

Subject
Code

202052-VKZ-ENT-JZK-M

SET -



Question
Booklet No.

परीक्षा केन्द्राध्यक्ष की मोहर
Seal of Superintendent of Examination Centre

परीक्षार्थी द्वारा बॉल-प्वाइंट पेन से भरा जाए
To Be filled in by Candidate by Ball-Point pen only

उत्तर शीट का क्रमांक
Sl. No. of Answer-Sheet

अनुक्रमांक

Roll No.

घोषणा : मैंने नीचे दिये गये निर्देश अच्छी तरह पढ़कर समझ लिए हैं।

Declaration : I have read and understood the instructions given below.

वीक्षक के हस्ताक्षर

(Signature of Invigilator) -----

वीक्षक के नाम

(Name of Invigilator) -----

अभ्यर्थी के हस्ताक्षर

(Signature of Candidate) -----

अभ्यर्थी का नाम

(Name of Candidate) -----

पूर्णांक - 150

समय - 3 घंटे

प्रश्न पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या

Number of Pages in this Question Booklet : 56

प्रश्न पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या

Number of Questions in this Question Booklet : 150

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

- प्रश्न-पुस्तिका मिलते ही मुख पृष्ठ एवं अंतिम पृष्ठ में दिए गए निर्देशों को अच्छी तरह पढ़ लें। दाहिनी ओर लगी सील को वीक्षक के कहने से पूर्व न खोलें।
- ऊपर दिए हुए निर्धारित स्थानों में अपना अनुक्रमांक, उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक लिखें तथा अपने हस्ताक्षर करें।
- ओ.एम.आर. उत्तर-शीट में समस्त प्रविष्टियां दिये गये निर्देशानुसार करें अन्यथा उत्तर-शीट का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।
- सील खोलने के बाद सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पुस्तिका में कुल पृष्ठ ऊपर लिखे अनुसार दिए हुए हैं तथा उसमें सभी 150 प्रश्नों का मुद्रण सही है। किसी भी प्रकार की त्रुटि होने पर 15 मिनट के अंदर वीक्षक को सूचित कर सही प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त करें।
- प्रत्येक प्रश्न हेतु प्रश्न-पुस्तिका में प्रश्न के नीचे दिए गए चार विकल्पों में से सही/सबसे उपयुक्त केवल एक ही विकल्प का चयन कर उत्तर शीट में सही विकल्प वाले गोले को जो उस प्रश्न के सरल क्रमांक से सम्बंधित हो काले या नीले बॉल-प्वाइंट पेन से भरें।
- सही उत्तर वाले गोले को अच्छी तरह से भरें, अन्यथा उत्तरों का मूल्यांकन नहीं होगा। इसकी समस्त जिम्मेदारी परीक्षार्थी की होगी।
- प्रश्न-पुस्तिका में 150 वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिए गए हैं। प्रत्येक सही उत्तर हेतु 1 अंक आबंटित किया गया है।
- ऋणात्मक मूल्यांकन नहीं किया जावेगा।
- प्रश्न-पुस्तिका तथा उत्तर-शीट में निर्दिष्ट स्थानों पर प्रविष्टियां भरने के अतिरिक्त कहीं भी कुछ न लिखें। अन्यथा OMR शीट का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।
- परीक्षा समाप्ति के उपरान्त केवल ओ.एम.आर. उत्तर-शीट वीक्षक को सौंपनी है। उत्तर-शीट की कार्बन प्रति तथा प्रश्न-पुस्तिका परीक्षार्थी अपने साथ ले जा सकते हैं।
- इस प्रश्न पुस्तिका में तीन भाग होंगे :-
 - प्रथम भाग - भौतिक शास्त्र - 1 - 50 प्रश्न
 - द्वितीय भाग - रसायन शास्त्र - 51 - 100 प्रश्न
 - तृतीय भाग - गणित - 101 - 150 प्रश्न
- यदि अंग्रेजी भाषा में कोई संदेह है तो हिन्दी भाषा को ही प्रामाणिक माना जायेगा।

INSTRUCTION TO CANDIDATES

- Immediately after getting the booklet read instructions carefully, mentioned on the front and back page of the question booklet and do not open the seal given on the right hand side, unless asked by the invigilator.
- Write your Roll No., Answer Sheet No., in the specified places given above and do your signature.
- Make all entries in the OMR Answer Sheet as per the given instructions otherwise Answer-Sheet will not be evaluated.
- After Opening the seal, ensure that the Question booklet contains total no. of pages as mentioned above and printing of all the 150 question is proper. If any discrepancy is found, inform the invigilator within 15 minutes and get the correct booklet.
- While answering the question from the question Booklet, for each question choose the correct/most appropriate options out of four most appropriate options given, as answer and darken the circle provided against that option in the OMR Answer sheet, bearing the same serial number of the question. Darken the circle only with Black or Blue ball point pen.
- Darken the circle of correct answer properly otherwise answers will not be evaluated. The candidate will be fully responsible for it.
- There are 150 objective type questions in this question booklet. 1 mark is allotted for each correct answer.
- No negative marking will be done.
- Do not write anything anywhere in the Question booklet and the Answer-Sheet except making entries in the specified places otherwise OMR sheet will not be evaluated.
- After completion of the examination, only OMR Answer Sheet is to be handed over to the invigilator. Carbon copy of the Answer-Sheet and Question Booklet may be taken away by the examinee.
- This Question Paper consists of three Parts namely :-
 - First Part - PHYSICS - 1 - 50 Questions
 - Second Part - CHEMISTRY - 51 - 100 Questions
 - Third Part - MATHEMATICS - 101 - 150 Questions
- In case of any ambiguity in English version the Hindi version shall be considered authentic.

202052-VKZ-ENT-JZK-M

Set - A

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

PART - I

Physics

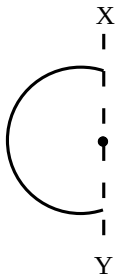
भौतिक शास्त्र

1. Two rods A and B of same dimension but different materials are welded together as shown in fig. Their thermal conductivities are K and 2K. The thermal conductivity of the composite rod will be:

A	B
K	2K

- A. $\frac{2}{3}K$ B. $\sqrt{2}K$
 C. $3K$ D. $\frac{4}{3}K$

2. A rod of length L and mass M is bent into form of a semi circular ring (as shown in figure). The moment of inertia about XY axis is-



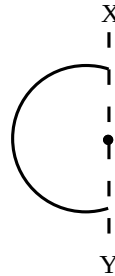
- A. $\frac{ML^2}{2\pi^2}$
 B. $\frac{ML^2}{\pi^2}$
 C. $\frac{ML^2}{4\pi^2}$
 D. $\frac{2ML^2}{\pi^2}$

1. एक समान आकार परन्तु भिन्न भिन्न पदार्थों की दो छड़ों A व B को चित्रानुसार जोड़ा गया है। उनकी उष्मा चालकता क्रमशः K व 2K है। संयुक्त छड़ की उष्मा चालकता होगी:

A	B
K	2K

- A. $\frac{2}{3}K$ B. $\sqrt{2}K$
 C. $3K$ D. $\frac{4}{3}K$

2. लम्बाई L तथा द्रव्यमान M की एक छड़ को अर्धवृत्तीय रूप में मोड़ा जाता है (चित्रानुसार)। XY अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है-



- A. $\frac{ML^2}{2\pi^2}$
 B. $\frac{ML^2}{\pi^2}$
 C. $\frac{ML^2}{4\pi^2}$
 D. $\frac{2ML^2}{\pi^2}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

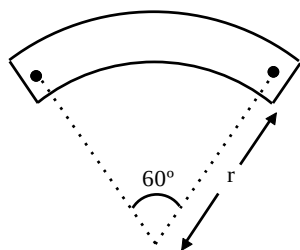
3. The average Life T and the decay constant λ of a radioactive nucleus are related by the expression-

- A. $T\lambda = 1$
 B. $T = \frac{0.693}{\lambda}$
 C. $\frac{T}{\lambda} = 1$
 D. $T = \frac{c}{\lambda}$

3. रेडियोएक्टिव नाभिक का माध्य आयु T तथा क्षय नियतांक λ निम्न व्यंजक द्वारा संबंधित होता है-

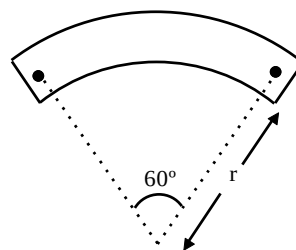
- A. $T\lambda = 1$
 B. $T = \frac{0.693}{\lambda}$
 C. $\frac{T}{\lambda} = 1$
 D. $T = \frac{c}{\lambda}$

4. A bar magnet of length ' ℓ ' and magnetic dipole moment ' M ' is bent in the form of an arc as shown in fig. The new magnetic dipole moment will be-



- A. $\frac{M}{2}$
 B. M
 C. $\frac{3M}{\pi}$
 D. $\frac{2M}{\pi}$

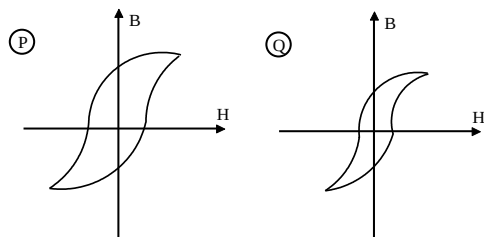
4. ℓ लम्बाई व M चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण वाले चुम्बक को चित्रानुसार चाप के रूप में मोड़ा गया है। इस स्थिति में नया चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण होगा-



- A. $\frac{M}{2}$
 B. M
 C. $\frac{3M}{\pi}$
 D. $\frac{2M}{\pi}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

5. B-H curve of two different materials P and Q are shown in fig. These materials are used to make magnets for electric generator, transformer and electro magnetic core. Then it is proper to use-

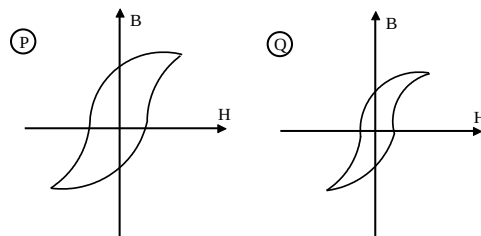


- A. P for electric generators and transformer
B. P for electromagnets and Q for electric generators
C. P for transformers and Q for electric generators or electromagnets
D. Q for electromagnets and transformers

6. For the angle of minimum deviation of a prism to be equal to its refracting angle, the prism must be made of a material whose refractive index-

- A. lies between $\sqrt{2}$ and 1
B. lies between 2 and $\sqrt{2}$
C. is less than 1
D. is greater than 2

5. दो भिन्न-भिन्न पदार्थों P व Q के B-H ग्राफ चित्र में प्रदर्शित है। इनका उपयोग विद्युत जनित्र, ट्रांसफार्मर तथा विद्युत चुम्बकीय कोर हेतु चुम्बक बनाने में होता है। इनमें से सबसे उपयुक्त है-



- A. P विद्युत जनित्र व ट्रांसफार्मर हेतु
B. P विद्युत चुम्बक व Q विद्युत जनित्र हेतु
C. P ट्रांसफार्मर व Q विद्युत चुम्बक अथवा विद्युत जनित्र हेतु
D. Q विद्युत चुम्बक व ट्रांसफार्मर हेतु

6. प्रिज्म के अपवर्तक कोण व न्यूनतम विचलन कोण बराबर हो तो प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक होना चाहिए-

- A. $\sqrt{2}$ व 1 के बीच
B. 2 व $\sqrt{2}$ के बीच
C. 1 से कम
D. 2 से ज्यादा

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

7. Three masses of 2kg, 4kg and 4kg are placed at the three points (1,0,0), (1,1,0) and (0,1,0) respectively. The position vector of it's centre of mass is-

- A. $\frac{3}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$
 B. $3\hat{i} + \hat{j}$
 C. $\frac{2}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$
 D. $\frac{1}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$

8. The wavelength of X-rays is the order of-

- A. Centimetre
 B. Micron (10^{-6}m)
 C. Angstrom (10^{-10}m)
 D. Meter

9. Photo electric cell is a device which converts-

- A. Light energy into electrical energy
 B. Chemical energy into electrical energy
 C. Electrical energy into light energy
 D. Magnetic energy into electrical energy

7. 2 कि.ग्रा., 4 कि.ग्रा. और 4 कि.ग्रा. के तीन द्रव्यमान क्रमशः (1,0,0), (1,1,0) और (0,1,0) पर स्थित हैं। इनके द्रव्यमान केन्द्र का स्थिति सदिश है-

- A. $\frac{3}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$
 B. $3\hat{i} + \hat{j}$
 C. $\frac{2}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$
 D. $\frac{1}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$

8. X-किरण का तरंग दैर्घ्य किस कोटि का होता है-

- A. से.मी.
 B. माइक्रोन (10^{-6} मी.)
 C. एंगस्ट्रॉम (10^{-10} मी.)
 D. मीटर

9. प्रकाश विद्युत सेल एक युक्ति है जो कि परिवर्तित करता है-

- A. प्रकाशीय ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
 B. रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
 C. विद्युत ऊर्जा को प्रकाश ऊर्जा में
 D. चुम्बकीय ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

10. The angular speed of a flywheel making 120 revolution/minute is-

- A. $2\pi \text{ rad/s}$
- B. $4\pi^2 \text{ rad/s}$
- C. $\pi \text{ rad/s}$
- D. $4\pi \text{ rad/s}$

