PAPER CODE B11151023

CLASS : 11th

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

Piprali Road, Sikar, Rajasthan- 332001 | 01572-241911 | www.mof.matrixedu.in
@matrixsikar @matrix_sikar @MatrixSikar /c/matrixacademy

MATRIX: Where producing outstanding results is a habit!

JEE ADVANCED TOPPERS

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

JEE MAIN TOPPERS

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

NEET (UG) Toppers

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

KVPY TOPPERS

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

STSE TOPPERS

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

OUR BOARD TOPPERS

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

NTSE TOPPERS

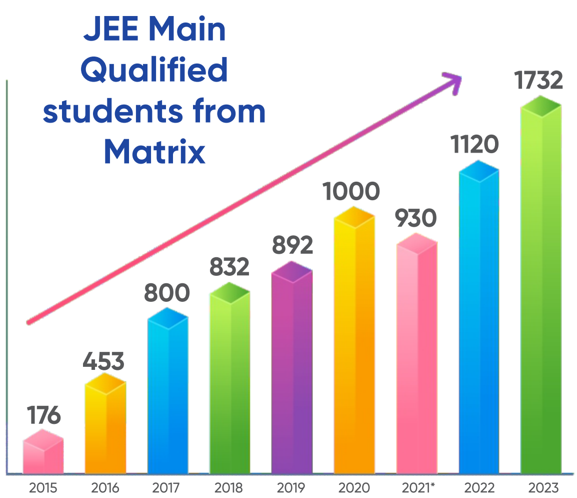
Name	Rank
Aditya Jhajhria	1st State Rank
Nayan Godara	1st State Rank
Aman Nehra	1st State Rank
Aaditya Pratap	2nd State Rank
Mayank Soni	2nd State Rank
Aditya Bijarniya	4th State Rank
Pragati	5th State Rank

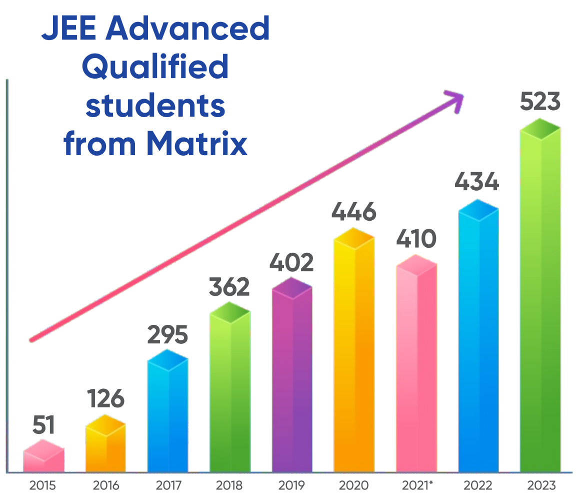
Authenticity of result, promise of Matrix!

*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





*due to covid

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

"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

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.

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

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

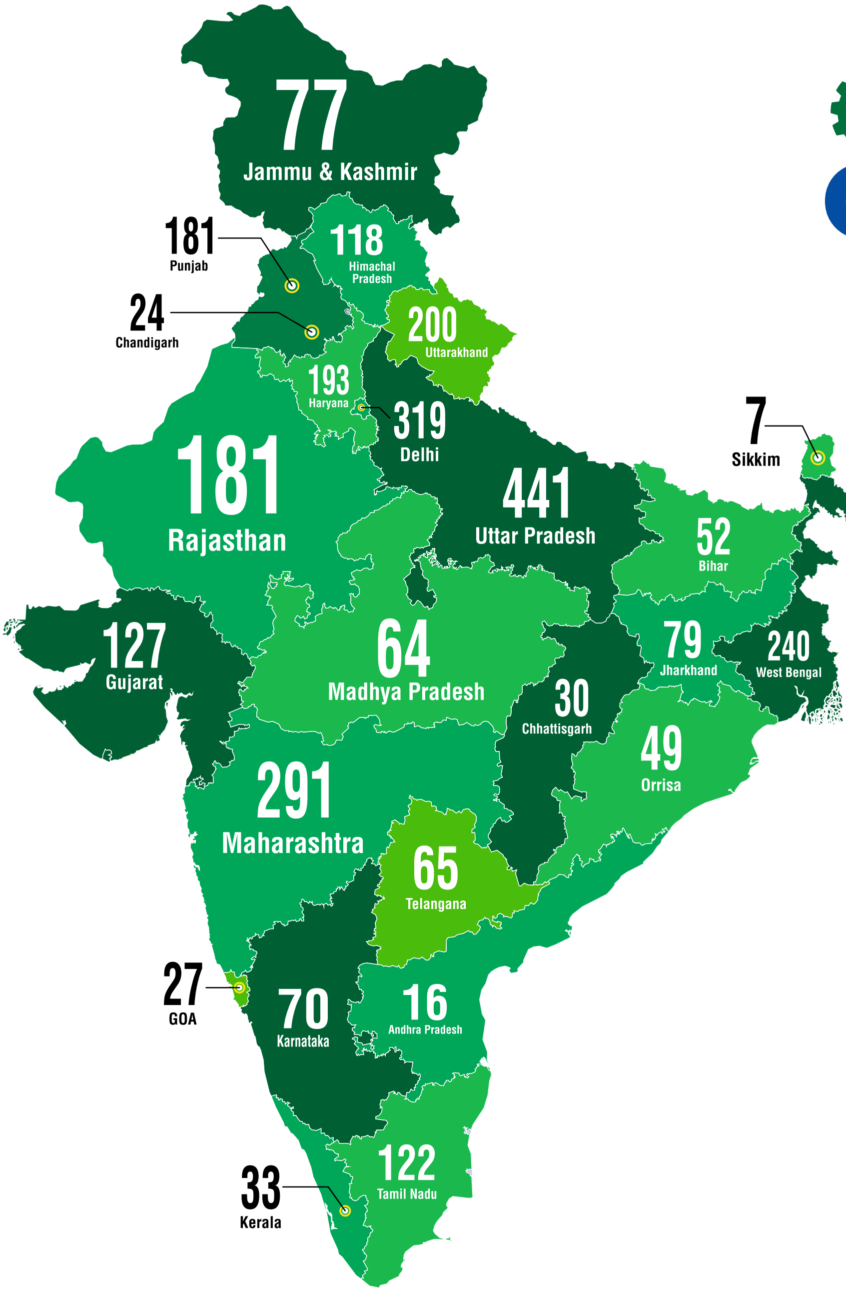
70 selections in NDA 2023 April attempt!

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

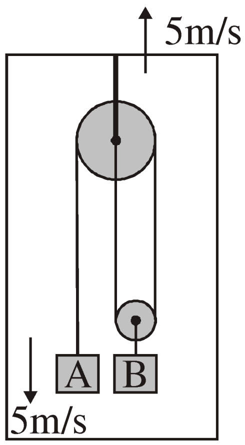
*This section contains **20 Multiple Choice Questions (Q : 01 to Q : 20).** Each question has four choices **(A), (B), (C) and (D)** out of which **ONLY ONE** is correct.*

1. A train accelerating uniformly from rest attains a maximum speed of 40 ms^{-1} in 20s. It travels at this speed for 20s and is brought to rest with uniform retardation in further 40s. What is the average velocity during this period?

