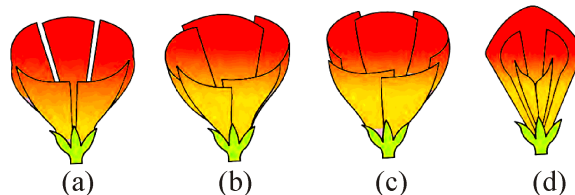
55. Prop root arise from which part of the plant :

- (A) Axillary buds (B) Lower node
(C) Branches (D) Leaf

52. क्लोरोफिल युक्त चपटा रूपान्तरित तना किसमें पाया जाता है :

- (A) ओपंशिया (B) यूफोरबिया
(C) ऑस्ट्रेलियाई बबूल (D) बोगेनविलिया

53. नीचे दिए गए आरेख के अनुसार पादपों के **सही** सेट का चयन कीजिए :



- (a) (b) (c) (d)
(a) (b) (c) (d)
(A) कैलोट्रोपिस गुड़हल कपास मटर
(B) कैलोट्रोपिस कपास गुलमोहर सेम
(C) कैलोट्रोपिस केसिया गुलमोहर मटर
(D) कैलोट्रोपिस कपास गुलमोहर भिण्डी

54. प्रोटिस्टा जगत के संदर्भ में **सत्य** या **असत्य** बताइये :

- (a) एककोशिकीय यूकैरियोट्स सम्मिलित है।
(b) सीमाएँ अच्छी तरह से परिभाषित नहीं हैं।
(c) प्रोटिस्टा के सदस्य मुख्य रूप से स्थलीय हैं।
(d) अलैंगिक तथा लैंगिक दोनों प्रकार के प्रजनन पाए जाते हैं।
(A) a – T, b – T, c – F, d – T
(B) a – T, b – T, c – T, d – T
(C) a – T, b – F, c – F, d – T
(D) a – T, b – F, c – F, d – F

55. प्रोप रूट पौधे के किस भाग से उत्पन्न होती है :

- (A) कक्षीय कलिकाएँ (B) निचली गांठ
(C) शाखाएँ (D) पर्ण

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.”

56. Which of the following is a **correct** sequence of describing a plant :
- (A) Vegetative characters → Floral characters → Habit
 (B) Vegetative characters → Habit → Floral characters
 (C) Habit → Vegetative characters → Floral characters
 (D) Floral characters → Vegetative characters → Habit
57. Body having meshwork of cells, internal cavities lined with food filtering flagellated cells and indirect development are the characteristics of phylum :
- (A) Protozoa (B) Coelenterata
 (C) Porifera (D) Mollusca
58. The bacteria which are responsible for the production of biogas are included in which categories of bacteria from the options given below:
- (A) Archaeobacteria (B) Cyanobacteria
 (C) Eubacteria (D) Both (A) & (C)
59. Which of the following kingdom will include chlorella on the basis of five kingdom classification :
- (A) Monera (B) Protista
 (C) Fungi (D) Plantae
60. How many of the following are the members of ascomycetes?
- | |
|---|
| Aspergillus, claviceps, neurospora, Albugo, mucus, Trichoderma, Alternaria, Agaricus, |
|---|
- (A) 3 (B) 4
 (C) 5 (D) 6
56. निम्नलिखित में से कौनसा एक पादप के वर्णन का **सही** क्रम है :
- (A) कायिक अभिलक्षण → पुष्पी अभिलक्षण → प्रकृति
 (B) कायिक अभिलक्षण → प्रकृति → पुष्पी अभिलक्षण
 (C) प्रकृति → कायिक अभिलक्षण → पुष्पी अभिलक्षण
 (D) पुष्पी अभिलक्षण → कायिक अभिलक्षण → प्रकृति
57. कौनसे संघ में कोशिकाओं का जाल, भोजन निरस्यंदित कशाभी कोशिकाओं से रेखित आन्तरिक गुहायें और अप्रत्यक्ष परिवर्धन वाले अभिलक्षण पाये जाते हैं ?
- (A) प्रोटोजोआ (B) सीलेन्ट्रेटा
 (C) पोरीफेरा (D) मोलस्का
58. बायोगैस के उत्पादन के लिए उत्तरदायी जीवाणुओं को नीचे दिए गए विकल्पों में से जीवाणुओं की किस श्रेणी में शामिल किया गया है:
- (A) आर्कीबैक्टीरिया (B) साइनोबैक्टीरिया
 (C) यूबैक्टीरिया (D) (A) और (C) दोनों
59. पांच जगत वर्गीकरण के आधार क्लोरेला को किस जगत में रखा गया है :
- (A) मोनेरा (B) प्रोटिस्टा
 (C) कवक (D) प्लांटी
60. निम्नलिखित में से कितने एस्कोमाइसिटीस के सदस्य हैं :
- | |
|---|
| एस्परजिलस, क्लैविसेप्स, न्यूरोस्पोरा, एल्ब्योगो, म्यूकर, ट्राइकोडर्मा, अल्टरनेरिया, एगेरिकस |
|---|
- (A) 3 (B) 4
 (C) 5 (D) 6