11. The capacity of a parallel plate capacitor depends on-

- A. Nature of the plates
- B. Distance between the plates
- C. Thickness of the plates
- D. Potential difference between the plates

12. A point mass m is placed inside a spherical shell of radius R and mass M at a distance $R/2$ from the centre of the shell. The gravitational force exerted by the shell on the point mass is-

- A. $\frac{GMm}{R^2}$
- B. $-\frac{GMm}{R^2}$
- C. Zero
- D. $4\frac{GMm}{R^2}$

10. 120 चक्कर प्रति मिनट से घूमते गति पालक चक्र की कोणीय चाल होगी-

- A. $2\pi \text{ rad/s}$
- B. $4\pi^2 \text{ rad/s}$
- C. $\pi \text{ rad/s}$
- D. $4\pi \text{ rad/s}$

11. समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता निर्भर करती हैं-

- A. प्लेटों की प्रकृति पर
- B. प्लेटों के बीच की दूरी पर
- C. प्लेटों की मोटाई पर
- D. प्लेटों के बीच विभवान्तर पर

12. एक बिन्दु द्रव्यमान m को त्रिज्या R तथा M द्रव्यमान के गोलीय कोश के अन्दर रखा जाता है। कोश के केन्द्र से $R/2$ दूरी पर बिन्दु द्रव्यमान पर कोश द्वारा आरोपित बल हैं-

- A. $\frac{GMm}{R^2}$
- B. $-\frac{GMm}{R^2}$
- C. शून्य
- D. $4\frac{GMm}{R^2}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

13. A ray of light travelling in a direction $\frac{1}{2}(\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$ is incident on a plane mirror. After reflection, it travels along the direction $\frac{1}{2}(\hat{i} - \sqrt{3}\hat{j})$. The angle of incidence is-

- A. 30°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 120°

14. The energy released per fission of a ${}_{92}\text{U}^{235}$ nucleus is nearly-

- A. 200 eV
- B. 20 eV
- C. 200 MeV
- D. 2000 eV

15. If the number of holes and electrons are n_h and n_e respectively, then the correct relation for pure semiconductor-

- A. $n_h > n_e$
- B. $n_h < n_e$
- C. $n_h = n_e$
- D. $n_h^2 = n_e^2$

13. एक प्रकाश की किरण $\frac{1}{2}(\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})$ दिशा में चलते हुए एक समतल दर्पण पर आपतित होती है। परावर्तन के पश्चात् $\frac{1}{2}(\hat{i} - \sqrt{3}\hat{j})$ दिशा के अनुरूप गति करती हैं। आपतन कोण का मान है-

- A. 30°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 120°

14. ${}_{92}\text{U}^{235}$ नाभिक के प्रती विखण्डन से ऊर्जा उत्सर्जित होती है (लगभग)-

- A. 200 eV
- B. 20 eV
- C. 200 MeV
- D. 2000 eV

15. यदि n_h तथा n_e कोटर तथा इलेक्ट्रॉन की संख्या है तो शुद्ध अर्धचालक के लिए सही संबंध हैं-

- A. $n_h > n_e$
- B. $n_h < n_e$
- C. $n_h = n_e$
- D. $n_h^2 = n_e^2$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

16. The distance travelled by a particle starting from rest and moving with an acceleration , in the third second is-

A. 

B. $\frac{19}{3} \text{ m}$

C. 6 m

D. 4 m

17. A spring of force constant 800 N/m has an extension of 5 cm. The work done in extending it from 5 cm to 15 cm is-

A. 16 J

B. 8 J

C. 32 J

D. 24 J

18. The dimensional formula for Boltzmann's constant is-

A. $[ML^2T^{-2}\Theta^{-1}]$

B. $[ML^2T^{-2}]$

C. $[ML^0T^{-2}\Theta^{-1}]$

D. $[ML^{-2}T^{-1}\Theta^{-1}]$

16. विराम से गति प्रारंभ करते हुये कण का त्वरण $\frac{4}{3} \text{ m/s}^2$ है, कण द्वारा तीसरे सेकण्ड में तय दूरी होगी-

A. $\frac{10}{3} \text{ m}$

B. $\frac{19}{3} \text{ m}$

C. 6 m

D. 4 m

17. 800 N/m बल-नियतांक वाली एक स्प्रिंग में प्रसार 5 cm है। इसे 5 cm से 15 cm तक प्रसारित करने में किया गया कार्य है-

A. 16 J

B. 8 J

C. 32 J

D. 24 J

18. बोल्ट्जमैन नियतांक का विमीय सूत्र है-

A. $[ML^2T^{-2}\Theta^{-1}]$

B. $[ML^2T^{-2}]$

C. $[ML^0T^{-2}\Theta^{-1}]$

D. $[ML^{-2}T^{-1}\Theta^{-1}]$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

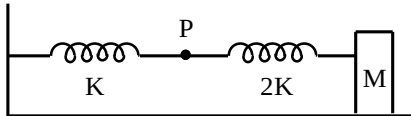
19. The magnetic flux linked with a loop is $\phi = 6t^2 + 7t + 1$, where ϕ is in milli weber and t is in second. What will be the e.m.f. induced at $t = 2$ sec?

A. -49 mV
B. -39 mV
C. -31 mV
D. -19 mV

20. A body of mass 1000 kg is moving horizontally with a velocity 50 m/s. A mass of 250 kg is added. Find the final velocity.

A. 40 m/s
B. 20 m/s
C. $30\sqrt{2}$ m/s
D. 50 m/s

21. The mass M oscillates in simple harmonic motion with amplitude A as shown in fig. The amplitude of point P is-



A. $\frac{A}{2}$
B. $2A$
C. $\frac{A}{3}$
D. $\frac{2A}{3}$

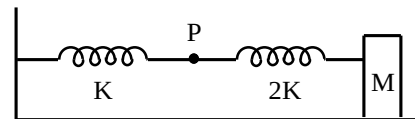
19. एक लूप से सम्बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स $\phi = 6t^2 + 7t + 1$, जहाँ ϕ मिली वेबर में तथा समय t सेकण्ड में है तो $t=2$ सेकण्ड पर प्रेरित वि.वा. बल होगा-

A. -49 mV
B. -39 mV
C. -31 mV
D. -19 mV

20. 1000 कि.ग्रा. द्रव्यमान का पिण्ड, क्षैतिज दिशा में 50 m/s के वेग से गति कर रहा है। यदि 250 कि.ग्रा. का द्रव्यमान इस पिण्ड पर रख दिया जाता है तों अन्तिम वेग ज्ञात कीजिये।

A. 40 m/s
B. 20 m/s
C. $30\sqrt{2}$ m/s
D. 50 m/s

21. चित्रानुसार एक द्रव्यमान M आयाम A के साथ सरल आवर्त गति कर रहा है। बिन्दु P का आयाम है



A. $\frac{A}{2}$
B. $2A$
C. $\frac{A}{3}$
D. $\frac{2A}{3}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

22. Same force acts on two bodies of different masses 3kg and 5kg initially at rest. The ratio of times required to acquire same final velocity is-

A. 5 : 3
B. 25 : 9
C. 9 : 25
D. 3 : 5

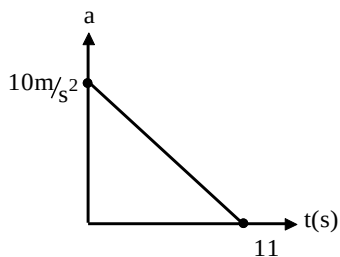
23. The quantity which remains unchanged in a transformer is-

A. Voltage
B. Current
C. Frequency
D. None of these

24. Electron-volt is the unit of-

A. Charge
B. Potential
C. Momentum
D. Energy

25. A particle starts from rest. Its acceleration (a) versus time (t) graph is shown in the figure. The maximum speed of the particle will be:



A. 110 m/s B. 55 m/s
C. 550 m/s D. 660 m/s

22. 3 कि.ग्रा. और 5 कि.ग्रा. के दो पिण्ड विरामावस्था में हैं। यदि इन पर समान बल लगाया जाये तो इनके द्वारा समान वेग प्राप्त करने में लगे समयों का अनुपात होगा-

A. 5 : 3
B. 25 : 9
C. 9 : 25
D. 3 : 5

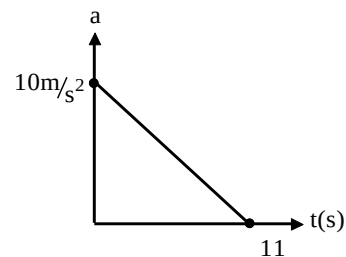
23. ट्रांसफार्मर में कौन सी राशि अपरिवर्तित रहती है ?

A. विभव
B. धारा
C. आवृत्ति
D. इनमें से कोई नहीं

24. इलेक्ट्रॉन-वोल्ट मात्रक है-

A. आवेश का
B. विभव का
C. संवेग का
D. ऊर्जा का

25. एक कण विराम से गति प्रारंभ करता है, इसका समय त्वरण ग्राफ चित्र में प्रदर्शित है। कण की अधिकतम चाल होगी:



A. 110 m/s B. 55 m/s
C. 550 m/s D. 660 m/s

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

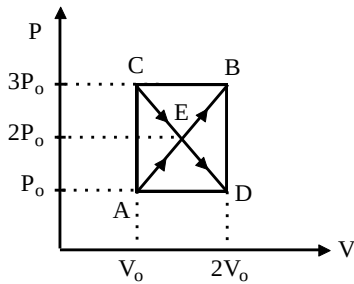
26. The number of electrons in 1 coulomb charge are-

A. 5.46×10^{29}
 B. 1.6×10^{-19}
 C. 6.25×10^{18}
 D. 9.5×10^{-16}

27. A train moving at a speed of 220 m/s towards a stationary object, emits a sound of frequency 1000 Hz. Some of the sound reaching the object gets reflected back to the train as echo. The frequency of the echo as detected by a person in the train is (velocity of sound in air = 330 m/s):

A. 3500 Hz
 B. 4000 Hz
 C. 5000 Hz
 D. 3000 Hz

28. A thermodynamic system undergoes cyclic process ABCDA as shown in fig. The work done by the system in the cycle is-



A. 
 B. $2 P_0 V_0$
 C. $\frac{P_0 V_0}{2}$
 D. Zero

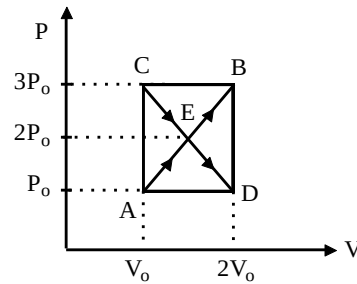
26. 1 कूलम्ब आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या होती है-

A. 
 B. 1.6×10^{-19}
 C. 6.25×10^{18}
 D. 9.5×10^{-16}

27. एक ट्रेन 220 मी/से. की चाल से एक स्थिर वस्तु की ओर गति करते हुए 1000 हर्टज आवृत्ति की ध्वनि उत्पन्न करती है। ध्वनि का कुछ भाग वस्तु से परावर्तित होकर इको के रूप में ट्रेन तक पहुंचता है। ट्रेन में बैठे प्रेक्षक को इको की आवृत्ति पता चलेगी (वायु में ध्वनि का वेग = 330 मी/से.):

A. 3500 हर्टज
 B. 4000 हर्टज
 C. 5000 हर्टज
 D. 3000 हर्टज

28. एक उष्मागतिक निकाय चक्रीय प्रक्रम ABCDA से होकर गुजरता है (चित्रानुसार)। इस चक्रीय प्रक्रम में निकाय द्वारा किया गया कार्य है-



A. $P_0 V_0$
 B. $2 P_0 V_0$
 C. $\frac{P_0 V_0}{2}$
 D. शून्य

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

29. The lower end of a capillary tube of radius 'r' is placed vertically in a water of density ρ and surface tension S. The rise of water in the capillary tube is upto height h, then heat evolved is-

A. $+\frac{\pi^2 r^2 h^2 \rho g}{J}$

B. $+\frac{\pi r^2 h^2 \rho g}{2J}$

C. $-\frac{\pi^2 r^2 h^2 \rho g}{2J}$

D. $-\frac{\pi r^2 h^2 \rho g}{J}$

30. The current gain of transistor in CE mode is 49. What will be the current gain of the same transistor in CB mode?

A. 49

B. 0.98

C. 4.9

D. 98

29. 'r' त्रिज्या की एक केश नली के निचले हिस्से को ρ घनत्व व S पृष्ठ तनाव के पानी में उर्ध्वाधर रखा जाता है। पानी केश नली में h उँचाई तक चढ़ जाता हो तो उत्पन्न उष्मा है-

A. $+\frac{\pi^2 r^2 h^2 \rho g}{J}$

B. $+\frac{\pi r^2 h^2 \rho g}{2J}$

C. $-\frac{\pi^2 r^2 h^2 \rho g}{2J}$

D. $-\frac{\pi r^2 h^2 \rho g}{J}$

30. उभयनिष्ठ उत्सर्जक (CE) विधा में किसी ट्रांजिस्टर का धारा लाभ 49 है तो उसी ट्रांजिस्टर का उभयनिष्ठ आधार (CB) विधा में धारा लाभ होगा-

A. 49

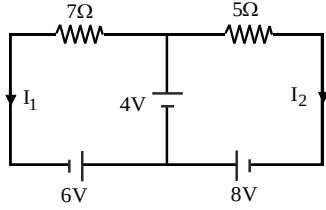
B. 0.98

C. 4.9

D. 98

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

31. In the given circuit, currents I_1 and I_2 are respectively-

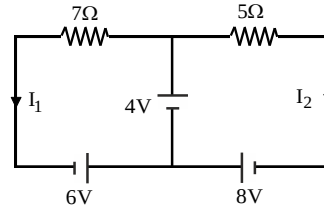


- A. $\frac{8}{7} \text{ A}, \frac{12}{5} \text{ A}$
 B. $\frac{8}{7} \text{ A}, \frac{12}{7} \text{ A}$
 C. $\frac{10}{7} \text{ A}, \frac{12}{5} \text{ A}$
 D. $\frac{10}{7} \text{ A}, \frac{12}{7} \text{ A}$

32. The root mean square velocity of hydrogen molecules at 300k is 1930 m/s. The rms velocity of oxygen molecules at 1200k will be-

- A. 765 m/s
 B. 1065 m/s
 C. 965 m/s
 D. 865 m/s

31. दिए गए परिपथ में धाराएं I_1 तथा I_2 क्रमशः हैं-



- A. $\frac{8}{7} \text{ A}, \frac{12}{5} \text{ A}$
 B. $\frac{8}{7} \text{ A}, \frac{12}{7} \text{ A}$
 C. $\frac{10}{7} \text{ A}, \frac{12}{5} \text{ A}$

- D.