(A) 80 m/s (B) 25 m/s

(C) 40 m/s (D) 30 m/s

2. A system is as shown in the figure. All speeds shown are with respect to ground. Then the speed of Block B with respect to ground is :



(A) 5 m/s

(B) 10 m/s

(C) 15 m/s

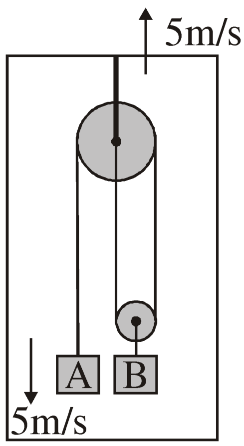
(D) 7.5 m/s

1. एक विरामावस्था से नियत त्वरण से त्वरित ट्रेन की अधिकतम चाल 20s में 40m/sec हो जाती है। यह समान चाल से 20 sec के लिए गति करती है और एक समान मंदन से मंदित होकर 40s में रूक जाती है तो कुल समय अन्तराल के लिए औसत वेग ज्ञात करो।

(A) 80 m/s (B) 25 m/s

(C) 40 m/s (D) 30 m/s

2. चित्र में एक निकाय प्रदर्शित है। सभी चाल धरातल के सापेक्ष हैं। तो धरातल के सापेक्ष ब्लॉक B की चाल होगी।



(A) 5 m/s

(B) 10 m/s

(C) 15 m/s

(D) 7.5 m/s

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11 151023

3. Two particles are projected from the same point with the same speed u such that they have the same range R but different maximum heights h_1 and h_2 .Which of the following is correct

(A) $R_2 = 4h_1h_2$

(B) $R^2 = 16h_1h_2$

(C) $R^2 = 2h_1h_2$

(D) $R^2 = h_1h_2$

4. The maximum vertical height to which a man can throw a ball is 136 m. The maximum horizontal distance upto which he can throw the same ball is:

(A) 272m

(B) 192m

(C) 136m

(D) 68m

5. A particle of mass m is driven by a machine that delivers a constant power k watts. If the particle starts from rest the force on the particle at time t is:

(A) $\sqrt{\frac{mk}{2}}t^{-\frac{1}{2}}$

(B) $\sqrt{mk}\,t^{-\frac{1}{2}}$

(C) $\sqrt{2mk}\,t^{-\frac{1}{2}}$

(D) $\frac{1}{2}\sqrt{mk}\,t^{-\frac{1}{2}}$

3. दो कणों को एक ही बिन्दु से एक ही चाल u से प्रक्षेपित किया जाता है जिससे उनकी परास R बराबर हैं किन्तु अधिकतम ऊँचाइयाँ h_1 तथा h_2 भिन्न हैं। निम्न में सत्य कथन चुनिये।

(A) $R_2 = 4h_1h_2$

(B) $R^2 = 16h_1h_2$

(C) $R^2 = 2h_1h_2$

(D) $R^2 = h_1h_2$

4. एक व्यक्ति द्वारा गेंद को ऊर्ध्वाधर दिशा में 136 m की अधिकतम ऊँचाई तक फेंका जा सकता है। उसके द्वारा उसी गेंद को फेंकी जा सकने वाली अधिकतम क्षैतिज दूरी है :

(A) 272m

(B) 192m

(C) 136m

(D) 68m

5. द्रव्यमान m का एक कण एक मशीन द्वारा संचालित किया जाता है, जो एक नियत शक्ति k वाट प्रदान करता है। यदि कण विरामावस्था से प्रारम्भ होता है, तो t समय पर कण पर बल है:

(A) $\sqrt{\frac{mk}{2}}t^{-\frac{1}{2}}$

(B) $\sqrt{mk}\,t^{-\frac{1}{2}}$

(C) $\sqrt{2mk}\,t^{-\frac{1}{2}}$

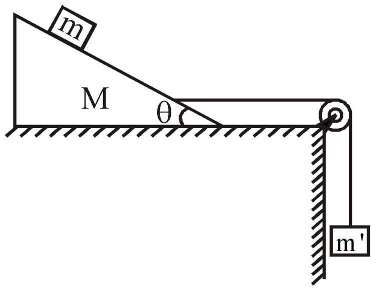
(D) $\frac{1}{2}\sqrt{mk}\,t^{-\frac{1}{2}}$

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

6. A hanging block of mass m' prevents the smaller block of mass m from slipping over a movable triangular block of mass M. All the surfaces are frictionless and the strings and the pulleys are light. Value of mass m' in terms of m, M and θ is



(A) $\left[\frac{m+M}{\cot\theta-1}\right]$ (B) $\left[\frac{m-M}{\cot\theta+1}\right]$

(C) $\left[\frac{m-M}{\cot\theta-2}\right]$ (D) $\left[\frac{m+M}{\cot\theta+2}\right]$

7. A 500 g ball is released from a height of 4 m. Each time it makes contact with the ground, it loses 25% of its kinetic energy. Find the kinetic energy it possess just afte the 3rd hit

(A) 15 J

(B) 11.25 J

(C) 8.44 J

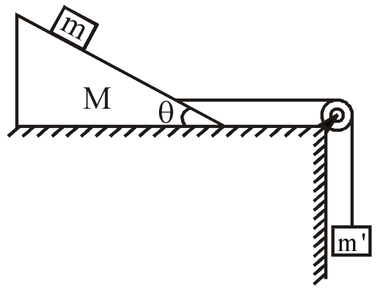
(D) none of these

8. The position vector of a particle changes with time according to the relation $\vec{r}(t)=15t^2\hat{i}+(4\text{-}20t^2)\hat{j}$. What is the magnitude of the acceleration at t = 1 ?

(A) 50 (B) 100

(C) 40 (D) 25

6. m' द्रव्यमान का एक लटकता हुआ ब्लॉक द्रव्यमान m के छोटे ब्लॉक को द्रव्यमान M के गतिमान त्रिकोणीय ब्लॉक पर फिसलने से रोकता है। सभी सतह घर्षण रहित है। तार और घिरनी द्रव्यमान हीन है, तो द्रव्यमान m' का मान m, M और θ के पदों में मान होगा।



(A) $\left[\frac{m+M}{\cot\theta-1}\right]$ (B) $\left[\frac{m-M}{\cot\theta+1}\right]$

(C) $\left[\frac{m-M}{\cot\theta-2}\right]$ (D) $\left[\frac{m+M}{\cot\theta+2}\right]$

7. 4 m की ऊँचाई से 500 g की एक गेंद को छोड़ा जाता है। प्रत्येक बार जब यह जमीन के संपर्क में आती है, तो यह अपनी गतिज ऊर्जा का 25% खो देती है। तीसरी टक्कर के ठीक बाद इसकी गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

(A) 15 J

(B) 11.25 J

(C) 8.44 J

(D) इनमें से कोई नहीं

8. एक कण का स्थिति–सदिश समय के साथ निम्न सूत्र से बदलता है $\vec{r}(t)=15t^2\hat{i}+(4\text{-}20t^2)\hat{j}$. t = 1 पर कण के त्वरण का परिमाण होगा :

(A) 50 (B) 100

(C) 40 (D) 25

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

9. An object is suspended from a spring balance in a lift. The reading is 240 N when the lift is at rest. If the spring balance reading now changes to 220 N, then the lift is moving

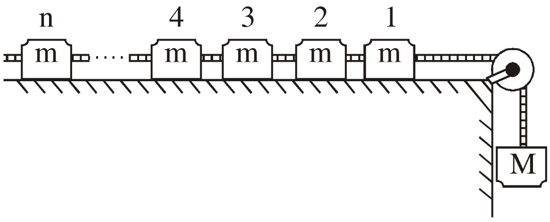
(A) downward with constant speed

(B) downward with decreasing speed

(C) downward with increasing speed

(D) upward with increasing speed

10. In the given arrangement, n number of equal masses are connected by strings of negligible masses. The tension in the string connected to n^{th} mass is-



(A) $\frac{mMg}{nm+M}$ (B) $\frac{mMg}{nM+m}$

(C) mg (D) mng

11. A ball is thrown with a speed u, at an angle θ with the horizontal. At the highest point of its motion, the strength of gravity is somehow doubled. Taking this change into account, the total time of flight of the projectile is

(A) $\frac{2u\sin\theta}{g}$ (B) $\frac{3u\sin\theta}{2g}$

(C) $\frac{3u\sin\theta}{4g}$ (D) $\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}}\right)\frac{u\sin\theta}{g}$