***** C11221023 *****

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. : 17

C11 221023

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. If $A = \{x|x^2 = 4\}$ and $B = \{x|x^2 - 5x + 6 = 0\}$

then $A \cup B$:

- (A) $\{2,3\}$
- (B) $\{-2, 3\}$
- (C) $\{2, -3\}$
- (D) $\{-2, 2, 3\}$

42. Let $A = \{1,2,3,4\}$, and let $R = \{(2,2), (3,3), (4,4), (1,2)\}$ be a relation on A. Then R is :

- (A) Reflexive
- (B) Symmetric
- (C) Transitive
- (D) None of these

43. If $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^m = 1$, then the least integral value of

m is :

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) None of these

41. यदि $A = \{x|x^2 = 4\}$ और $B = \{x|x^2 - 5x + 6 = 0\}$

तब $A \cup B$:

- (A) $\{2,3\}$
- (B) $\{-2, 3\}$
- (C) $\{2, -3\}$
- (D) $\{-2, 2, 3\}$

42. माना $A = \{1,2,3,4\}$ तथा माना $R = \{(2,2), (3,3), (4,4), (1,2)\}$ है तब संबंध R समुच्चय A में है :

- (A) स्वतुल्य
- (B) सममित
- (C) संक्रामक
- (D) इनमें से कोई नहीं

43. यदि $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^m = 1$ है, तब m का न्यूनतम मान होगा :

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8
- (D) इनमें से कोई नहीं

***** C11221023 *****

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."

44. The expression $\frac{\tan A}{1 - \cot A} + \frac{\cot A}{1 - \tan A}$ can be written as :

- (A) $\sin A \cos A + 1$
- (B) $\sec A \operatorname{cosec} A + 1$
- (C) $\tan A + \cot A$
- (D) $\sec A + \operatorname{cosec} A$

45. If $Z = \frac{1 - i\sqrt{3}}{1 + i\sqrt{3}}$, then $\arg(Z) =$

- (A) 60°
- (B) 120°
- (C) 240°
- (D) 300°

46. If $2 + i\sqrt{3}$ is a root of the equation $x^2 + px + q = 0$, where p and q are real then $(p, q) =$

- (A) $(-4, 7)$
- (B) $(4, -7)$
- (C) $(4, 7)$
- (D) $(-4, -7)$

47. If the coefficients of x^7 & x^8 in the expansion of

$\left[2 + \frac{x}{3}\right]^n$ are equal, then the value of n is :

- (A) 15
- (B) 45
- (C) 55
- (D) 56

44. व्यंजक $\frac{\tan A}{1 - \cot A} + \frac{\cot A}{1 - \tan A}$ को लिखा जा सकता है :

- (A) $\sin A \cos A + 1$
- (B) $\sec A \operatorname{cosec} A + 1$
- (C) $\tan A + \cot A$
- (D) $\sec A + \operatorname{cosec} A$

45. यदि $Z = \frac{1 - i\sqrt{3}}{1 + i\sqrt{3}}$ है, तब कोणांक (Z) होगा :

- (A) 60°
- (B) 120°
- (C) 240°
- (D) 300°

46. यदि समीकरण $x^2 + px + q = 0$ का एक मूल $2 + i\sqrt{3}$ है जहाँ p और q वास्तविक है। तब $(p, q) :$

- (A) $(-4, 7)$
- (B) $(4, -7)$
- (C) $(4, 7)$
- (D) $(-4, -7)$

47. यदि $\left[2 + \frac{x}{3}\right]^n$ के प्रसार में x^7 और x^8 के गुणांक समान हैं

तब n का मान होगा :

- (A) 15
- (B) 45
- (C) 55
- (D) 56

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.”

48. If $\tan \alpha = \frac{m}{m+1}$ and $\tan \beta = \frac{1}{2m+1}$, then $\alpha + \beta =$

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

(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{6}$

(D) None of these

49. $0.\overline{423}$

(A) $\frac{419}{990}$

(B) $\frac{419}{999}$

(C) $\frac{417}{990}$

(D) $\frac{417}{999}$

50. The number of terms in the series $101 + 99 + 97 + \dots + 47$ is :

(A) 25

(B) 28

(C) 30

(D) 20

48. यदि $\tan \alpha = \frac{m}{m+1}$ और $\tan \beta = \frac{1}{2m+1}$ है, तब $\alpha + \beta :$

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

(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{6}$

(D) इनमें से कोई नहीं

49. $0.\overline{423}$

(A) $\frac{419}{990}$

(B) $\frac{419}{999}$

(C) $\frac{417}{990}$

(D) $\frac{417}{999}$

50. श्रेणी $101 + 99 + 97 + \dots + 47$ में पदों की संख्या है :

(A) 25

(B) 28

(C) 30

(D) 20

***** C11221023 *****

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.”