32. 300k पर हाइड्रोजन अणु की वर्ग माध्य मूल वेग 1930 मीटर/सेकेंड है। 1200k पर आक्सीजन अणु की वर्ग माध्य मूल वेग होगा-

- A. 765 मीटर/से.
 B. 1065 मीटर/से.
 C. 965 मीटर/से.
 D. 865 मीटर/से.

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

33. A thin convex lens made from crown glass $\left(\mu = \frac{3}{2}\right)$ has focal length f . When it is measured in two different liquids having refractive indices $\frac{4}{3}$ and $\frac{5}{3}$, it has the focal lengths f_1 and f_2 respectively. The correct relation between the focal lengths is-
- A. $f_2 > f$, f_1 becomes negative
 B. f_1 and f_2 both become negative
 C. $f_1 > f$ and f_2 become negative
 D. $f_1 = f_2 < f$

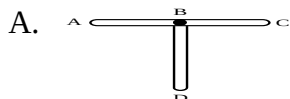
34. The escape velocity of a body from the surface of the earth is $\frac{A}{B}$. The escape velocity of the same body from a height equal to $7R$ from earth's surface will be:
- A. $\frac{v_e}{\sqrt{2}}$
 B. $\frac{v_e}{2}$
 C. $\frac{v_e}{2\sqrt{2}}$
 D. $\frac{v_e}{4}$

33. एक पतले उत्तल लेंस, जो क्राउन ग्लास $\left(\mu = \frac{3}{2}\right)$ से बना है, की फोकस दूरी ' f ' हैं। $\frac{4}{3}$ व $\frac{5}{3}$ अपवर्तनांक वाले द्रव में नापे जाने पर इसकी फोकस दूरी क्रमशः f_1 व f_2 प्राप्त होती है। तीनों फोकस दूरी में सही सम्बंध होगा-
- A. $f_2 > f$, f_1 का मान ऋणात्मक हो जायेगा
 B. f_1 व f_2 दोनों ऋणात्मक हो जायेंगे
 C. $f_1 > f$ तथा f_2 का मान ऋणात्मक हो जायेगा
 D. $f_1 = f_2 < f$

34. पृथ्वी की सतह से एक पिण्ड का पलायन वेग $\frac{A}{B}$ है। पृथ्वी सतह से $7R$ उँचाई पर उस पिण्ड का पलायन वेग होगा-
- A. $\frac{v_e}{\sqrt{2}}$
 B. $\frac{v_e}{2}$
 C. $\frac{v_e}{2\sqrt{2}}$
 D. $\frac{v_e}{4}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

35. The speed of light (c), gravitation constant (G), and Plank's constant (h) are taken as the fundamental units in a system. The dimension of time in this new system should be:



B. $\left[G^{-1/2} h^{1/2} c^{1/2} \right]$

C. $\left[G^{1/2} h^{1/2} c^{-3/2} \right]$

D. $\left[G^{1/2} h^{1/2} c^{1/2} \right]$

36. At two points P and Q on screen in young's double slit experiment, wave from slits S_1 and S_2 have a path difference of 0 and $\lambda/4$ respectively. The ratio of intensities at P and Q will be:

A. 3:2

B. 2:1

C. $\sqrt{2}:1$

D. 4:1

37. 3 moles of oxygen are mixed with 2 moles of helium. What will be the ratio of specific heats at constant pressure and constant volume for the mixture?

A. 6.7

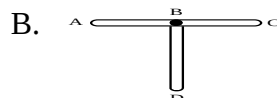
B. 1.5

C. 4

D. None of above

35. यदि प्रकाश का वेग (c), सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक (G), एवं प्लांक नियतांक (h) को मूल मात्रको की तरह प्रयुक्त किया जाये तो इस नयी पद्धति में समय की विमा होगी:

A. $\left[G^{1/2} h^{1/2} c^{-5/2} \right]$



C. $\left[G^{1/2} h^{1/2} c^{-3/2} \right]$

D. $\left[G^{1/2} h^{1/2} c^{1/2} \right]$

36. यंग द्विक स्लिट प्रयोग में पर्दे पर स्थित दो बिन्दुओं P व Q पर स्लिट S_1 व S_2 से तरंग का प्रथान्तर क्रमशः 0 व $\lambda/4$ हैं। P व Q पर तीव्रताओं का अनुपात होगा:

A. 3:2

B. 2:1

C. $\sqrt{2}:1$

D. 4:1

37. 3 मोल आक्सीजन को 2 मोल हीलियम के साथ मिलाया जाता है। इस मिश्रण के लिए स्थिर दाब व स्थिर आयतन पर विशिष्ट उष्माओं का अनुपात क्या होगा?

A. 6.7

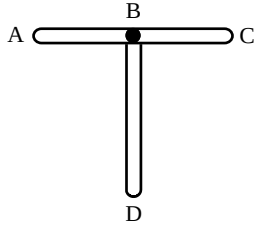
B. 1.5

C. 4

D. उपरोक्त में कोई नहीं

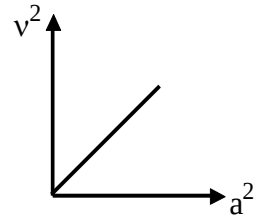
SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

38. Three conducting rods of same material and cross-section are shown in fig. Temperature of A, D and C are maintained at 20°C , 90°C and 0°C respectively. The ratio of the lengths of BC and BD, if there is no flow in AB is-



- A. $\frac{2}{9}$
 B. $\frac{9}{2}$
 C. 
 D. 
39. The force on a charge q placed in a uniform electric field E will be-
- A. 
 B. qE
 C. E
 D. 
40. Wattless current means-
- A. Current is zero
 B. The average power consumed in a cycle is zero
 C. e.m.f. is zero
 D. The phase difference between current and potential difference is zero

38. एक समान क्षेत्रफल व समान पदार्थ की तीन छड़ों को चित्रानुसार जोड़ा गया है। A, D व C का तापमान क्रमशः 20°C , 90°C व 0°C पर बनाए रखा गया है। यदि AB भाग में कोई प्रवाह न हो रहा हो तो लम्बाई BC व BD का अनुपात होगा-

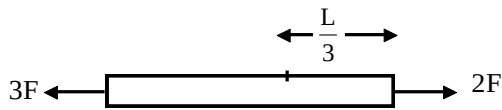


- A. 
 B. $\frac{9}{2}$
 C. 
 D. 
39. एक समान विद्युत क्षेत्र E में रखे q आवेश पर लगने वाला बल होगा-
- A. 
 B. qE
 C. E
 D. $\frac{q}{E}$
40. वाटहीन धारा से तात्पर्य है -
- A. धारा शून्य है
 B. एक चक्र में व्यय औसत शक्ति शून्य है
 C. विद्युत वाहक बल शून्य है
 D. धारा और विभवान्तर के बीच कलान्तर शून्य है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

41. The hydrogen atom is in d-state. For this state values of m are-
- 2, 1, 0
 - 1, 0, 1
 - 2, -1, 0, 1, 2
 - 1, -2, -3, -4

42. A uniform cylindrical rod of length 'L', cross-sectional area 'A' and young modulus Y is acted upon by the forces as shown in above fig. The elongation of the rod is-



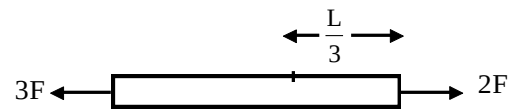
- $\frac{2FL}{5AY}$
- 
- $\frac{3FL}{8AY}$
- $\frac{8FL}{3AY}$

43. If the self inductance of two coils are L_1 and L_2 , respectively. The maximum possible mutual inductance is-
- $L_1 L_2$
 - $\frac{L_1}{L_2}$
 - $\sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$
 - $\sqrt{L_1 L_2}$

41. हाइड्रोजन परमाणु d-अवस्था में हो तो इसके लिए m के मान होंगे-

- 2, 1, 0
- 1, 0, 1
- 2, -1, 0, 1, 2
- 1, -2, -3, -4

42. एक समान बेलनाकार छड़ की लम्बाई 'L', अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 'A' तथा यंग प्रत्यास्थता गुणांक Y है, पर चित्रानुसार बल आरोपित किया गया है। छड़ में होने वाला प्रसार है-



- $\frac{2FL}{5AY}$
- $\frac{3FL}{5AY}$
- $\frac{3FL}{8AY}$
- $\frac{8FL}{3AY}$

43. यदि दो कुंडलियों के स्वप्रेरकत्व क्रमशः L_1 तथा L_2 है, तो अधिकतम सम्भव अन्योन्य प्रेरकत्व होंगे-

- $L_1 L_2$
- $\frac{L_1}{L_2}$
- $\sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$
- $\sqrt{L_1 L_2}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

44. A particle of mass m is executing oscillations about the origin on the x -axis. Its potential energy is $U(x) = k|x|^3$, where k is a positive constant. If the amplitude of oscillation is a , then the time period T is -----

A. Proportional to $\frac{1}{\sqrt{a}}$

B. Independent of a

C. Proportional to $\sqrt{a}$

D. Proportional to $a^{3/2}$

44. m द्रव्यमान का कण x -अक्ष पर मूल बिन्दु के परितः कम्पन्न कर रहा है। इसकी स्थितिज उर्जा

$U(x) = k|x|^3$, हैं। जहाँ k एक नियतांक है। यदि दोलन का आयाम a हो तब उसका आवर्तकाल T है -----

A. $\frac{1}{\sqrt{a}}$ के समानुपाती

B. a से स्वतंत्र

C. $\sqrt{a}$ के समानुपाती

D. $a^{3/2}$ के समानुपाती

45. A heavy uniform chain lies on a horizontal table-top. If the coefficient of friction between the chain and table surface is 0.25, then the maximum fraction of length of the chain, that can hang over one edge of the table is-

A. 20%

B. 25%

C. 35%

D. 15%

45. एक भारी एक समान जंजीर क्षैतिज मेज के उपर रखी हुई है। यदि जंजीर व मेज की सतह के बीच घर्षण गुणांक 0.25 है, तो जंजीर की लम्बाई का वह अधिकतम भाग जो मेज के एक सिरे से नीचे लटकाया जा सकता है, होगा-

A. 20%

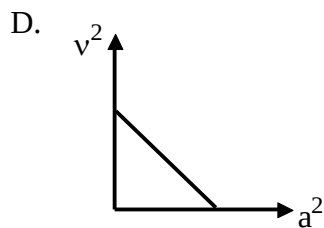
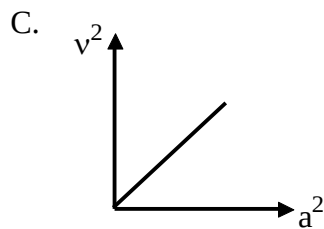
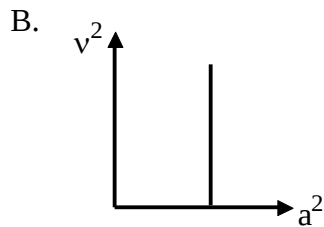
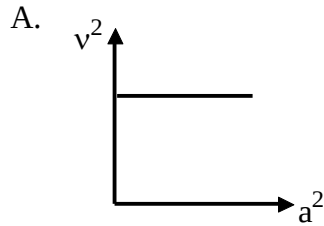
B. 25%

C. 35%

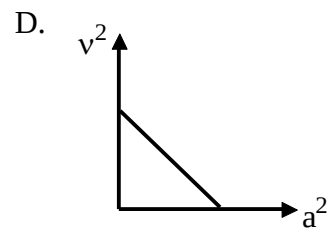
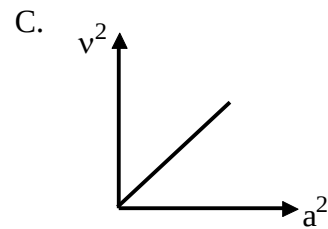
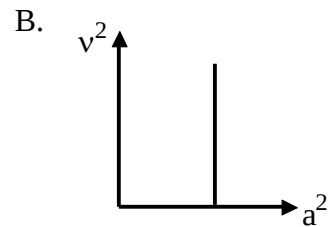
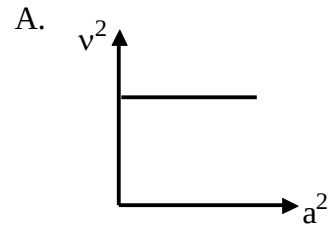
D. 15%

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

46. A mass m is performing linear simple harmonic motion, then which of the following graph represents correctly the variation of acceleration ' a ' corresponding to linear velocity ' v '?