9. एक लिफ्ट में एक वस्तु को स्प्रिंग तुला से लटकाया गया है। जब लिफ्ट स्थिर अवस्था पर है तो पाठ्यांक 240 N है। यदि अब स्प्रिंग तुला का पाठ्यांक परिवर्तित होकर 220 N हो जाता है तो लिफ्ट गति कर रही है –

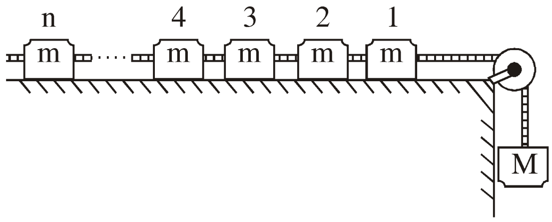
(A) नियत चाल से नीचे की ओर

(B) घटती हुई चाल से नीचे की ओर

(C) बढ़ती हुई चाल से नीचे की ओर

(D) बढ़ती हुई चाल से ऊपर की ओर

10. दी गई व्यवस्था में n समान द्रव्यमान नगण्य द्रव्यमानों की डोरियों द्वारा जुड़े हुए है। n वें द्रव्यमान से जुड़ी डोरी में तनाव है–



(A) $\frac{mMg}{nm+M}$ (B) $\frac{mMg}{nM+m}$

(C) mg (D) mng

11. एक गेंद को क्षैतिज से θ कोण पर u की चाल से फेंका जाता है। इसके पथ के उच्चतम बिंदु पर, गुरुत्व बल किसी प्रकार दोगुना हो जाता है। इस परिवर्तन को ध्यान में रखते हुए, प्रक्षेप्य का कुल उड्डयन काल कितना है ?

(A) $\frac{2u\sin\theta}{g}$ (B) $\frac{3u\sin\theta}{2g}$

(C) $\frac{3u\sin\theta}{4g}$ (D) $\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}}\right)\frac{u\sin\theta}{g}$

Space for rough work

***** B11151023 *****
B11151023

12. In CGS system of units, the density of a material is 4 g cm^{-3}. What will be the value of the density of the material in a system of units in which unit of length is 10 cm and unit of mass is 100 g ?

(A) 0.04 (B) 0.4
(C) 40 (D) 400

13. A particle which is experiencing a force, given by $\vec{F} = 3\hat{i} - 12\hat{j}$, undergoes a displacement of $\vec{d} = 4\hat{i}$. If the particle had a kinetic energy of 3 J at the beginning of the displacement, what is its kinetic energy at the end of the displacement?

(A) 12 J
(B) 9 J
(C) 15 J
(D) 10 J

14. The force of interaction between two atoms is given by $F = \alpha\beta \exp\left(-\frac{x^2}{\alpha kT}\right)$; where x is the distance, k is the Boltzmann constant and T is temperature and α and β are two constants. The dimension of β is:

$\left[\text{Hint} : E = \frac{3}{2}KT\right]$ [E→ energy, T→temperature]

(A) $M^2L^2T^{-2}$
(B) M^2LT^{-4}
(C) $M^0L^2T^{-4}$
(D) MLT^{-2}

12. इकाईयों की CGS प्रणाली में, किसी पदार्थ का घनत्व 4 g cm^{-3} है। इकाइयों की एक प्रणाली में, जिसमें लम्बाई की इकाई 10 cm और द्रव्यमान की इकाई 100 g है, पदार्थ के घनत्व का मान कितना होगा ?

(A) 0.04 (B) 0.4
(C) 40 (D) 400

13. एक कण किसी एक बल $\vec{F} = 3\hat{i} - 12\hat{j}$ के अन्तर्गत, $\vec{d} = 4\hat{i}$ से विस्थापित होता है। यदि कण की विस्थापन से पूर्व गतिज ऊर्जा 3 J थी तो विस्थापन के बाद उसकी गतिज ऊर्जा का मान होगा

(A) 12 J
(B) 9 J
(C) 15 J
(D) 10 J

14. दो परमाणुओं के मध्य अन्योन्यक्रिया बल सम्बन्ध $F = \alpha\beta \exp\left(-\frac{x^2}{\alpha kT}\right)$ से दिया जाता है जहा x दूरी है, k बोल्ट्जमान नियतांक तथा T तापमान है और α तथा β दो स्थिरांक हैं। β की विमा होगी :

$\left[\text{Hint} : E = \frac{3}{2}KT\right]$ [E→ ऊर्जा, T →तापमान]

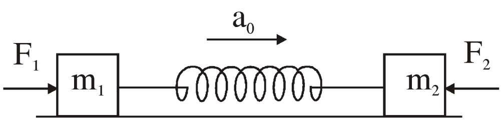
(A) $M^2L^2T^{-2}$
(B) M^2LT^{-4}
(C) $M^0L^2T^{-4}$
(D) MLT^{-2}

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

15. Two blocks m_1 and m_2 are connected with a compressed spring and placed on a smooth horizontal surface as shown in figure.



Force constant of spring is k. Under the influence of forces F_1 and F_2. At an instant blocks move with common acceleration a_0. At that instant force F_2 is suddenly withdrawn. Mark correct option.

(A) Instantaneous acceleration of m_1 is $a_0 - \frac{F_1}{m_1}$

(B) Instantaneous acceleration of m_2 is $a_2 = a_0 + \frac{F_2}{m_2}$

(C) Instantaneous acceleration of m_1 is $a_1 = 0$

(D) Instantaneous acceleration of m_2 is $a_2 = 0$

16. A particle moves from the point $(2.0\hat{i} + 4.0\hat{j})$ m, at t = 0, with an initial velocity $(5.0\hat{i} + 4.0\hat{j})ms^{-1}$. It is acted upon by a constant force which produces a constant acceleration $(4.0\hat{i} + 4.0\hat{j})ms^{-2}$. What is the distance of the particle from the origin at time 2 s ?

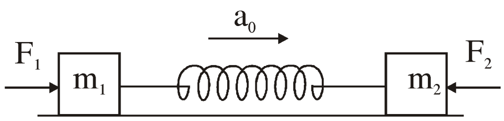
(A) $20\sqrt{2}m$

(B) $10\sqrt{2}m$

(C) 5m

(D) 15m

15. दो ब्लॉक m_1 तथा m_2 को k स्प्रिंग नियतांक की संपीडित (compressed) स्प्रिंग से जोड़कर चिकने क्षैतिज सतह पर रखा जाता है।



बल F_1 तथा F_2 के प्रभाव में दोनों ब्लॉक किसी क्षण एक समान त्वरण a_0 से गति करते है। उसी क्षण बल F_2 को हटा लिया जाता है। सही विकल्प का चुनाव करें।

(A) m_1 का तात्क्षणिक त्वरण $a_0 - \frac{F_1}{m_1}$ है।

(B) m_2 का तात्क्षणिक त्वरण $a_2 = a_0 + \frac{F_2}{m_2}$ है।

(C) m_1 का तात्क्षणिक त्वरण $a_1 = 0$ है।

(D) m_2 का तात्क्षणिक त्वरण $a_2 = 0$ है।

16. समय t = 0 पर एक कण बिन्दु $(2.0\hat{i} + 4.0\hat{j})$ m से, आरम्भिक वेग $(5.0\hat{i} + 4.0\hat{j})ms^{-1}$ से, गतिशील है। यह एक स्थिर त्वरण $(4.0\hat{i} + 4.0\hat{j})ms^{-2}$ उत्पन्न करने वाले एक स्थिर बल के प्रभाव में चलता है। समय 2s पर कण की मूल बिन्दु से दूरी क्या होगी ?

(A) $20\sqrt{2}m$

(B) $10\sqrt{2}m$

(C) 5m

(D) 15m

Space for rough work

***** B11151023 *****
B11151023

17. If velocity, force and time are taken as the fundamental quantities, then using dimensional analysis choose the correct dimensional formula for mass among the following.