51. Value of $\tan \frac{13\pi}{12} =$

- (A) $2 + \sqrt{3}$
 (B) $2 - \sqrt{3}$
 (C) $3 + \sqrt{3}$
 (D) $1 + \sqrt{3}$

52. If $A = \{2, 4, 5\}$, $B = \{7, 8, 9\}$, then $n(A \times B)$ is equal to :

- (A) 6
 (B) 9
 (C) 3
 (D) 0

53. If α and β are the roots of $ax^2 + 2bx + c = 0$,

then $\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} + \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}}$ is equal to :

- (A) $\frac{2b}{ac}$
 (B) $\frac{2b}{\sqrt{ac}}$
 (C) $-\frac{2b}{\sqrt{ac}}$
 (D) $-\frac{b}{\sqrt{2}}$

51. $\tan \frac{13\pi}{12} =$ का मान होगा :

- (A) $2 + \sqrt{3}$
 (B) $2 - \sqrt{3}$
 (C) $3 + \sqrt{3}$
 (D) $1 + \sqrt{3}$

52. यदि $A = \{2, 4, 5\}$, $B = \{7, 8, 9\}$, तब $n(A \times B)$ बराबर होगा :

- (A) 6
 (B) 9
 (C) 3
 (D) 0

53. यदि α तथा β , $ax^2 + 2bx + c = 0$ के मूल हैं तो

$\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} + \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}}$ का मान होगा :

- (A) $\frac{2b}{ac}$
 (B) $\frac{2b}{\sqrt{ac}}$
 (C) $-\frac{2b}{\sqrt{ac}}$
 (D) $-\frac{b}{\sqrt{2}}$

***** C11221023 *****

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."

54. If $A = \{1,2,3,4\}$ then the number of subsets of set A containing element 3 is :

- (A) 24
(B) 28
(C) 8
(D) 16

55. Value of $\cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) - \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) =$

- (A) $\sqrt{2} \cos x$
(B) $\sqrt{2} \sin x$
(C) $-\sqrt{2} \sin x$
(D) $-\sqrt{2} \cos x$

56. If $\tan \theta + \sec \theta = e^x$, then $\cos \theta$ equals :

- (A) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$
(B) $\frac{2}{e^x + e^{-x}}$
(C) $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$
(D) $\frac{(e^x - e^{-x})}{(e^x + e^{-x})}$

54. यदि $A = \{1,2,3,4\}$ तब समुच्चय A के 3 अवयवों को लेकर उपसमुच्चयों की संख्या होगी :

- (A) 24
(B) 28
(C) 8
(D) 16

55. $\cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) - \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right)$ का मान है :

- (A) $\sqrt{2} \cos x$
(B) $\sqrt{2} \sin x$
(C) $-\sqrt{2} \sin x$
(D) $-\sqrt{2} \cos x$

56. यदि $\tan \theta + \sec \theta = e^x$, तब $\cos \theta$ का मान होगा :

- (A) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$
(B) $\frac{2}{e^x + e^{-x}}$
(C) $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$
(D) $\frac{(e^x - e^{-x})}{(e^x + e^{-x})}$

***** C11221023 *****

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. : 22

C11 221023

57. The middle term in the expansion of $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$,

is:

- (A) ${}^{10}C_1 \frac{1}{x}$
- (B) ${}^{10}C_5$
- (C) ${}^{10}C_6$
- (D) ${}^{10}C_7 x$

58. The value of $\cos 10^\circ - \sin 10^\circ$ is :

- (A) Positive
- (B) Negative
- (C) 0
- (D) 1

59. If sets are $A = \{1,2,3\}$, $B = \{3,4\}$, $C = \{4,5,6\}$ then $A \cup (B \cap C)$ is:

- (A) $\{3\}$
- (B) $\{1,2,3,4\}$
- (C) $\{1,2,4,5\}$
- (D) $\{1,2,3,4,5,6\}$

60. If $\tan A + \cot A = 4$, then $\tan^4 A + \cot^4 A$ is equal to:

- (A) 110
- (B) 191
- (C) 80
- (D) 194

57. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{10}$ के प्रसार में मध्य पद है :

- (A) ${}^{10}C_1 \frac{1}{x}$
- (B) ${}^{10}C_5$
- (C) ${}^{10}C_6$
- (D) ${}^{10}C_7 x$

58. $\cos 10^\circ - \sin 10^\circ$ का मान है :

- (A) धनात्मक
- (B) ऋणात्मक
- (C) 0
- (D) 1

59. यदि समुच्चय $A = \{1,2,3\}$, $B = \{3,4\}$, $C = \{4,5,6\}$ हैं, तब $A \cup (B \cap C)$ है :

- (A) $\{3\}$
- (B) $\{1,2,3,4\}$
- (C) $\{1,2,4,5\}$
- (D) $\{1,2,3,4,5,6\}$

60. यदि $\tan A + \cot A = 4$ है, तब $\tan^4 A + \cot^4 A$ बराबर है :

- (A) 110
- (B) 191
- (C) 80
- (D) 194

***** C11221023 *****

Space for rough work

Space for rough work