46. एक द्रव्यमान m रेखीय सरल आवर्त गति कर रहा है। निम्न में से कौन सा ग्राफ रेखीय वेग ' v ' के संगत त्वरण ' a ' में होने वाले परिवर्तन को सही रूप में प्रदर्शित करता है?



47. If mass of a body is M on the surface of the earth, then the mass of the same body on the surface of the moon is-
- $M/6$
 - Zero
 - M
 - None of the above

47. यदि किसी पिण्ड का द्रव्यमान पृथ्वी की सतह पर M हो तो चंद्रमा की सतह पर इसका द्रव्यमान होगा-
- $M/6$
 - शून्य
 - M
 - इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

48. A magnet is cut in three equal parts by cutting it perpendicular to its length. The time period of original magnet is ' T_0 ' in a uniform magnetic field B. Then, the time period of each part in the same magnetic field is-

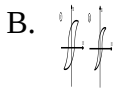


B. $\frac{T_0}{3}$

C. $\frac{T_0}{4}$

D. T_0

49. For a satellite if the time of revolution is T, then its kinetic energy is proportional to-



C. $\frac{1}{T^3}$

D. $T^{-2/3}$

50. If g is acceleration due to gravity on the surface of the earth, its value at the height equal to double the radius of the earth is-

A. g

B. $g/2$

C. $g/3$

D. $g/9$

48. एक चुम्बक को उसकी लम्बाई के लम्बवत् तीन बराबर भागों में काटा जाता है। मूल चुम्बक को एक समान चुम्बकीय क्षेत्र B में रखने पर उसका आवर्तकाल ' T_0 ' रहता है। उसी चुम्बकीय क्षेत्र में कटे हुए प्रत्येक भाग का आवर्तकाल होगा-



B. $\frac{T_0}{3}$

C. $\frac{T_0}{4}$

D. T_0

49. यदि किसी उपग्रह का घूर्णन काल T है तो इसकी गतिज ऊर्जा निम्नलिखित में से किसके समानुपाती है?

A. $\frac{1}{T}$

B. $\frac{1}{T^2}$

C. $\frac{1}{T^3}$

D. $T^{-2/3}$

50. यदि पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण g है, तब इसका मान पृथ्वी की त्रिज्या की दुगुनी ऊँचाई पर होगा-

A. g

B. $g/2$

C. $g/3$

D. $g/9$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

PART - II

Chemistry

रसायन शास्त्र

51. Correct order of electronegativity is:

- A. $F > O > Cl = N$
- B. $F > Cl > O > N$
- C. $Cl > F > O < N$
- D. None of the above

52. Autoredution process is used for the extraction of:-

- A. Cu and Hg
- B. Zn and Hg
- C. Cu and Al
- D. Fe and Pb

53. A de-polarizer used in dry cell is:

- A. Manganese dioxide
- B. Potassium hydroxide
- C. Ammonium Chloride
- D. Zinc chloride

54. Which of following is an anionic detergent?

- A. Sodium stearate
- B. Sodium lauryl sulphate
- C. Cetyltrimethyl ammonium bromide
- D. Glycerol oleate

51. विद्युतऋणात्मकता का सही क्रम है:

- A. $F > O > Cl = N$
- B. $F > Cl > O > N$
- C. $Cl > F > O < N$
- D. उपरोक्त कोई नहीं

52. निम्न में से किन धातुओं का निष्कर्षण स्वअपचयन (ऑटोरिडक्शन) प्रक्रिया से होता है:

- A. Cu और Hg
- B. Zn और Hg
- C. Cu और Al
- D. Fe और Pb

53. शुष्क सेल में विध्रुवक के रूप में प्रयुक्त होता है:

- A. मेग्नीज डाईऑक्साइड
- B. पोटैशियम हाईड्रॉक्साइड
- C. अमोनियम क्लोराईड
- D. जिंक क्लोराईड

54. निम्न में से कौनसा एनायनिक प्रक्षालक है?

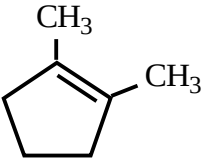
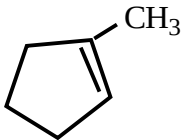
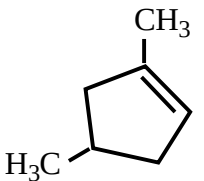
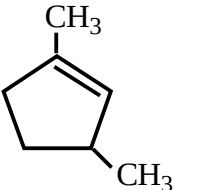
- A. सोडियम स्टीरेट
- B. सोडियम लारीयल सल्फेट
- C. सिटायल ट्राइमिथायल अमोनियम ब्रोमाइड
- D. ग्लिसरॉल ओलिएट

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

55. Which statement is correct for dinitrogen pentoxide?

- A. In the gas phase it decomposes into NO_2 , NO and O_2
- B. Solid N_2O_5 is ionic
- C. Covalent in solution and gas phase
- D. Coloured deliquescent solid

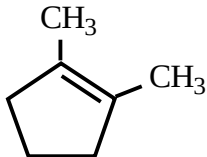
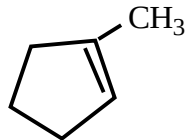
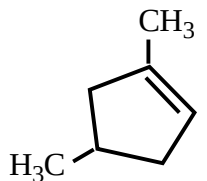
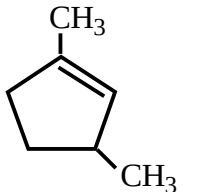
56. Which compound would give 5-keto, 2-methyl hexanal upon ozonolysis?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

55. डायनाइट्रोजन पेन्टा आक्साइड के लिए कौन सा कथन सही है?

- A. गैसीय अवस्था में यह NO_2 , NO और O_2 में अपघटित हो जाता है
- B. ठोस N_2O_5 आयनिक होता है
- C. विलयन एवं गैसीय अवस्था में सहसंयोजी होता है
- D. रंगीन पसीजने वाला ठोस है

56. कौनसा यौगिक ओजोनीकरण करने पर 5-keto, 2-methyl हेक्सेनल देगा?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

57. Anhydron is:

- A. KClO_4
- B. NaClO_4
- C. $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$
- D. $\text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$

58. In case of following Bronsted base, the correct order of basic strength is:

- A. $\text{ClO}_4^- > \text{ClO}_3^- > \text{ClO}_2^- > \text{ClO}^-$
- B. $\text{ClO}^- > \text{ClO}_2^- > \text{ClO}_3^- > \text{ClO}_4^-$
- C. $\text{ClO}_3^- > \text{ClO}_2^- > \text{ClO}_4^- > \text{ClO}^-$
- D. $\text{ClO}_2^- > \text{ClO}_3^- > \text{ClO}^- > \text{ClO}_4^-$

59. When 10 ml of 10 M solution of H_2SO_4 and 100 ml of 1 M solution of NaOH are mixed, the resulting solution will be?

- A. Acidic
- B. Neutral
- C. Alkaline
- D. Can not be predicted

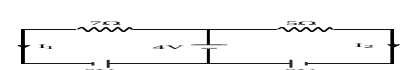
60. HIO_3 On heating at 170°C give:

- A. I_2
- B. I_2O_5
- C. I_2O_4
- D. 

57. एनहाइड्रोन हैं:

- A. KClO_4
- B. NaClO_4
- C. $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$
- D. $\text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$

58. निम्नांकित ब्रान्स्टेड क्षार में क्षारीय प्रबलता का सही क्रम है:

- A. $\text{ClO}_4^- > \text{ClO}_3^- > \text{ClO}_2^- > \text{ClO}^-$
- B. $\text{ClO}^- > \text{ClO}_2^- > \text{ClO}_3^- > \text{ClO}_4^-$
- C. $\text{ClO}_3^- > \text{ClO}_2^- > \text{ClO}_4^- > \text{ClO}^-$
- D. 

59. जब 10 मिली. ली, 10 मोलर H_2SO_4 का विलयन 100 मिली, 1 मोलर NaOH के विलयन में मिलाते हैं, तब परिणामी विलयन होगा:

- A. अम्लीय
- B. उदासीन
- C. क्षारीय
- D. नहीं कहा जा सकता

60. HIO_3 को 170°C पर गर्म करने से प्राप्त होता है:

- A. I_2
- B. I_2O_5
- C. I_2O_4
- D. HIO_4

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

61. Among the following compounds that is both paramagnetic and coloured:

- A. $K_2Cr_2O_7$
- B. $(NH_4)_2[TiCl_6]$
- C. $VOSO_4$
- D. $K_3[Cu(CN)_4]$

62. An element 'A' has face centred cubic structure with edge length of 361 pm. The radius of atom 'A' is:

- A. 127.6 pm
- B. 180.5 pm
- C. 160.5 pm
- D. 64 pm

63. Among the following which are mismatched:

- | molecule | hybridization |
|---------------|---------------|
| (a) ClO_2^- | sp^3 |
| (b) NH_3 | sp^2 |
| (c) SF_6 | sp^3d^2 |
| (d) SF_4 | sp^3d |
| (e) XeF_4 | sp |

- A. (a) and (c)
- B. (b) and (e)
- C. (c) and (e)
- D. (a) and (d)

61. निम्न यौगिक में से अणुचुम्बकीय एवं रंगीन दोनों हैं:

- A. $K_2Cr_2O_7$
- B. $(NH_4)_2[TiCl_6]$
- C. $VOSO_4$
- D. $K_3[Cu(CN)_4]$

62. एक तत्व 'A' की संरचना फलक केन्द्रित घनाकार है जिसकी घन की भुजा की लंबाई 361 pm है। परमाणु 'A' की त्रिज्या है:

- A. 127.6 pm
- B. 180.5 pm
- C. 160.5 pm
- D. 64 pm

63. निम्न के मध्य कौन सुमेलित नहीं हैं:

- | अणु | संकरण |
|---------------|-----------|
| (a) ClO_2^- | sp^3 |
| (b) NH_3 | sp^2 |
| (c) SF_6 | sp^3d^2 |
| (d) SF_4 | sp^3d |
| (e) XeF_4 | sp |

- A. (a) एवं (c)
- B. (b) एवं (e)
- C. (c) एवं (e)
- D. (a) एवं (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

64. IUPAC name of the complex, $K_3[Al(C_2O_4)_3]$ is:
- A. Potassium alumino oxalate
B. Potassium trioxalatoaluminate (III)
C. Potassium aluminium (III) oxalate
D. Potassium trioxalato aluminate (VI)

65. Number of electrons transferred in each case when $KMnO_4$ acts as an oxidising agent to give MnO_2 , Mn^{2+} , $Mn(OH)_3$, MnO_4^{2-} are respectively-
- A. 3, 5, 4, 1
B. 4, 3, 1, 5
C. 1, 3, 4, 5
D. 5, 4, 3, 1

66. In following compounds, which one contains least oxidation state of iron:
- A. $K_3[Fe(OH)_6]$
B. $K_2[FeO_4]$
C. $FeSO_4(NH_4)_2 \cdot SO_4 \cdot 6H_2O$
D. $K_3[Fe(CN)_6]$

64. $K_3[Al(C_2O_4)_3]$ संकुल का IUPAC नामकरण हैं:
- A. पोटैशियम एल्युमिनो ऑक्सालेट
B. पोटैशियम ट्रायऑक्सालेटो एल्युमिनेट(III)
C. पोटैशियम एल्युमिनियम (III) ऑक्सालेट
D. पोटैशियम ट्रायऑक्सालेटो एल्युमिनेट (VI)

65. जब $KMnO_4$ ऑक्सीकारक के रूप में MnO_2 , Mn^{2+} , $Mn(OH)_3$, MnO_4^{2-} बनाता है, तब प्रत्येक अभिक्रिया में कितने इलेक्ट्रॉनों का स्थानान्तरण करता हैं-
- A. 3, 5, 4, 1
B. 4, 3, 1, 5
C. 1, 3, 4, 5
D. 5, 4, 3, 1

66. निम्न यौगिकों में, कौन एक में लौह का निम्नतम ऑक्सीकरण अवस्था हैं:
- A. $K_3[Fe(OH)_6]$
B. $K_2[FeO_4]$
C. $FeSO_4(NH_4)_2 \cdot SO_4 \cdot 6H_2O$
D. $K_3[Fe(CN)_6]$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

67. The set of quantum number not possible for an electron in an atom is :

- A. $n=1 \quad \ell=1 \quad m=1 \quad s=+\frac{1}{2}$
- B. $n=1 \quad \ell=0 \quad m=0 \quad s=+\frac{1}{2}$
- C. $n=1 \quad \ell=0 \quad m=0 \quad s=-\frac{1}{2}$
- D. $n=2 \quad \ell=0 \quad m=0 \quad s=+\frac{1}{2}$

68. In the dichromate dianion $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-}$:

- A. 4 Cr – O bonds are equivalent
- B. 6 Cr – O bonds are equivalent
- C. All Cr – O bonds are equivalent
- D. All Cr – O bonds are non equivalent