[K is a dimensionless constant]

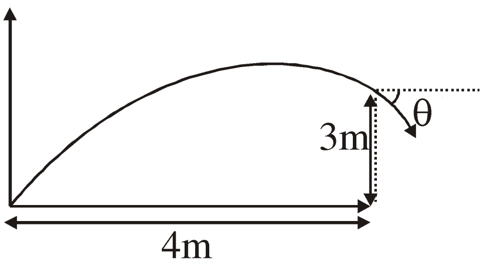
(A) $Q = Kv^{-1}FT$

(B) $Q = Kv^{3}FT^{2}$

(C) $Q = 2Kv^{-2}FT$

(D) $Q = 3Kv^{2}FT$

18. A projectile travels at θ below horizontal 1 sec after projection as shown. What is the value of θ?



(A) $\tan^{-1}(2)$

(B) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

(C) 37°

(D) 53

19. A bullet of mass 20 g has an initial speed of 1 ms^{-1}, just before it starts penetrating a mud wall of thickness 20 cm. If the wall offers a mean force of 2.5×10^{-2} N, the speed of the bullet after emerging from the other side of the wall is close to :

***** B11151023 *****

17. यदि वेग, बल और समय को मूल राशियों के रूप में लिया जाता है, तब विमीय विश्लेषण का उपयोग करके निम्नलिखित में से द्रव्यमान के लिए सही विमीय सूत्र चुनिए।

[K एक विमाहीन स्थिरांक है।]

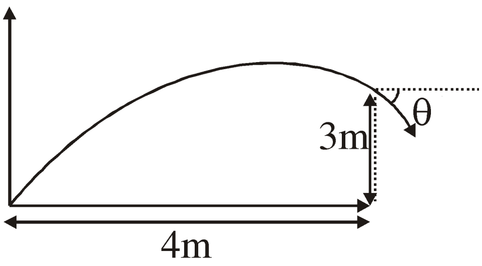
(A) $Q = Kv^{-1}FT$

(B) $Q = Kv^{3}FT^{2}$

(C) $Q = 2Kv^{-2}FT$

(D) $Q = 3Kv^{2}FT$

18. एक प्रक्षेप्य प्रक्षेपण के 1 sec बाद चित्रनुसार क्षैतिज से θ कोण नीचे गति करता है। θ का मान होगा :–



(A) $\tan^{-1}(2)$

(B) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

(C) 37°

(D) 53

19. 20 cm मोटाई की मिट्टी की दीवार भेदने से ठीक पहले 20 g द्रव्यमान की एक गोली की चाल 1 ms^{-1} है। यदि दीवार 2.5×10^{-2} N का औसत अवरोध लगाती है, तो दीवार के दूसरे तरफ से निर्गत गोली की चाल का सन्निकट मान होगा :

Space for rough work

B11151023

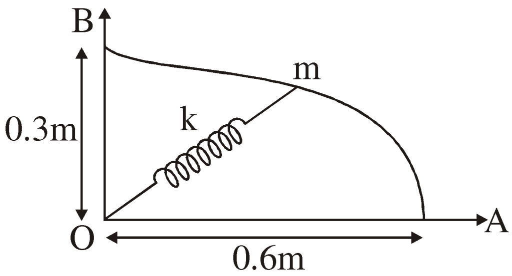
(A) 0.4 ms^{-1}

(B) 0.7 ms^{-1}

(C) 0.3 ms^{-1}

(D) 0.1 ms^{-1}

20. A small object with mass m = 0.01 kg is attached to the free end of an ideal spring with k = 10 N/m. The other end of the spring is connected to a fixed frictionless pivot located at the origin O as shown in the figure. The relaxed length of the spring is 0.1 m. An unspecified force F carries the object from rest in vertical plane from point A to point B. At point B, the object has the speed 5 m/s. The work done by the force F is ($g = 10 \text{ m/s}^2$) :



(A) – 0.895 J

(B) – 1.255 J

(C) 1.255 J

(D) 0.895 J

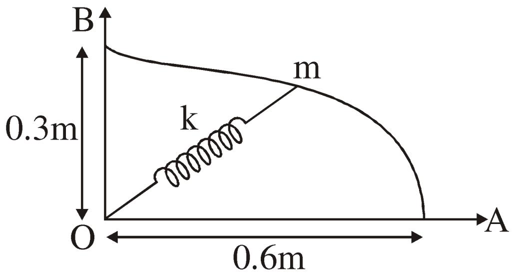
(A) 0.4 ms^{-1}

(B) 0.7 ms^{-1}

(C) 0.3 ms^{-1}

(D) 0.1 ms^{-1}

20. m = 0.01 kg द्रव्यमान वाली एक छोटी वस्तु एक आदर्श स्प्रिंग के मुक्त सिरे से जुड़ी हुई है जिसका स्प्रिंग नियतांक k = 10 N/m । जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, स्प्रिंग का दूसरा सिरा मूल बिन्दु O पर स्थित एक निश्चित घर्षण रहित धुरी से जुड़ा है, स्प्रिंग की प्राकृतिक लम्बाई 0.1 m है। एक अज्ञात बल F वस्तु को उर्ध्वाधर तल में विरामवस्था से बिन्दु A से बिन्दु B तक ले जाता है । बिन्दु B पर वस्तु की चाल 5 m/s है, तो बल F द्वारा किया गया कार्य होगा ($g = 10 \text{ m/s}^2$) :



(A) – 0.895 J

(B) – 1.255 J

(C) 1.255 J

(D) 0.895 J

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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. Which of the following configurations is not correct according to hund's rule?

(A) [↑↓] [↑↓ | ↑ | ↓]

(B) [↑↓] [↑ | ↑ |]

(C) [↑↓] [↓↑ | ↓↑ |]

(D) [↑↓] [↑ | ↑ | ↑]

22. Arrange the following orbitals in decreasing order of energy.

a. n = 3, l = 0, m = 0

b. n = 4, l = 0, m = 0

c. n = 3, l = 1, m = 0

d. n = 3, l = 2, m = 1

The correct option for the order is :

(A) b > d > c > a

(B) d > b > a > c

(C) d > b > c > a

(D) a > c > b > d

23. The correct increasing order of the ionic radii is

(A) $Ca^{2+} < K^+ < Cl^- < S^{2-}$

(B) $Cl^- < Ca^{2+} < K^+ < S^{2-}$

(C) $K^+ < S^{2-} < Ca^{2+} < Cl^-$

(D) $S^{2-} < Cl^- < Ca^{2+} < K^+$

21. हुण्ड के नियम के अनुसार निम्न में से कौनसा विन्यास गलत है।

(A) [↑↓] [↑↓ | ↑ | ↓]

(B) [↑↓] [↑ | ↑ |]

(C) [↑↓] [↓↑ | ↓↑ |]

(D) [↑↓] [↑ | ↑ | ↑]

22. निम्नलिखित कक्षाओं को ऊर्जा के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

a. n = 3, l = 0, m = 0

b. n = 4, l = 0, m = 0

c. n = 3, l = 1, m = 0

d. n = 3, l = 2, m = 1

क्रम के लिए सही विकल्प है–

(A) b > d > c > a

(B) d > b > a > c

(C) d > b > c > a

(D) a > c > b > d

23. आयनिक त्रिज्याओं के बढ़ने का सही क्रम है :

(A) $Ca^{2+} < K^+ < Cl^- < S^{2-}$

(B) $Cl^- < Ca^{2+} < K^+ < S^{2-}$

(C) $K^+ < S^{2-} < Ca^{2+} < Cl^-$

(D) $S^{2-} < Cl^- < Ca^{2+} < K^+$

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11 151023

24. 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

25. For an adiabatic irreversible process involving an ideal gas.

(A) $\Delta U = nC_V\Delta T$

(B) $W = nC_V\Delta T$

(C) $W = -P_{ext.}(V_2 - V_1)$

(D) All of these

26. Find number of atoms in 20 ml water at 50°C $\left(d_{H_2O} = .9g/ml\right)$.

(A) 3 N_A

(B) 4.5 N_A

(C) 3.2 N_A

(D) 4 N_A

27. Which of the following atoms has highest magnetic moment.

(A) Fe

(B) Mn

(C) Cr

(D) V

24. 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।

25. आदर्श गैस के एक रूद्वोष्मीय अनुत्क्रमणीय प्रक्रम के लिये:

(A) $\Delta U = nC_V\Delta T$

(B) $W = nC_V\Delta T$

(C) $W = -P_{ext.}(V_2 - V_1)$

(D) सभी सही है।

26. 50°C पर $\left(d_{H_2O} = .9g/ml\right)$ 20 ml जल में परमाणुओं की संख्या होगी।

(A) 3 N_A

(B) 4.5 N_A

(C) 3.2 N_A

(D) 4 N_A

27. निम्न में से कौनसे परमाणु का चुम्बकीय आघूर्ण सर्वाधिक होगा।

(A) Fe

(B) Mn

(C) Cr

(D) V

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

28. For elements B, C, N, Li, Be, O and F, the correct order of first ionization enthalpy is -

(A) B > Li > Be > C > N > O > F

(B) Li < Be < B < C < O < N < F

(C) Li < Be < B < C < N < O < F

(D) Li < B < Be < C < O < N < F

29. The total number of Mn = O bonds in Mn_2O_7 is ______.

(A) 4

(B) 5

(C) 6

(D) 3

30. The correct order of increasing intermolecular hydrogen bond strength is

(A) $HCN < H_2O < NH_3$

(B) $HCN < CH_4 < NH_3$

(C) $CH_4 < HCN < NH_3$

(D) $CH_4 < NH_3 < HCN$

31. Work done by the system is 10 kJ while system absorbs 15 kJ from surrounding, then change in internal energy of system is -

(A) 25 kJ

(B) 5 kJ

(C) – 5kJ

(D) – 25 kJ

28. तत्वों B, C, N, Li, Be, O तथा F के लिए प्रथम आयनन एन्थैल्पी का सही क्रम है :

(A) B > Li > Be > C > N > O > F

(B) Li < Be < B < C < O < N < F

(C) Li < Be < B < C < N < O < F

(D) Li < B < Be < C < O < N < F

29. Mn_2O_7 में Mn = O आबन्धों की कुल संख्या ______ है।

(A) 4

(B) 5

(C) 6

(D) 3

30. अंतराआण्विक हाइड्रोजन आबन्ध प्रबलता के बढ़ने का सही क्रम है–

(A) $HCN < H_2O < NH_3$

(B) $HCN < CH_4 < NH_3$

(C) $CH_4 < HCN < NH_3$

(D) $CH_4 < NH_3 < HCN$

31. जब तंत्र परिवेश से 15 kJ अवशोषित करता है तो तंत्र द्वारा किया गया कार्य 10 kJ है तो तंत्र की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन है :

(A) 25 kJ

(B) 5 kJ

(C) – 5kJ

(D) – 25 kJ

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

32. Which of the following statements is correct ?

(A) Acidic order HF < HCl < HBr < HI

(B) Second electron gain enthalpy always remains positive for all the elements

(C) $\Delta H_{eg}(K^+) = -IE(K)$

(D) All of these

33. What is the mass ratio of ethylene glycol ($C_2H_6O_2$, molar mass = 62 g/mol) required for making 500 g of 0.25 molal aqueous solution and 250 mL of 0.25 molal aqueous solution ?

(A) 3 : 1 (B) 1 : 1

(C) 2 : 1 (D) 1 : 2

34. In a system, '0' is used to represent false statement and '1' is used to represent true statement.

For the following statements, choose the correct string :-

(1) For 1s orbital, the probability density is minimum at nucleus

(2) The probability density of finding an electron at a point within atom is proportional to $|\Psi|^2$.

(3) For single electron atom, an atomic orbital is the wave function for proton in an atom

(4) The number of radial node is given by (n – m + 1)

(A) 0100 (B) 0110

(C) 1101 (D) 1100

32. निम्न में से कौनसा कथन सही है ?

(A) अम्लीय क्रम HF < HCl < HBr < HI

(B) सभी तत्वों के लिए द्वितीय इलेक्ट्रॉन ग्रहण एंथैल्पी सदैव धनात्मक होती है।

(C) $\Delta H_{eg}(K^+) = -IE(K)$

(D) उपरोक्त सभी

33. एथिलीन ग्लाइकॉल ($C_2H_6O_2$, मोलर द्रव्यमान = 62 g/mol) का द्रव्यमान अनुपात क्या होगा जो इसके 0.25 मोलल जलीय विलयन के 500 g एवं 0.25 मोलल जलीय विलयन के 250 mL निर्मित करने के लिए आवश्यक है ?

(A) 3 : 1 (B) 1 : 1

(C) 2 : 1 (D) 1 : 2

34. एक तंत्र में, '0' का प्रयोग गलत कथन को प्रदर्शित करने के लिए तथा '1' का प्रयोग सही कथन को प्रदर्शित करने के लिए किया गया है। निम्न कथनों के लिए सही उत्तर चुनिए :

(1) 1s कक्षक के लिए प्रायिकता घनत्व नाभिक पर न्यूनतम होता है।

(2) परमाणु के अंदर किसी एक बिन्दु पर एक इलेक्ट्रॉन के पाये जाने का प्रायिकता घनत्व, $|\Psi|^2$ के समानुपाती होता है।

(3) एकल इलेक्ट्रॉन परमाणु के लिए एक परमाण्विय कक्षक एक परमाणु में प्रोटोन के लिए तरंग फलन है

(4) त्रिज्यीय नोडों की संख्या, (n – m + 1) द्वारा की जाती है

(A) 0100 (B) 0110

(C) 1101 (D) 1100

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

35. Select the INCORRECT statement ?

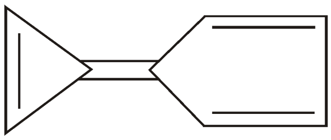
(A) Maximum possible no of elements in 4^{th} period is 18

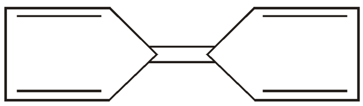
(B) No of electrons in Cu atom having $(n + l + m) = 4$ is 5

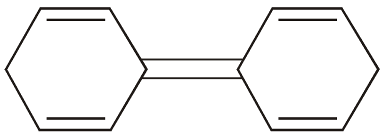
(C) Zn^{2+}, Cu^{+}, Cu have same no of d-electrons

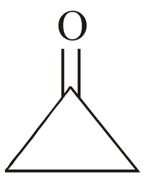
(D) The penetrating power of the orbitals for a particular quantum number runs as $s > p > d > f$

36. Among the following compounds, the one which shows highest dipole moment is -

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

37. Match List I with List II

List - I	**List - II**
(Oxide)	**(Type of bond)**
a. N_2O_4	I. 1 N = O bond
b. NO_2	II. 1 N – O – N bond
c. N_2O_5	III. 1 N – N bond
d. N_2O	IV. 1 N = N / N ≡ N bond

Choose the correct answer from the options

35. गलत कथन चुनिए :

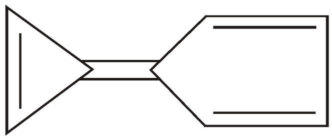
(A) 4^{th} आवर्त में तत्वों की संभावित अधिकतम संख्या 18 है।

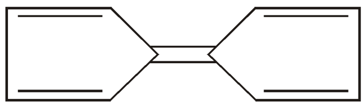
(B) Cu परमाणु में $(n + l + m) = 4$ मान रखने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या 5 है।

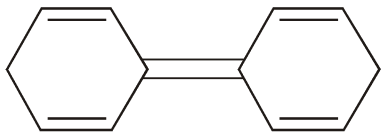
(C) Zn^{2+}, Cu^{+}, Cu में d-इलेक्ट्रॉनों की समान संख्या उपस्थित होती है।