69. α -D(+) glucose and β -D(+) glucose are-

- A. Conformers
- B. Epimers
- C. Anomers
- D. Enantiomers

70. When $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$ is reduced with, LiAlH_4 the compound obtained will be:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- B. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$
- C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- D. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

67. एक परमाणु का एक इलेक्ट्रॉन के लिये क्वाण्टम संख्याओं का सेट संभव नहीं है जबकि :

- A. $n=1 \quad \ell=1 \quad m=1 \quad s=+\frac{1}{2}$
- B. $n=1 \quad \ell=0 \quad m=0 \quad s=+\frac{1}{2}$
- C. $n=1 \quad \ell=0 \quad m=0 \quad s=-\frac{1}{2}$
- D. $n=2 \quad \ell=0 \quad m=0 \quad s=+\frac{1}{2}$

68. डायक्रोमेट ऋणायन में $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-}$:

- A. 4 Cr – O बन्ध समतुल्य
- B. 6 Cr – O बन्ध समतुल्य
- C. सभी Cr – O बन्ध समतुल्य
- D. सभी Cr – O बन्ध समतुल्य नहीं

69. α -D(+) ग्लूकोज एवं β -D(+) ग्लूकोज हैं-

- A. कन्फर्मर्स (संरूपक)
- B. इपीमर्स
- C. एनोमर्स
- D. इनेन्सियोमर्स

70. जब $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$, का LiAlH_4 के साथ अपचयन होता है, तो यौगिक प्राप्त होगा:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- B. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$
- C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- D. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

71. A substance forms zwitter ion. It can have functional groups:

A. $-\text{NH}_2, -\text{COOH}$

B. $-\text{NH}_2, -\text{SO}_3\text{H}$

C. Both A and B

D. None of the above

72. One mole of $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$, gives 3 moles of ions on dissolution in water. One mole of the same complex reacts with two moles of AgNO_3 solution to yield two moles of AgCl . The structure of the complex is:

A. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$

B. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3] \cdot 2\text{NH}_3$

C. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot \text{NH}_3$

D. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{NH}_3$

73. $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$
 $[\Delta H = -93.6 \text{ kJ}]$

The yield of ammonia does not increase when:

A. Pressure is increased

B. Pressure is decreased

C. Temperature is lowered

D. Volume of reaction vessel is decreased

71. एक पदार्थ, ज्विटर आयन बनाता है, के पास क्रियात्मक समूह होते हैं:

A. $-\text{NH}_2, -\text{COOH}$

B. $-\text{NH}_2, -\text{SO}_3\text{H}$

C. A एवं B दोनों

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

72. एक मोल $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$ पानी में घुलकर 3 मोल आयन देता है। एक मोल उपरोक्त जटिल लवण 2 मोल AgNO_3 विलयन से क्रिया कर 2 मोल AgCl देता है। जटिल लवण की संरचना होगी:

A. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$

B. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3] \cdot 2\text{NH}_3$

C. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot \text{NH}_3$

D. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot \text{NH}_3$

73. $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$
 $[\Delta H = -93.6 \text{ kJ}]$

अमोनिया की प्राप्ति नहीं बढ़ती है जबकि:

A. दाब बढ़ाया जाता है

B. दाब कम किया जाता है

C. तापक्रम कम किया जाता है

D. अभिक्रिया पात्र का आयतन कम किया जाता है

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

74. Which pair of the following will not show common ion effect?

- A. $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3$
- B. $\text{H}_2\text{S} + \text{HCl}$
- C. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$
- D. $\text{KCN} + \text{HCN}$

75. The binding energy of the hydrogen nucleus is:

- A. 13.6 MeV
- B. 200 MeV
- C. 24 MeV
- D. Zero MeV

76. The question contains statement-1 and statement-2 of the four choices given after the statements, choose the one that best describe the two statements.

Statement-1 : In strongly acidic solution, aniline becomes more reactive towards electrophile.

Statement-2 : The amino group being completely protonated in strongly acidic solution, the lone pair of electrons on the nitrogen is no longer available for resonance.

- A. Statement-1 is false and Statement-2 is true
- B. Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is correct explanation of statement -1
- C. Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is not a correct explanation of Statement-1
- D. Statement-1 is true; Statement-2 is false

74. निम्नांकित में कौन सा युग्म सम आयन प्रभाव प्रदर्शित नहीं करता है?

- A. $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3$
- B. $\text{H}_2\text{S} + \text{HCl}$
- C. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$
- D. $\text{KCN} + \text{HCN}$

75. हाइड्रोजन नाभिक का बंधन उर्जा है:

- A. 13.6 MeV
- B. 200 MeV
- C. 24 MeV
- D. शून्य MeV

76. इस प्रश्न में कथन-1 एवं कथन-2 है। कथन के अंत में चार विकल्प दिये है। इनमें से एक विकल्प का चयन करें, जो दोनों कथनों का सर्वोत्तम व्याख्या करता है।

कथन-1: प्रबल अम्लीय विलयन में, एनीलिन इलेक्ट्रोफाइल के प्रति अधिक क्रियाशील है।

कथन-2: अमीनो समूह, अम्लीय विलयन में पूरी तरह प्रोटोनेटेड हो जाता है, नाइट्रोजन में उपस्थित एकाकी युग्म, अनुनाद के लिये उपलब्ध नहीं है।

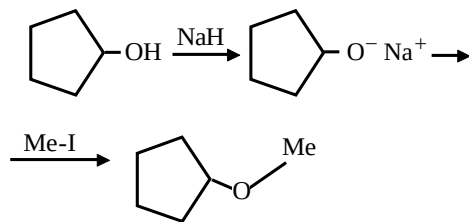
- A. कथन-1 गलत है; कथन-2 सही है।
- B. कथन-1 सही है, कथन-2 सही है, कथन-2; कथन-1 की सही व्याख्या है।
- C. कथन-1 सही है, कथन-2 सही है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या नहीं है।
- D. कथन-1 सही है; कथन-2 गलत है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

77. Pair of species having identical shape for molecule is:
 A. CF_4 , SF_4
 B. BF_3 , PCl_3
 C. XeF_2 , CO_2
 D. PF_5 , IF_5
78. When mercuric iodide is added to aqueous solution of potassium iodide:
 A. Freezing point is raised
 B. Freezing point is depressed
 C. Freezing point remains constant
 D. Freezing point may raised or depressed
79. When the electrons of hydrogen atoms return to L shell from shell of higher energy, the series of lines in the spectrum are of:
 A. P fund series
 B. Lyman series
 C. Brackett series
 D. Balmer series
80. Benzene reacts with H_2 at 150°C at 30 atm pressure in the presence of Ni catalyst to give-
 A. Cyclohexene
 B. Cyclohexane
 C. n – hexane
 D. No reaction occur
77. स्पेशीस के युग्म जिनके अणुओं की समान (सदृश) आकृति हैं:
 A. CF_4 , SF_4
 B. BF_3 , PCl_3
 C. XeF_2 , CO_2
 D. PF_5 , IF_5
78. जब मरक्यूरिक आयोडाईड को पोटैशियम आयोडाईड के जलीय विलयन के साथ मिलाया जाता हो तो:
 A. हिमांक का मान बढ़ता है
 B. हिमांक का मान में अवनमन होता है
 C. हिमांक का मान स्थिर रहता है
 D. हिमांक का मान बढ़ता है या अवनमन होता है
79. जब हाइड्रोजन परमाणुओं के इलेक्ट्रान उच्च उर्जा के कोश से L कोश में वापिस (संक्रमण) होते हैं वर्णक्रम में रेखाओं के श्रेणी हैं:
 A. पी फण्ड श्रेणी
 B. लाइमन श्रेणी
 C. ब्रैकेट श्रेणी
 D. बाल्मर श्रेणी
80. बेन्जीन 150°C तथा 30 वायुमण्डलीय दाब पर Ni उत्प्रेरक की उपस्थिति में H_2 से क्रिया करके देता है-
 A. साइक्लोहेक्सीन
 B. साइक्लोहेक्सेन
 C. n - हेक्सेन
 D. कोई अभिक्रिया नहीं देता

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

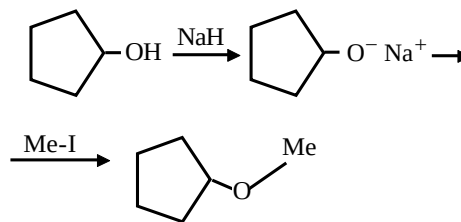
81. The reaction-



can be classified as-

- A. Williamson ether synthesis reaction
- B. Alcohol formation reaction
- C. Dehydration reaction
- D. Williamson alcohol synthesis reaction

81. अभिक्रिया;



को वर्गीकृत किया जा सकता है-

- A. विलियमसन ईथर – संश्लेषण अभिक्रिया
- B. अल्कोहल बनने की अभिक्रिया
- C. निर्जलीकरण अभिक्रिया
- D. विलियमसन अल्कोहल संश्लेषण अभिक्रिया

82. An organic compound, containing C – 39.13%, H – 2.69% and remaining % were oxygen. Its vapour density was found to be 46. What will be its molecular formula?

- A. $\text{N}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
- B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
- C. $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$
- D. $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$

82. एक कार्बनिक यौगिक, जिसमें, C – 39.13%, H – 2.69%, शेष ऑक्सीजन है। उसका बाष्प घनत्व 46 पाया गया। उसका अणु सूत्र होगा-

- A. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$
- B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
- C. $\text{N}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
- D. $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$

83. ${}^{235}_{92}\text{U}$ belongs to IIIrd B group of periodic table. It loses one α -particle and two β^- particles, the new element belongs to the group.

- A. I B
- B. I A
- C. III B
- D. III A

83. ${}^{235}_{92}\text{U}$ आवर्तसारणी के IIIrd B समूह में स्थित है। यह एक α -कण एवं दो β^- कण खोता है, नये तत्व का समूह होगा:

- A. I B
- B. I A
- C. III B
- D. III A

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

84. Identify the gas which is adsorbed by activated charcoal:

- A. H_2
- B. N_2
- C. O_2
- D. SO_2

85. If 'a' is the initial concentration of the reactant and 'n' be the order of the reaction, then half life of the reaction will be:

- A. a^{1-n}
- B. a^{n-1}
- C. a^n
- D. a^{n+1}

86. Consider following statements:

- (a) The absolute value of internal energy cannot be evaluated
 - (b) Entropy is a state function and extensive property
 - (c) Temperature is an extensive property
 - (d) The standard enthalpy of formation of an element (ΔH_f°) is always considered to be zero
 - (e) For an adiabatic process $\Delta S > 0$
- wrong statements are:
- A. (a) and (b)
 - B. (a) and (d)
 - C. (c) and (e)
 - D. (b) and (d)

84. गैस जो सक्रिय चारकोल द्वारा अधिशोषित होता है:

- A. H_2
- B. N_2
- C. O_2
- D. SO_2

85. यदि 'a' अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता है एवं 'n' अभिक्रिया की कोटि हो तो अभिक्रिया की अर्धआयुकाल होगी:

- A. a^{1-n}
- B. a^{n-1}
- C. a^n
- D. a^{n+1}

86. निम्न कथन पर विचार कीजिये:

- (a) आन्तरिक उर्जा के परम मान की गणना नहीं की जा सकती हैं।
 - (b) एन्ट्रॉपी एक अवस्था फलन एवं विस्तृत गुण हैं।
 - (c) तापक्रम एक विस्तृत गुण हैं।
 - (d) किसी तत्व का प्रमाणिक संभवन इन्थैल्पी (ΔH_f°) का मान शून्य माना जाता है।
 - (e) रुद्धोष्म प्रक्रम के लिये $\Delta S > 0$ होता है।
- गलत कथन हैं:

- A. (a) एवं (b)
- B. (a) एवं (d)
- C. (c) एवं (e)
- D. (b) एवं (d)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

87. 2 moles of PCl_5 is decomposed in 2 litre closed vessel. At Equilibrium the percentage decomposition of PCl_5 is 40%. The value of Equilibrium constant is:
- A. 0.267
B. 0.0267
C. 2.67
D. 26.7

88. The dissociation energy of CH_4 is $360 \text{ kcal mol}^{-1}$ and that of ethane is $620 \text{ kcal mol}^{-1}$. The bond energy of C-C bond is:
- A. 260 kcal
B. 980 kcal
C. 90 kcal
D. 80 kcal

89. Which of the following structures represents neoprene polymer?
- A. $\text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{Cl}}{\text{C}}\text{=CH-CH}_2\text{)-}_n$
- B. $\text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{CN}}{\text{CH}}\text{)-}_n$
- C. $\text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{)-}_n$
- D. $\text{-(}\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{)-}_n$

87. 2 मोल PCl_5 को 2 लिटर के बंद पात्र में विघटित किया गया। साम्यवस्था पर PCl_5 का प्रतिशत विघटन 40% हैं। साम्य स्थिरांक का मान है:
- A. 0.267
B. 0.0267
C. 2.67
D. 26.7

88. CH_4 की वियोजन उर्जा $360 \text{ kcal mol}^{-1}$ है तथा एथेन की वियोजन उर्जा $620 \text{ kcal mol}^{-1}$ हो तो C-C आबध की आबध उर्जा हैं:
- A. 260 किलो कैलोरी
B. 980 किलो कैलोरी
C. 90 किलो कैलोरी
D. 80 किलो कैलोरी

89. निम्न में संरचनाओ मे कौनसी नियोप्रीन बहुलक को प्रदर्शित करती हैं।
- A. $\text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{Cl}}{\text{C}}\text{=CH-CH}_2\text{)-}_n$
- B. $\text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{CN}}{\text{CH}}\text{)-}_n$
- C. $\text{-(CH}_2\text{-}\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{)-}_n$
- D. $\text{-(}\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{)-}_n$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

90. This question contains statement-1 and statement-2, of the four choices given after the statements. Choose the one that best describes the two statements.

Statement-1: Aromatic acids do not undergo Friedel-Crafts reaction.

Statement-2: $-\text{COOH}$ is m-directing group.

- A. Statement-1 is false, Statement-2 is true
- B. Statement-1 is true, Statement-2 is true, Statement-2 is correct explanation of statement -1
- C. Statement-1 is true, Statement-2 is true, Statement-2 is not a correct explanation of statement-1
- D. Statement-1 is true, Statement-2 is false

91. How many structural isomers are possible for $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

92. The ionisation potential of which element is highest?

- A. H
- B. He
- C. Ar
- D. F

90. इस प्रश्न में दो कथन हैं, कथन-1 एवं कथन-2, इन कथनों के अंत में चार विकल्प दिये गये हैं। इनमें से, एक विकल्प, जो दोनों कथनों की सर्वोत्तम व्याख्या करता है, का चयन करें।

कथन-1: एरोमैटिक अम्ल में फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया नहीं होती।

कथन-2: $-\text{COOH}$ समूह m- निर्देशित समूह हैं;

- A. कथन-1 गलत है; कथन-2 सही है।
- B. कथन-1 सही है; कथन-2 सही है; कथन -2, कथन-1 की सही व्याख्या है।
- C. कथन-1 सही है; कथन-2 सही है, कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या नहीं है।
- D. कथन-1 सही है; कथन-2 गलत है।

91. $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ के लिये कितने संरचना समावयवी संभव हैं?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

92. किस तत्व का आयनन विभव सर्वाधिक है?

- A. H
- B. He
- C. Ar
- D. F

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

93. pH of a solution is 10. The number of hydrogen ions present per millilitre of solution is:

- A. 6.023×10^{23}
- B. 6.023×10^{13}
- C. 6.023×10^{10}
- D. 6.023×10^7

94. Among the following which are mismatched:

- | <u>Order</u> | <u>Unit of k</u> |
|---------------------------|--|
| (a) Zero order | - $\text{mol L}^{-1} \text{time}^{-1}$ |
| (b) First order | - mol L^{-1} |
| (c) Second order | - $\text{L mol}^{-1} \text{time}^{-1}$ |
| (d) Third order | - $\text{L}^2 \text{mol}^{-1} \text{time}^{-1}$ |
| (e) n^{th} order | - $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{n-1} \text{time}^{-1}$ |
- A. (a) and (c)
 - B. (b) and (d)
 - C. (a) and (e)
 - D. (c) and (e)

93. एक विलयन का pH 10 है। विलयन के प्रति मिलिलिटर में हाइड्रोजन आयन की संख्या है:

- A. 6.023×10^{23}
- B. 6.023×10^{13}
- C. 6.023×10^{10}
- D. 6.023×10^7

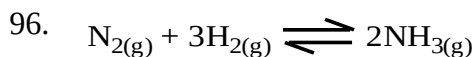
94. निम्न के मध्य कौन सुमेलित नहीं हैं:

- | कोटि | k की इकाई |
|--------------------------|--|
| (a) शून्य कोटि | - $\text{मोल लिटर}^{-1} \text{समय}^{-1}$ |
| (b) प्रथम कोटि | - मोल लिटर^{-1} |
| (c) द्वितीय कोटि | - $\text{लिटर मोल}^{-1} \text{समय}^{-1}$ |
| (d) तृतीय कोटि | - $\text{लिटर}^2 \text{मोल}^{-1} \text{समय}^{-1}$ |
| (e) n^{th} कोटि | - $\text{मोल}^{1-n} \text{लिटर}^{n-1} \text{समय}^{-1}$ |
- A. (a) एवं (c)
 - B. (b) एवं (d)
 - C. (a) एवं (e)
 - D. (c) एवं (e)

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

95. Which one of the following will act as the best protective colloid?

- A. Gelatin
- B. Starch
- C. Gum arabic
- D. Egg albumin



Then ΔH is equal to:

- A. $\Delta U + 2RT$
- B. $\Delta U - 2RT$
- C. $\Delta U + RT$
- D. $\Delta U - RT$

97. Match List I with List II and select the correct answer using following codes:

Substance

- (a) Crystals of Tartaric acid
- (b) Fe_2O_3
- (c) Rochelle salt
- (d) KH_2PO_4
- (e) Fe_3O_4

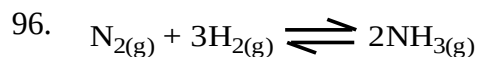
Properties

- (1) Ferrimagnetism
- (2) Ferroelectricity
- (3) Piezoelectricity
- (4) Antiferromagnetism
- (5) Pyroelectricity

- A. (a)-1, (b)-2, (c)-3, (d)-4, (e)-5
- B. (a)-5, (b)-4, (c)-3, (d)-2, (e)-1
- C. (a)-4, (b)-5, (c)-1, (d)-2, (e)-3
- D. (a)-3, (b)-2, (c)-5, (d)-4, (e)-1

95. निम्न में से कौन एक सर्वोत्तम रक्षी कोलायड के रूप में कार्य करता है?

- A. जिलेटिन
- B. स्टार्च
- C. गम एरेबिक
- D. एग-एल्ब्यूमिन



में ΔH का मान तुल्य है:

- A. $\Delta U + 2RT$
- B. $\Delta U - 2RT$
- C. $\Delta U + RT$
- D. $\Delta U - RT$

97. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कर निम्न कोड की सहायता से सही उत्तर चयनित कीजिये:

पदार्थ

- (a) टार्टरिक अम्ल के क्रिस्टल
- (b) Fe_2O_3
- (c) रोशेले लवण
- (d) KH_2PO_4
- (e) Fe_3O_4

गुण

- (1) फेरी चुम्बकत्व
- (2) फेरोइलेक्ट्रिसिटी
- (3) पीजोइलेक्ट्रिसिटी
- (4) एंटीफेरोचुम्बकत्व
- (5) पायरोइलेक्ट्रिसिटी

- A. (a)-1, (b)-2, (c)-3, (d)-4, (e)-5
- B. (a)-5, (b)-4, (c)-3, (d)-2, (e)-1
- C. (a)-4, (b)-5, (c)-1, (d)-2, (e)-3
- D. (a)-3, (b)-2, (c)-5, (d)-4, (e)-1

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

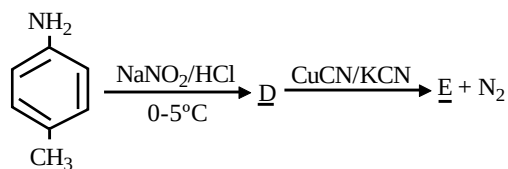
98. The factor $\frac{\Delta T_f}{K_f}$ represents:

- A. Molarity
- B. Molality
- C. Normality
- D. Formality

98. $\frac{\Delta T_f}{K_f}$ कारक प्रदर्शित करता है:

- A. मोलरता
- B. मोललता
- C. नार्मलता
- D. फार्मलता

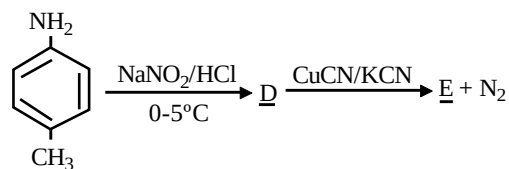
99. In the reaction-



The product E is-

- A.
- B.
- C.
- D.

99. इस अभिक्रिया में



उत्पाद - E है-

- A.
- B.
- C.
- D.

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

100. The process of converting hydrated alumina $\text{Al}(\text{OH})_3$ into anhydrous alumina is called-

- A. Roasting
- B. Smelting
- C. Dressing
- D. Calcination

100. जलीय एल्युमिना $\text{Al}(\text{OH})_3$ को निर्जलीय एल्युमिना में बदलने की प्रक्रिया को कहते हैं-

- A. भर्जन
- B. प्रगलन
- C. सफाई
- D. निस्तापन

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

PART - III

Mathematics

गणित

101. The angle of elevation of the top of a tower at any point on the ground is 30° and that at a point 10 meter nearer to tower from earlier is 60° . Then the height of the tower is-

A. 15 meter
B. 10 meter
C. $5\sqrt{3}$ meter
D. None of these

102. If $[.]$ denotes the greatest integer function, then

$$\int_0^{1.5} [x^2] dx =$$

A. $2 + \sqrt{2}$
B. $2 - \sqrt{2}$
C. $1 + \sqrt{2}$
D. None of the above

103. Argument of the difference of two complex numbers $3 + 4i$ and $-3 - 4i$ is-

A. $\frac{\pi}{2}$
B. $\tan^{-1} \frac{4}{3}$
C. $\tan^{-1} \frac{3}{4}$
D. None of these

101. सतह के किसी बिन्दु पर एक टॉवर के उच्चतम बिन्दु का उन्नयन कोण 30° है तथा 10 मीटर टावर की तरफ नजदीक वाले बिन्दु पर टॉवर के उच्चतम बिन्दु का 60° है। तब टॉवर की ऊँचाई है-

A. 15 मीटर
B. 10 मीटर
C. $5\sqrt{3}$ मीटर
D. इनमें से कोई नहीं

102. यदि $[.]$ महत्तम पूर्णांक फलन दर्शाता है तो

$$\int_0^{1.5} [x^2] dx =$$

A. $2 + \sqrt{2}$
B. $2 - \sqrt{2}$
C. $1 + \sqrt{2}$
D. उपरोक्त में से कोई नहीं

103. दो सम्मिश्र संख्याओं $3 + 4i$ तथा $-3 - 4i$ के अन्तर का कोणांक है-

A. $\frac{\pi}{2}$
B. $\tan^{-1} \frac{4}{3}$
C. $\tan^{-1} \frac{3}{4}$
D. इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

104. Length of perpendicular from the point (1, 2, 3) to the line $\frac{x-2}{4} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-4}{6}$ is-

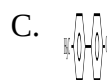
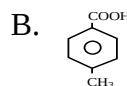
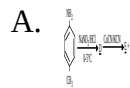
A. $\sqrt{\frac{6}{77}}$

B. $\frac{6}{\sqrt{77}}$

C. $\frac{6}{77}$

D. None of these

104. रेखा $\frac{x-2}{4} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-4}{6}$ पर बिन्दु (1, 2, 3) से डाले गये लम्ब की लम्बाई हैं-



D. इनमें से कोई नहीं

105. Barcode Reader is a / an ----- device.

A. Output

B. Input

C. Display

D. Storage

105. बारकोड रीडर एक ----- उपकरण हैं।

A. आउटपुट

B. इनपुट

C. डिसप्ले

D. स्टोरेज

106. The function  in the interval (0,1) is

A. Monotonic decreasing

B. Monotonic increasing

C. Neither decreasing nor increasing

D. None of the above

106. फलन  अन्तराल, (0, 1) में

A. एकदिष्ट ञ्हासमान है।

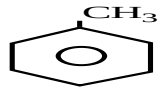
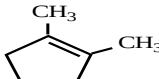
B. एकदिष्ट वर्धमान है।

C. न हि वर्धमान है और न हि ञ्हासमान है।

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

107. If  $\xrightarrow[0-5^\circ\text{C}]{\text{NaNO}_2/\text{HCl}}$ $\text{D} \xrightarrow{\text{CuCN/KCN}}$ $\text{E} + \text{N}_2$ and  are any two vectors then the unit vector parallel to  is-

- A. 
 B. $\frac{\hat{i} + 4\hat{j} - 12\hat{k}}{\sqrt{161}}$
 C. $\frac{\hat{i} - 2\hat{j} + 13\hat{k}}{\sqrt{174}}$
 D. 

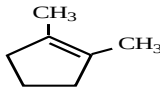
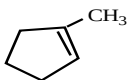
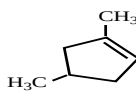
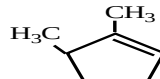
108. For the following linear differential equation, the integrating factor will be:

$$x(x^2 + 1) \frac{dy}{dx} = y(1 - x^2) + x^3 \log x$$

- A. $\left(\frac{x^2 + 1}{x} \right)$
 B. $\frac{x^2 - 1}{x^2}$
 C. $\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$
 D. None of the above

109. The parametric representation $y = 4t + 1$, $x = 4 + t^2$ represents
 A. a parabola with focus at (1, 4)
 B. an ellipse with centre at (4, 1)
 C. a parabola with vertex (4, 1)
 D. None of these

107. यदि  तथा  कोई दो सदिश हों, तब  के समान्तर इकाई सदिश हैं-

- A. 
 B. 
 C. 
 D. 