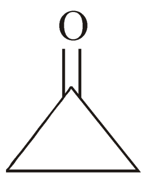
(D) एक विशेष क्वाण्टम संख्या के लिए कक्षकों की भेदन क्षमता का क्रम $s > p > d > f$ है।

36. निम्नलिखित यौगिकां में से जो उच्चतम द्विध्रुव आघूर्ण दर्शाता है, वह है –

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

37. सूची I को सूची II सुमेलित करें।

सूची - I	**सूची - II**
(ऑक्साइड)	**(आबंध का प्रकार)**
a. N_2O_4	I. 1 N = O आबंध
b. NO_2	II. 1 N – O – N आबंध
c. N_2O_5	III. 1 N – N आबंध
d. N_2O	IV. 1 N = N / N ≡ N आबंध

नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर को चुनें :

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

given below :

(A) a-III, b-I, c-II, d-IV

(B) a-II, b-IV, c-III, d-I

(C) a-II, b-I, c-III, d-IV

(D) a-III, b-I, c-IV, d-II

38. Isoentropic process is

(A) adiabatic and irreversible process

(B) isothermal and reversible process

(C) Adiabatic and reversible process

(D) isothermal and reversible for which Q = 0

39. Co-ordinated as well as hydrogen bonded water are present in :

(A) $BaCl_2.2H_2O$ (B) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$

(C) $CuSO_4.5H_2O$ (D) All of these

40. A solution of two components containing n_1 moles of the 1st component and n_2 moles of the 2nd component is prepared. M_1 and M_2 are the molecular weights of component 1 and 2 respectively. If d is the density of the solution in g mL^{-1}, C_2 is the molarity and x_2 is the mole fraction of the 2nd component, then C_2 can be expressed as :

(A) $C_2 = \frac{dx_2}{M_2 + x_2(M_2 - M_1)}$

(B) $C_2 = \frac{dx_1}{M_2 + x_2(M_2 - M_1)}$

(C) $C_2 = \frac{1000dx_2}{M_1 + x_2(M_2 - M_1)}$

(D) $C_2 = \frac{1000x_2}{M_1 + x_2(M_2 - M_1)}$

(A) a-III, b-I, c-II, d-IV

(B) a-II, b-IV, c-III, d-I

(C) a-II, b-I, c-III, d-IV

(D) a-III, b-I, c-IV, d-II

38. समएन्ट्रोपी प्रक्रम है :

(A) रूद्धोष्मीय व अनुत्क्रमणीय प्रक्रम

(B) समतापीय व उत्क्रमणीय प्रक्रम

(C) रूद्धोष्मीय व उत्क्रमणीय प्रक्रम

(D) समतापीय व उत्क्रमणीय प्रक्रम (जिसके लिए Q = 0)

39. उपसहसंयोजित के साथ–साथ हाइड्रोजन बंधित जल उपस्थित है :

(A) $BaCl_2.2H_2O$ (B) $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$

(C) $CuSO_4.5H_2O$ (D) उपरोक्त सभी

40. एक विलयन में दो यौगिक जिसमें प्रथम यौगिक के n_1 मोल तथा द्वितीय यौगिक के n_2 मोल है। यौगिक प्रथम तथा द्वितीय के अणुभार क्रमशः M_1 तथा M_2 है। यदि विलयन का घनत्व d (gm/ml), मोलरता C_2 तथा द्वितीय यौगिक का मोल प्रभाज x_2 है। तो C_2 होगा।

(A) $C_2 = \frac{dx_2}{M_2 + x_2(M_2 - M_1)}$

(B) $C_2 = \frac{dx_1}{M_2 + x_2(M_2 - M_1)}$

(C) $C_2 = \frac{1000dx_2}{M_1 + x_2(M_2 - M_1)}$

(D) $C_2 = \frac{1000x_2}{M_1 + x_2(M_2 - M_1)}$

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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. ICBN stands for :
(A) Indian Congress of Biological Name
(B) International Code of Botanical Nomenclature
(C) International Congress of Biological Name
(D) Indian Code of Botanical Nomenclature

42. Match the following genera with their respective phylum:

(a) Ophiura	(i) Mollusca
(b) Physalia	(ii) Platyhelminthes
(c) Pinctada	(iii) Echinodermata
(d) Planaria	(iv) Coelenterata

Select the **correct** option from the following :
(A) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)
(B) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(ii)
(C) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)
(D) (a)-(i), (b)-(iii) (c)-(iv), (d)-(ii)

43. Which one of the following is oviparous ?
(A) Platypus
(B) Flying fox (Bat)
(C) Elephant
(D) Whale

41. ICBN का पूरा नाम क्या हैं :
(A) इंडियन कांग्रेस ऑफ बायोलोजिक नेम
(B) इंटरनेशनल कोड ऑफ बोटनिकल नोमेनक्लेचर
(C) इंटरनेशनल कांग्रेस ऑफ बायोलोजिक नेम
(D) इंडियन कोड ऑफ बोटनिकल नोमेनक्लेचर

42. निम्न वंश का मिलान उनके उपर्युक्त संघ के साथ कीजिये :

(a) ओफीयूरा	(i) मोलस्का
(b) फाइसेलिया	(ii) प्लेटीहैल्मिथीज
(c) पिंकटाडा	(iii) एकाइनोडर्मेटा
(d) प्लैनेरिया	(iv) सिलेन्ट्रेटा

सही विकल्प का चयन कीजिये :
(A) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)
(B) (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(ii)
(C) (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)
(D) (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(ii)

43. निम्न में से कौन अण्डज है ?
(A) प्लेटीपस
(B) फ्लाईंग फॉक्स (चमगादड़)
(C) हाथी
(D) व्हेल

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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

44. In bryophytes and pteridophytes, transport of male gametes requires :

(A) Water (B) Wind

(C) Insects (D) Birds

45. Which of the following algae contains mannitol as reserve food material :

(A) Ectocarpus (B) Gracilaria

(C) Volvox (D) Ulothrix

46. Which of the following is found in gymnosperm :

(A) Embryo

(B) Archaegonium

(C) Embryo sac

(D) Both (A) & (B)

47. Sclerenchyma tissue is a _____tissue :

(A) Living and non–mechanical

(B) Dead and mechanical

(C) Living and mechanical

(D) Dead and non–mechanical

48. The innermost layer of cortex is called :

(A) Epidermis (B) Hypodermis

(C) Endodermis (D) Pith

49. Unequal size of vascular bundles are found in :

(A) Monocot stem

(B) Dicot leaf

(C) Dicot stem

(D) More than option is correct

44. ब्रायोफाइट और टेरिडोफाइट में नर युग्मक के अभिगमन के लिए किसकी आवश्यकता होती है :

(A) जल (B) वायु

(C) कीट (D) पक्षी

45. निम्नलिखित में से किस शैवाल में संचयी खाद्य के रूप में मैनीटाल होता है ?

(A) *एक्टोकार्पस* (B) *ग्रासिलेरिया*

(C) *वॉल्वॉक्स* (D) *यूलोथ्रिक्स*

46. निम्न में से जिम्नोस्पर्म में पाया जाता है :

(A) भ्रूण

(B) आर्किगोनियम

(C) भ्रूणकोश (Embryo sac)

(D) (A) और (B) दोनों

47. दृढ़ोतक ऊतक एक _____ऊतक हैं :

(A) जीवित तथा अयांत्रिक

(B) मृत तथा यांत्रिक

(C) जीवित तथा यांत्रिक

(D) मृत तथा अयांत्रिक

48. वल्कुट (Cortex) की सबसे भीतरी परत कहलाती है :

(A) बाह्यत्वचा (B) अधस्त्वचा

(C) अन्तस्त्वचा (D) पिथ

49. असमान आकार के संवहन बंडल (Vascular bundles) पाये जाते है:

(A) एकबीजपत्र तने में

(B) द्विबीजपत्र पर्ण में

(C) द्विबीजपत्र तने में

(D) एक से अधिक विकल्प सही

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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

50. Which one of the following organisms bears hollow and pneumatic long bones ?

(A) Macropus

(B) Ornithorhynchus

(C) Neophron

(D) Hemidactylus

51. Phellogen and Phellem respectively denote :

(A) Cork and cork cambium

(B) Cork cambium and cork

(C) Secondary cortex and cork

(D) Cork and secondary cortex

52. Stem develop from which part of the embryo :

(A) Radicle

(B) Plumule

(C) Hypocotyle

(D) Coleoptile

53. A modified woody, straight & pointed structure which develop from axillary buds and protect plants' from browsing animals is known as :

(A) Thorns

(B) Spines

(C) Tendrils

(D) Both (A) & (B)

50. निम्नलिखित में से किस जीव में खोखली और वायवीय लंबी हड्डियाँ होती हैं ?