108. निम्नलिखित रैखिक अवकल समीकरण के लिये समाकलन गुणांक होगा:

$$x(x^2 + 1) \frac{dy}{dx} = y(1 - x^2) + x^3 \log x$$

- A. $\left(\frac{x^2 + 1}{x} \right)$
 B. $\frac{x^2 - 1}{x^2}$
 C. $\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$
 D. उपरोक्त में से कोई नहीं

109. प्राचलिक निरूपण $y = 4t + 1$, $x = 4 + t^2$ निरूपित करता है-
 A. एक परवलय जिसका फोकस (1, 4) है
 B. एक दीर्घवृत्त जिसका केन्द्र (4, 1) है
 C. एक परवलय जिसका शीर्ष (4, 1) है
 D. इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

110. If

$$\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2} - 2 \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2} + 2 \tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2} = \frac{\pi}{2},$$

then $x =$

- A. 0
- B. 1
- C. $\frac{\pi}{4}$
- D. $\frac{\pi}{6}$

111. A line with direction ratios $\begin{matrix} \text{---CH---CH}_2\text{---} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{matrix}$ is drawn to intersect the lines $\begin{matrix} \text{---CH}_2\text{---C=CH---CH}_2\text{---} \\ | \\ \text{Cl} \end{matrix}$ and

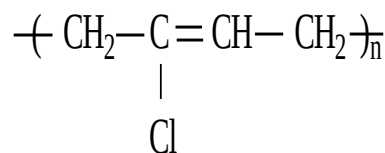
$\begin{matrix} \text{---CH}_2\text{---CH---} \\ | \\ \text{CN} \end{matrix}$. Then the length intercepted on it is-

- A. 78
- B. $\begin{matrix} \text{O} \\ | \\ \text{---CH}_2\text{---CH---} \end{matrix}$
- C. 38
- D. None of these

112. If $a = 5$, $b = 3$, $c = 2$ in $\triangle ABC$, then $\triangle ABC$ is a-

- A. right angled triangle
- B. equilateral triangle
- C. acute angled triangle
- D. None of these

110. यदि



तब $x =$

- A. 0
- B. 1
- C. $\begin{matrix} \text{O} \\ | \\ \text{---CH}_2\text{---CH---} \end{matrix}$
- D. $\begin{matrix} \text{O} \\ | \\ \text{---CH}_2\text{---CH---} \end{matrix}$

111. दिक् अनुपातों $\begin{matrix} \text{---CH---CH}_2\text{---} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{matrix}$ वाली एक रेखा खींची जाती है जो रेखाओं $\frac{x+3}{-3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-6}{4}$

तथा $\frac{x-5}{3} = \frac{y-7}{-1} = \frac{z+2}{1}$ को प्रतिच्छेदित करती है। तब इस प्रतिच्छेदित भाग की लम्बाई हैं-

- A. 78
- B. $\sqrt{78}$
- C. 38
- D. इनमें से कोई नहीं

112. यदि $\triangle ABC$ में $a = 5$, $b = 3$, $c = 2$, तब $\triangle ABC$ हैं-

- A. समकोण त्रिभुज
- B. समबाहु त्रिभुज
- C. न्यूनकोण त्रिभुज
- D. इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

113. If the forces $\vec{F}_1 = 2\hat{i} - 4\hat{j} + 4\hat{k}$ and $\vec{F}_2 = 2\hat{i} - 3\hat{j} - 6\hat{k}$ acting together displace a particle from $P(4, -2, -6)$ to the point $Q(10, -2, 2)$, then the work done by the forces is-

A. 8 units
B. 0 units
C. 4 units
D. None of these

114. Which of the following device is used for gaming?

A. Mic
B. Mouse
C. Joystick
D. Light Pen

115. Solution of differential equation

$$\frac{dy}{dx} = e^{x-y} (e^x - e^y)$$

is:

A. $e^{y+x} = e^{e^x} - xe^{e^x} + c$
B. $e^y e^{e^x} = e^x e^{e^x} - e^{e^x} + c$
C. $e^{x-y} = e^{e^x} + x^2 e^{e^x} + c$
D. None of the above

113. यदि एक साथ लगने वाले बल $\vec{F}_1 = 2\hat{i} - 4\hat{j} + 4\hat{k}$ तथा $\vec{F}_2 = 2\hat{i} - 3\hat{j} - 6\hat{k}$ एक कण को $P(4, -2, -6)$ से बिन्दु $Q(10, -2, 2)$ पर विस्थापित करते हैं, तब उनके द्वारा किया गया कार्य है-

A. 8 इकाई
B. 0 इकाई
C. 4 इकाई
D. इनमें से कोई नहीं

114. गेमिंग के लिए निम्न में से किस डिवाइस का उपयोग किया जाता है?

A. माईक
B. माउस
C. जोस्टिक
D. लाईट पेन

115. अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} = e^{x-y} (e^x - e^y)$$

का हल होगा:

A. $e^{y+x} = e^{e^x} - xe^{e^x} + c$
B. $e^y e^{e^x} = e^x e^{e^x} - e^{e^x} + c$
C. $e^{x-y} = e^{e^x} + x^2 e^{e^x} + c$
D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

116. Out of $(2n + 1)$ tickets numbered from 1 to $2n + 1$, three are drawn at random. The probability that the numbers on them are in Arithmetic progression will be:

A. $\frac{3n}{5n^2 - 1}$

B. $\frac{3n}{4n^2 - 1}$

C. $\frac{n}{4n^2 + 1}$

D. None of the above

117. A 28 Meter long wire is broken into two pieces. One piece is folded as square and another as circle. The lengths of two pieces will be, when the combined area made by both figures will be minimum:

A. $\frac{112}{4 + \pi}, \frac{28\pi}{4 + \pi}$

B. $\frac{124}{8 + \pi}, \frac{26\pi}{8 + \pi}$

C. $\frac{224}{6 + \pi}, \frac{14\pi}{6 + \pi}$

D. None of the above

118. If the ellipse $x^2 + 9y^2 = 9$ meets the ellipse $b^2x^2 + y^2 = b^2$, $b > 1$ in n points, then $n =$

A. 0

B. 2

C. 4

D. 9

116. $(2n + 1)$ टिकीटों में से जिनपर 1 से $2n + 1$ तक क्रमांक लिखे गये हैं, तीन टिकीट यादृच्छया निकाले गये। वह प्रायिकता जबकी उन तीन टिकीट में लिखे नंबर समानान्तर श्रेणी में हों, होगी:

A. $\frac{3n}{5n^2 - 1}$

B. $\frac{3n}{4n^2 - 1}$

C. $\frac{n}{4n^2 + 1}$

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

117. 28 मीटर लम्बे तार के दो टुकड़े करके एक को वर्ग तथा दूसरे को वृत्त के रूप में मोड़ा जाता है। दोनों टुकड़ों की लम्बाईया होंगी, जब उनसे बनी आकृतियों का संयुक्त क्षेत्रफल न्यूनतम हो:

A. $\frac{112}{4 + \pi}, \frac{28\pi}{4 + \pi}$

B. $\frac{124}{8 + \pi}, \frac{26\pi}{8 + \pi}$

C. $\frac{224}{6 + \pi}, \frac{14\pi}{6 + \pi}$

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

118. यदि दीर्घवृत्त $x^2 + 9y^2 = 9$ दीर्घवृत्त $b^2x^2 + y^2 = b^2$, $b > 1$, से n बिन्दुओं पर मिलता है, तब $n =$

A. 0

B. 2

C. 4

D. 9

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

119. Which of the following natural element is the primary element in computer chips?

- A. Silicon
- B. Carbon
- C. Iron
- D. Uranium

120. What is the name of programs that control the computer system?

- A. Hardware
- B. Keyboard
- C. Software
- D. Mouse

121. When $x^{300} + 1$ is divided by $x^3 + 1$, then remainder is-

- A. 2
- B. -2
- C. 3
- D. None of these

122. The maximum value of the function

$$f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^x \text{ is:}$$

- A. e^e
- B. $\left(\frac{1}{e}\right)^e$
- C. $\frac{1}{e^e}$
- D. None of the above

119. निम्नलिखित में से कौन सा प्राकृतिक तत्व कंप्यूटर चिप्स में प्राथमिक तत्व हैं?

- A. सिलिकॉन
- B. कार्बन
- C. लोहा
- D. युरेनियम

120. कंप्यूटर सिस्टम को नियंत्रित करनेवाले प्रोग्राम का नाम क्या हैं?

- A. हार्डवेयर
- B. कीबोर्ड
- C. साफ्टवेयर
- D. माउस

121. जब $x^{300} + 1$ को $x^3 + 1$ द्वारा भाग दिया जाय, तब शेषफल हैं-

- A. 2
- B. -2
- C. 3
- D. इनमें से कोई नहीं

122. फलन $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^x$ का उच्चतम मान होगा:

- A. e^e
- B. $\left(\frac{1}{e}\right)^e$
- C. $\frac{1}{e^e}$
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

123. The order and degree of following differential equation is:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \left[y + \left(\frac{dy}{dx} \right)^6 \right]^{1/4}$$

- A. Order 2 and degree 6
- B. Order 1 and degree 6
- C. Order 2 and degree 4
- D. None of the above

124. The sum of all 2-digit numbers which leave remainder 3 when divided by 5 is-

- A. 171
- B. 99
- C. 999
- D. 111

125. The area bounded by curves $y = |\log_e |x||$ and $y = 0$ is:

- A. 2 sq. units
- B. 4 sq. units
- C. 8 sq. units
- D. None of the above

123. निम्नलिखित अवकल समीकरण की कोटी एवं घात होगी:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \left[y + \left(\frac{dy}{dx} \right)^6 \right]^{1/4}$$

- A. कोटी 2 एवं घात 6
- B. कोटी 1 एवं घात 6
- C. कोटी 2 एवं घात 4
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

124. उन दो अंकों वाली सभी संख्याओं का योग जिनमें 5 से भाग देने पर शेषफल 3 बचता हो, हैं-

- A. 171
- B. 99
- C. 999
- D. 111

125. वक्रों $y = |\log_e |x||$ एवं $y = 0$ से घिरा हुआ क्षेत्रफल होगा:

- A. 2 वर्ग इकाई
- B. 4 वर्ग इकाई
- C. 8 वर्ग इकाई
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

126. If $\vec{BC} = \vec{a}$, $\vec{CA} = \vec{b}$ and $\vec{AB} = \vec{c}$ are three sides of a triangle with

$|\vec{a}| = a$, $|\vec{b}| = b$ and $|\vec{c}| = c$, then

$$\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} =$$

- A. $\cos A$
- B. $\cos B$
- C. $\sin C$
- D. $\cos C$

126. यदि $\vec{BC} = \vec{a}$, $\vec{CA} = \vec{b}$ तथा $\vec{AB} = \vec{c}$ एक त्रिभुज की तीन भुजाएँ हैं जहाँ

$|\vec{a}| = a$, $|\vec{b}| = b$ तथा $|\vec{c}| = c$, तब

$$\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} =$$

- A. $\cos A$
- B. $\cos B$
- C. $\sin C$
- D. $\cos C$

127. If position vectors of A and B are $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ and $\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, then the position vector of point P dividing AB in the ratio 3:4 is :-

A. $\frac{\hat{i} - 9\hat{j} + \hat{k}}{7}$

B. $\frac{9\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}}{7}$

C. $\frac{9\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}}{7}$

- D. None of these

127. यदि A तथा B के स्थिति सदिश $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ तथा $\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ है, तब उस बिन्दु P का जो AB को 3:4 में बाँटता है स्थिति सदिश हैं :-

A. $\frac{\hat{i} - 9\hat{j} + \hat{k}}{7}$

B. $\frac{9\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}}{7}$

C. $\frac{9\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}}{7}$

- D. इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

128. The slope of the tangent at (x, y) to a curve passing through $\left(1, \frac{\pi}{4}\right)$ is given

by $\frac{y}{x} - \cos^2\left(\frac{y}{x}\right)$, then the equation of the curve is :

- A. $y = x \tan^{-1}\left(\log\left(\frac{x}{e}\right)\right)$
- B. $y = x \tan^{-1}\left(\log\left(\frac{e}{x}\right)\right)$
- C. $y = x^2 \tan^{-1}\left(\log\left(\frac{e}{x}\right)\right)$
- D. None of the above

129. The area of the region in 1st quadrant bounded by the y-axis,

$y = \frac{x}{4}$, $y = 1 + \sqrt{x}$ and $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$ is:

- A. $\frac{8}{3}$ sq. units
- B. $\frac{11}{3}$ sq. units
- C. $\frac{2}{3}$ sq. units
- D. None of the above

130. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x| + x^2} =$

- A. 1
- B. -1
- C. does not exists
- D. None of the above

128. वक्र जो बिन्दु $\left(1, \frac{\pi}{4}\right)$ से गुजरता है, के किसी बिन्दु

(x, y) पर स्पर्श रेखा की प्रवणता $\frac{y}{x} - \cos^2\left(\frac{y}{x}\right)$ द्वारा दी जाती है तो वक्र का समीकरण होगा:

- A. $y = x \tan^{-1}\left(\log\left(\frac{x}{e}\right)\right)$
- B. $y = x \tan^{-1}\left(\log\left(\frac{e}{x}\right)\right)$
- C. $y = x^2 \tan^{-1}\left(\log\left(\frac{e}{x}\right)\right)$
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

129. प्रथम चतुर्थांश में y अक्ष, $y = \frac{x}{4}$, $y = 1 + \sqrt{x}$

तथा $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा:

- A. $\frac{8}{3}$ वर्ग इकाई
- B. $\frac{11}{3}$ वर्ग इकाई
- C. $\frac{2}{3}$ वर्ग इकाई
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

130. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x| + x^2} =$

- A. 1
- B. -1
- C. अस्तित्व नहीं है।
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

131. If $A + B = \frac{2\pi}{3}$, where $A, B \in \mathbb{R}^+$, then the maximum value of $\sin A + \sin B$ is-
- A. $\sqrt{2}$
 B. $\sqrt{3}$
 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 D. 2

132. ----- erases letters to the left of the cursor.
- A. Backspace
 B. Delete
 C. Both
 D. None of these

133. If a line makes angles $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ with four diagonals of a cube, then $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma + \sin^2 \delta =$
- A. $\frac{4}{3}$
 B. $\frac{8}{3}$
 C. $\frac{3}{4}$
 D. $\frac{3}{8}$

131. यदि $A + B = \frac{2\pi}{3}$, जहाँ $A, B \in \mathbb{R}^+$, तब $\sin A + \sin B$ का अधिकतम मान है-
- A. $\sqrt{2}$
 B. $\sqrt{3}$
 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 D. 2

132. ----- कर्सर के बाएँ ओर के अक्षरों को मिटा देता है।
- A. बैकस्पेस
 B. डिलीट
 C. दोनों
 D. इनमें से कोई भी नहीं

133. यदि एक रेखा एक घन के चारों विकर्णों के साथ कोण $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ बनाती है, तब $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma + \sin^2 \delta =$
- A. $\frac{4}{3}$
 B. $\frac{8}{3}$
 C. $\frac{3}{4}$
 D. $\frac{3}{8}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

134. If $A + B + C = \frac{\pi}{6}$, then
 $\tan 6A + \tan 6B + \tan 6C =$
 A. $\cot 6A \cdot \cot 6B \cdot \cot 6C$
 B. 0
 C. 1
 D. $\tan 6A \cdot \tan 6B \cdot \tan 6C$

135. The function

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x-3|}{x-3}, & x \neq 3 \\ 0, & x = 3 \end{cases}$$

Is

- A. Discontinuous at $x = -2$
 B. Continuous at $x = -2$
 C. Continuous at $x = 3$
 D. None of the above

136. $\int x^{-11}(1+x^4)^{-1/2} dx =$

- A. $\frac{-1}{2} \left[\frac{(1+x^4)^{5/2}}{5} - \frac{2}{3}(1+x^4)^{3/2} + (1+x^4) \right] + c$
 B. $\frac{-1}{2} \left[\frac{(1+x^4)^{5/2}}{5} - \frac{2}{3}(1+x^4)^{3/2} + (1+x^4) \right] + c$
 C. $\frac{1}{2} \left[\frac{(1+x^4)^{5/2}}{5} + \frac{2}{3}(1+x^4)^{3/2} + (1+x^4) \right] + c$
 D. None of the above

134. यदि $A + B + C = \frac{\pi}{6}$, तब
 $\tan 6A + \tan 6B + \tan 6C =$
 A. $\cot 6A \cdot \cot 6B \cdot \cot 6C$
 B. 0
 C. 1
 D. $\tan 6A \cdot \tan 6B \cdot \tan 6C$

135. फलन

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x-3|}{x-3}, & x \neq 3 \\ 0, & x = 3 \end{cases}$$

- A. $x = -2$ पर असंतत है।
 B. $x = -2$ पर सतत है।
 C. $x = 3$ पर सतत है।
 D. उपरोक्त में से कोई नहीं

136. $\int x^{-11}(1+x^4)^{-1/2} dx =$

- A. $\frac{-1}{2} \left[\frac{(1+x^4)^{5/2}}{5} - \frac{2}{3}(1+x^4)^{3/2} + (1+x^4) \right] + c$
 B. $\frac{-1}{2} \left[\frac{(1+x^4)^{5/2}}{5} - \frac{2}{3}(1+x^4)^{3/2} + (1+x^4) \right] + c$
 C. $\frac{1}{2} \left[\frac{(1+x^4)^{5/2}}{5} + \frac{2}{3}(1+x^4)^{3/2} + (1+x^4) \right] + c$
 D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

137. If $D = \begin{vmatrix} \underline{5} & \underline{6} & \underline{7} \\ \underline{6} & \underline{7} & \underline{8} \\ \underline{7} & \underline{8} & \underline{9} \end{vmatrix}$, then

$\frac{D}{2(\underline{5})^3} - 2$ is-

- A. a multiple of 5
- B. a multiple of 6
- C. 0
- D. -5

138. Differential coefficient of $\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2}\right)$ with respect to $\cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$ is:

- A. 0
- B. -1
- C. 1
- D. None of the above

139. If a line is drawn through a fixed point $P(3, 4)$ to cut the circle $2x^2 + 2y^2 - 3z = 0$ at A and B, then $PA \cdot PB =$

- A. 16
- B. 9
- C. 41
- D. 25

137. यदि $D = \begin{vmatrix} \underline{5} & \underline{6} & \underline{7} \\ \underline{6} & \underline{7} & \underline{8} \\ \underline{7} & \underline{8} & \underline{9} \end{vmatrix}$, तब $\frac{D}{2(\underline{5})^3} - 2$ हैं-

- A. 5 का एक गुणक
- B. 6 का एक गुणक
- C. 0
- D. -5

138. $\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2}\right)$ का अवकल गुणांक $\cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$ के सापेक्ष होगा:

- A. 0
- B. -1
- C. 1
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

139. यदि एक नियत बिन्दु $P(3, 4)$ से एक रेखा खींची जाती है जो वृत्त $2x^2 + 2y^2 - 3z = 0$ को A तथा B पर काटती है, तब $PA \cdot PB =$

- A. 16
- B. 9
- C. 41
- D. 25

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

140. If ℓ_1, m_1, n_1 and ℓ_2, m_2, n_2 are direction cosines of two concurrent lines, then the direction ratios of the lines bisecting the angle between them are:

- A. $\ell_1 \pm m_1, \ell_2 \pm m_2, \ell_3 \pm m_3$
- B. $m_1 \pm n_1, m_2 \pm n_2, m_3 \pm n_3$
- C. $\ell_1 \pm \ell_2, m_1 \pm m_2, n_1 \pm n_2$
- D. $\ell_1 \ell_2, m_1 m_2, n_1 n_2$

141. If $\int \frac{1-x^7}{x(1+x^7)} dx = a \ln|x| + b \ln|x^7+1| + c$ then

- A. $a = 1$ and $b = \frac{-2}{7}$
- B. $a = 1$ and $b = \frac{2}{7}$
- C. $a = -1$ and $b = \frac{-2}{7}$
- D. None of the above

142. The curve $y = \sqrt{x^2 - 4}$ is defined in the interval $[2, 4]$. Find the coordinates of point P, such that the tangent at point P is parallel to the chord joining two points of the curve:

- A. $(\sqrt{2}, \sqrt{4})$
- B. $(4, 2\sqrt{3})$
- C. $(\sqrt{6}, \sqrt{2})$
- D. None of the above

140. यदि ℓ_1, m_1, n_1 तथा ℓ_2, m_2, n_2 दो संगामी रेखाओं की दिक् कोज्याएँ हैं, तब इनके बीच के कोण की समद्विभाजक रेखाओं की दिक् कोज्याएँ हैं-

- A. $\ell_1 \pm m_1, \ell_2 \pm m_2, \ell_3 \pm m_3$
- B. $m_1 \pm n_1, m_2 \pm n_2, m_3 \pm n_3$
- C. $\ell_1 \pm \ell_2, m_1 \pm m_2, n_1 \pm n_2$
- D. $\ell_1 \ell_2, m_1 m_2, n_1 n_2$

141. यदि $\int \frac{1-x^7}{x(1+x^7)} dx = a \ln|x| + b \ln|x^7+1| + c$ तो

- A. $a = 1$ और $b = \frac{-2}{7}$
- B. $a = 1$ और $b = \frac{2}{7}$
- C. $a = -1$ और $b = \frac{-2}{7}$
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

142. वक्र $y = \sqrt{x^2 - 4}$, अन्तराल $[2, 4]$ में परिभाषित है। बिन्दु P के निर्देशांक ज्ञात करें कि P पर खिंची गई स्पर्श रेखा, वक्र के दो बिन्दुओं को मिलानेवाली जीवा के समानान्तर है:

- A. $(\sqrt{2}, \sqrt{4})$
- B. $(4, 2\sqrt{3})$
- C. $(\sqrt{6}, \sqrt{2})$
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

143. If $\hat{i} - \hat{j}$, $\hat{j} - \hat{k}$, $\hat{k} - \hat{i}$ and $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ are the vertices of a tetrahedron, then its volume is-

- A. $\frac{1}{6}$
- B. 6
- C. 1
- D. None of these

144. The area of a triangle is 10m^2 . If its two vertices are (0, 0), (5, 0) and the third vertex lie on the line $x = 5$, then the third vertex is-

- A. (4, 5)
- B. (5, 4)
- C. (0, 4)
- D. (5, 5)

145. The slope of a curve, passing through (3, 4) at any point is reciprocal of twice the ordinate of that point. Then the curve is :

- A. Parabola
- B. Hyperbola
- C. Ellipse
- D. None of these

146. The three points (1, 2, 3), (-2, 3, 5) and (7, 0, -1)

- A. are collinear
- B. form a right angled triangle
- C. form an equilateral triangle
- D. are equidistant from each other

143. यदि $\hat{i} - \hat{j}$, $\hat{j} - \hat{k}$, $\hat{k} - \hat{i}$ तथा $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ एक चतुष्फलक के शीर्ष हैं, तब इसका आयतन है-

- A. $\frac{1}{6}$
- B. 6
- C. 1
- D. इनमें से कोई नहीं

144. एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 10 मी.^2 है। यदि इसके दो शीर्ष (0, 0), (5, 0) हैं तथा तीसरा शीर्ष रेखा $x = 5$ पर स्थित है, तब तीसरा शीर्ष है-

- A. (4, 5)
- B. (5, 4)
- C. (0, 4)
- D. (5, 5)

145. वक्र के किसी बिन्दु पर प्रवणता, उसके कोटि के दुगुने के व्युत्क्रमानुपाती है। वक्र (3, 4) से गुजरता है तो वह वक्र होगा:

- A. परवलय
- B. अतिपरवलय
- C. दीर्घवृत्त
- D. इनमें से कोई नहीं

146. तीन बिन्दु (1, 2, 3), (-2, 3, 5) तथा (7, 0, -1)

- A. हैं एक रैखिक
- B. एक समकोण त्रिभुज बनाते हैं
- C. एक समबाहु त्रिभुज बनाते हैं
- D. एक दूसरे से समान दूरी पर हैं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

147. The product of perpendiculars drawn from any point on $4x^2 - 9y^2 = 144$ upon its asymptotes is-

- A. 8
- B. 36
- C. 16
- D. 52

148. If $f(x) = \sin|x| + \cos|x|$,

then $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} f(x) dx =$

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. None of the above

149. In the expansion of $(2 + 3x - 4x^3)^{2034}$ the sum of all coefficients is-

- A. 2034
- B. -2034
- C. 1
- D. -1

147. $4x^2 - 9y^2 = 144$ पर के किसी बिन्दु से उसके अनन्त स्पर्शियों पर खींचे गये लम्बों का गुणनफल है-

- A. 8
- B. 36
- C. 16
- D. 52

148. यदि $f(x) = \sin|x| + \cos|x|$,

तो $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} f(x) dx =$

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

149. $(2 + 3x - 4x^3)^{2034}$ के प्रसार में सभी गुणांकों का योग है-

- A. 2034
- B. -2034
- C. 1
- D. -1

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

150. A bag contains 5 balls and of these it is equally likely that 0, 1, 2, 3, 4, 5 are white. A ball is drawn and if found to be white. The chance that it is the only white ball, will be:

A. $\frac{1}{12}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{15}$

D. None of the above

150. एक बैग में 5 गेंदे हैं और ये समसम्भारी हैं कि उसमें 0, 1, 2, 3, 4, 5 सफेद गेंदे हों। एक गेंद निकाली गयी और यदि वह सफेद पायी गयी तो वह प्रायिकता कि वह एकमात्र सफेद गेंद है, होगी:

A. $\frac{1}{12}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{15}$

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

SET - A

उत्तर अंकित करने का समय : 3 घंटे
Time for making answers : 3 Hours

अधिकतम अंक : 150
Maximum Marks : 150

नोट :

1. इस प्रश्न पुस्तिका में तीन भाग -
प्रथम भाग - भौतिक शास्त्र 50 प्रश्न,
द्वितीय भाग - रसायन शास्त्र 50 प्रश्न,
तृतीय भाग - गणित 50 प्रश्न है।
प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नों के उत्तर, दी गई OMR उत्तरशीट (आंसरशीट) पर अंकित कीजिए।
3. ऋणात्मक मूल्यांकन नहीं किया जावेगा।
4. किसी भी तरह के कैलकुलेटर या लॉग टेबल एवं मोबाइल फोन का प्रयोग वर्जित है।
5. OMR उत्तरशीट (आंसरशीट) का प्रयोग करते समय ऐसी कोई असावधानी न करें/बरतें जिससे यह फट जाये या उसमें मोड़ या सिलवट आदि पड़ जाये जिसके फलस्वरूप वह खराब हो जाये।

Note :

1. This Questions Booklet contains Three Parts -
First Part - PHYSICS has 50 questions,
Second Part - CHEMISTRY has 50 questions,
Third Part - Mathematics has 50 questions.
Each question carries 1 mark. All questions are compulsory
2. Indicate your answers on the OMR Answer-Sheet provided.
3. No negative marking will be done.
4. Use of any type of calculator or log table and mobile phone is prohibited.
5. While using Answer-Sheet care should be taken so that the Answer-Sheet does not get torn or spoiled due to folds and wrinkles.