(A) मैक्रोपस

(B) औरनिथोरिंकस

(C) नियोफ्रोन

(D) हेमीडेक्टायलस

51. कागजन (Phellogen) तथा काग (Phellem) क्रमशः क्या प्रदर्शित करते हैं ?

(A) काग तथा काग एधा (Cork and cork cambium)

(B) काग एधा तथा काग (Cork cambium and cork)

(C) द्वितीयक वल्कुट तथा काग (Secondary cortex and cork)

(D) काग तथा द्वितीयक वल्कुट (Cork and secondary cortex)

52. तना भ्रूण के किस भाग से विकसित होता है :

(A) मूलांकूर

(B) प्रांकूर

(C) हाइपोकोटाइल

(D) कोलॉप्टाइल

53. एक रूपान्तरित काष्ठीय, सीधी और नुकीली संरचना जो कक्षीय कलिकाओं से विकसित होती है और पादपों को चरने वाले जंतुओं से बचाती है, कहलाती है :

(A) कांटे

(B) शूल

(C) प्रतान

(D) (A) तथा (B) दोनों

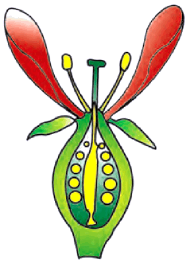
***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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

54. Select the plant having position of calyx, corolla and androecium w.r.t. the ovary on thalamus as shown in the given diagram :



(A) Guava (B) Cucumber

(C) Mustard (D) Both (A) and (B)

55. Radial symmetry is NOT found in adults of phylum _____.

(A) Hemichordata

(B) Coelenterata

(C) Echinodermata

(D) Ctenophora

56. Which of the following floral formula represents liliaceae family :

(A) $Br \oplus ⚥ \overgroup{P_{(3+3)}\ A_{3+3}}\ \underline{G}_{(3)}$

(B) $Br \oplus ⚥ \overgroup{P_{3+3}\ A_{3+3}}\ \underline{G}_{(3)}$

(C) $Br \oplus ⚥ \overgroup{C_{(3+3)}\ A_{3+3}}\ \underline{G}_{(3)}$

(D) $Br \oplus ⚥ K_{(3)} \overgroup{C_{(3)}\ A_{3+3}}\ \underline{G}_{(3)}$

57. Which of the following kingdom remain constant from two to five kingdom classification system:

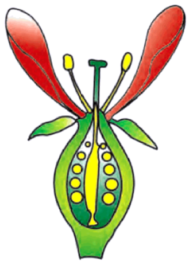
(A) Plantae

(B) Monera

(C) Fungi

(D) Protista

54. दिए गए आरेख में दर्शाए अनुसार थैलेमस पर अण्डाशय के संदर्भ में बाह्यदलपुंज, दलपुंज और पुमंग की स्थिति वाले पादप का चयन कीजिए :



(A) अमरूद (B) खीरा

(C) सरसों (D) (A) तथा (B) दोनों

55. किस संघ के वयस्कों में अरीय सममिति **नहीं** पायी जाती है ?

(A) हेमीकॉर्डेटा

(B) सीलेन्टरेटा

(C) एकाइनोडर्मेटा

(D) टीनोफोरा

56. निम्नलिखित में से कौनसा पुष्पी सूत्र लिलिएसी कुल का प्रतिनिधित्व करता है :

(A) $Br \oplus ⚥ \overgroup{P_{(3+3)}\ A_{3+3}}\ \underline{G}_{(3)}$

(B) $Br \oplus ⚥ \overgroup{P_{3+3}\ A_{3+3}}\ \underline{G}_{(3)}$

(C) $Br \oplus ⚥ \overgroup{C_{(3+3)}\ A_{3+3}}\ \underline{G}_{(3)}$

(D) $Br \oplus ⚥ K_{(3)} \overgroup{C_{(3)}\ A_{3+3}}\ \underline{G}_{(3)}$

57. निम्नलिखित में से कौनसा जगत दो से पांच जगत वर्गीकरण प्रणाली में निरंतर बना रहा :

(A) प्लांटी

(B) मोनेरा

(C) कवक

(D) प्रोटिस्टा

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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

58. Name the type of bacteria which inhibit the most extreme salty areas :

(A) Halophiles

(B) Thermoacidophiles

(C) Methanogens

(D) Cynobacteria

59. Which of the following are **true** for mycoplasma:

(a) Unicellular

(b) Lack cell wall

(c) Smallest living cell

(d) Facultative anaerobe

(e) pathogenic

(A) a, b, c and e

(B) a, b, c and d

(C) b, c, d and e

(D) All are true

60. State **True** and **False** for the statement given below w.r.t basidiomycetes :

(a) Mycelium is branched and spetate.

(b) Asexual spore's are generally not found.

(c) Sex organs are present.

(d) basidiospore's are produced exogenously.

(A) a – T, b – F, c – F, d – F

(B) a – T, b – F, c – T, d – T

(C) a – T, b – T, c – F, d – T

(D) a – T, b – T, c – T, d – T

58. उस बैक्टीरिया के प्रकार का नाम बताइये जो अत्यधिक लवणीय क्षेत्रों में प्रवास करता है (पाया जाता है) :

(A) हैलोफिल्स

(B) थर्मोएसिडोफिल्स

(C) मेथेनोजन्स

(D) साइनोबैक्टीरिया

59. निम्नलिखित में से कौनसे माइकोप्लाज्मा के लिए **सत्य** है

(a) एककोशिकीय

(b) कोशिका भित्ति की अनुपस्थिति

(c) सबसे छोटी जीवित कोशिका

(d) विकल्पी अवायवीय

(e) रोगजनक

(A) a, b, c और e

(B) a, b, c और d

(C) b, c, d और e

(D) सभी सत्य हैं

60. बेसिडिओमाइसीटीज के संबंध में नीच दिए गए कथन के लिए **सही** और **गलत** बताएं :

(a) माइसिलियम शाखित और पटीय होती है।

(b) अलैंगिक बीजाणु प्रायः नहीं पाए जाते हैं।

(c) लैंगिक अंग मौजूद होते हैं।

(d) बेसिडियोस्पोर बहिर्जात रूप से उत्पन्न होते है।

(A) a – T, b – F, c – F, d – F

(B) a – T, b – F, c – T, d – T

(C) a – T, b – T, c – F, d – T

(D) a – T, b – T, c – T, d – T

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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

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. The relation R = {(1,1), (2,2), (3,3), (1,2), (2,3), (1,3)} on set A = {1,2,3} is

(A) reflexive but not symmetric

(B) reflexive but not transitive

(C) symmetric and transitive

(D) neither symmetric nor transitive

42. Let A = {x,y,z} and B = {1,2} then total number of relations from A to B

(A) 32

(B) 64

(C) 128

(D) 256

43. If (x + 1, 1) = (3y, y – 1) then (x, y) is equal to

(A) (2, 5)

(B) (5, 2)

(C) (–2, 5)

(D) (2, –5)

44. Domain of the function $f(x)=\sqrt{9-x^2}+\frac{1}{x-5}$

(A) [–3, 3]

(B) (–3, 3)

(C) (–3, 3]

(D) [–3, 3)

41. समुच्चय A = {1,2,3} पर सम्बन्ध R = {(1,1), (2,2), (3,3), (1,2), (2,3), (1,3)} होगा

(A) स्वतुल्य लेकिन सममित नहीं

(B) स्वतुल्य लेकिन संक्रामक नहीं

(C) सममित तथा संक्रामक

(D) ना तो सममित और ना ही संक्रामक

42. समुच्चय A = {x,y,z} तथा B = {1,2} के लिए A से B पर कुल सम्बन्धों की संख्या होगी।

(A) 32

(B) 64

(C) 128

(D) 256

43. यदि (x + 1, 1) = (3y, y – 1) तब (x, y) का मान होगा

(A) (2, 5)

(B) (5, 2)

(C) (–2, 5)

(D) (2, –5)

44. फलन $f(x)=\sqrt{9-x^2}+\frac{1}{x-5}$, का प्रान्त होगा

(A) [–3, 3]

(B) (–3, 3)

(C) (–3, 3]

(D) [–3, 3)

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11 151023

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

45. If α, β are roots of $x^2 - 5x + 3 = 0$ then value of $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ is

(A) $-\frac{19}{3}$

(B) $\frac{25}{3}$

(C) $\frac{19}{3}$

(D) $-\frac{25}{3}$

46. Domain of the function $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 6}$

(A) R

(B) $R - \{-3, 2\}$

(C) $R - \{-3\}$

(D) $R - \{2\}$

47. If roots of quadratic equation $x^2 + 3x + p = 0$ are $\alpha, \alpha + 1$, then value of p is :

(A) –1

(B) 1

(C) –2

(D) 2

48. Range of $f(x) = \frac{x-2}{x+3}$ is

(A) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$

(B) $(-\infty, \infty)$

(C) $(-\infty, 0] \cup (1, \infty)$

(D) $(-\infty, -3) \cup (-3, \infty)$

45. यदि α, β समीकरण $x^2 - 5x + 3 = 0$ के मूल है तब $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ का मान होगा।

(A) $-\frac{19}{3}$

(B) $\frac{25}{3}$

(C) $\frac{19}{3}$

(D) $-\frac{25}{3}$

46. फलन $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 6}$ का प्रान्त होगा

(A) R

(B) $R - \{-3, 2\}$

(C) $R - \{-3\}$

(D) $R - \{2\}$

47. यदि द्विघात समीकरण $x^2 + 3x + p = 0$ के मूल $\alpha, \alpha + 1$ है, तब p का मान होगा :

(A) –1

(B) 1

(C) –2

(D) 2

48. $f(x) = \frac{x-2}{x+3}$ का परिसर होगा

(A) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$

(B) $(-\infty, \infty)$

(C) $(-\infty, 0] \cup (1, \infty)$

(D) $(-\infty, -3) \cup (-3, \infty)$

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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

49. If $|Z_1| = |Z_2| = ... = |Z_n| = 1$, then the value of $|Z_1 + Z_2 + Z_3 + ... + Z_n|$ is

(A) n

(B) $\left|\frac{1}{Z_1}+\frac{1}{Z_2}+...+\frac{1}{Z_n}\right|$

(C) 0

(D) None of these

50. Value of a if 17^{th} and 18^{th} term of expansion $(2 + a)^{50}$ are equal

(A) 2

(B) 4

(C) 8

(D) 1

51. Value of $\sum_{r=1}^{20} i^r + \sum_{r=1}^{20}\left(\frac{1}{i}\right)^r$.

(A) 1 + i

(B) 1 – i

(C) 0 + i

(D) 0 + 0i

52. If Z is a non real 7^{th} root of –1, then $Z^{86} + Z^{175} + Z^{289}$ is

(A) 0

(B) –1

(C) 3

(D) 1

49. यदि $|Z_1| = |Z_2| = ... = |Z_n| = 1$, तब $|Z_1 + Z_2 + Z_3 + ... + Z_n|$ का मान होगा

(A) n

(B) $\left|\frac{1}{Z_1}+\frac{1}{Z_2}+...+\frac{1}{Z_n}\right|$

(C) 0

(D) इनमें से कोई नहीं

50. यदि $(2 + a)^{50}$ के प्रसार में 17^{th} और 18^{th} पद समान है, तो a का मान होगा

(A) 2

(B) 4

(C) 8

(D) 1

51. $\sum_{r=1}^{20} i^r + \sum_{r=1}^{20}\left(\frac{1}{i}\right)^r$ का मान होगा।

(A) 1 + i

(B) 1 – i

(C) 0 + i

(D) 0 + 0i

52. यदि Z, –1 का 7वां अवास्तविक मूल है, तब $Z^{86} + Z^{175} + Z^{289}$ का मान होगा।

(A) 0

(B) –1

(C) 3

(D) 1

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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

53. The sum of first P terms of a sequence is P (P + 1) (P + 2). Then 10^{th} term of the sequence is :

(A) 396

(B) 600

(C) 114

(D) 330

54. If $a\cos\theta + b\sin\theta = 3$ and $a\sin\theta - b\cos\theta = 4$, then the value of $a^2 + b^2$ is :

(A) 9

(B) 16

(C) 25

(D) None of these

55. The value of $9^{\frac{1}{3}}.9^{\frac{1}{9}}.9^{\frac{1}{27}}$...........upto ∞, is :

(A) 1

(B) 3

(C) 9

(D) None of these

56. The number of values of x in the interval [0, 3π] satisfying the equation $2\sin^2 x + 5\sin x - 3 = 0$ is :

(A) 6

(B) 1

(C) 2

(D) 4

53. किसी श्रेणी के प्रथम P पदों का योग P(P + 1) (P + 2) है, तब श्रेणी का 10वां पद होगा :

(A) 396

(B) 600

(C) 114

(D) 330

54. $a\cos\theta + b\sin\theta = 3$, तब $a^2 + b^2$ का मान होगा :

(A) 9

(B) 16

(C) 25

(D) इनमें से कोई नहीं

55. $9^{\frac{1}{3}}.9^{\frac{1}{9}}.9^{\frac{1}{27}}$...........upto ∞ का मान होगा :

(A) 1

(B) 3

(C) 9

(D) इनमें से कोई नहीं

56. x के अंतराल [0, 3π] संभव मानों की संख्या जो समीकरण $2\sin^2 x + 5\sin x - 3 = 0$ को संतुष्ट करती है :

(A) 6

(B) 1

(C) 2

(D) 4

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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

57. The first term of a G.P. is 1. The sum of the third term and fifth term is 90, then common ratio of G.P. is :

(A) ±1

(B) ±2

(C) ±3

(D) ±4

58. Term independent of x in the expansion of $\left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3x}\right)^6$ is :

(A) 2^{nd}

(B) 3^{rd}

(C) 4^{th}

(D) 5^{th}

59. Coefficient of a^9b^3 in $(a-2b)^{12}$ is :

(A) 1760

(B) –1760

(C) 3520

(D) –3520

60. Let U = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, P = {1,2,5}, Q = {6,7}. Then $P \cap Q'$ is :

(A) P

(B) Q

(C) Q′

(D) None

57. किसी गुणोत्तर श्रेणी का प्रथम पद 1 है तथा तीसरे तथा पांचवे पद का योग 90 है, तो गुणोत्तर श्रेणी का सार्वनुपात होगा :

(A) ±1

(B) ±2

(C) ±3

(D) ±4

58. प्रसार $\left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3x}\right)^6$ में x से स्वतंत्र पद है :

(A) 2^{nd}

(B) 3^{rd}

(C) 4^{th}

(D) 5^{th}

59. $(a-2b)^{12}$ में a^9b^3 का गुणांक होगा :

(A) 1760

(B) –1760

(C) 3520

(D) –3520

60. माना U = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, P = {1,2,5}, Q = {6,7}, तब $P \cap Q'$ होगा :

(A) P

(B) Q

(C) Q′

(D) कोई नहीं

***** B11151023 *****

Space for rough work

B11151023

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