

150806821

This booklet contains 40 printed pages.

इस पुस्तिका में मुद्रित पृष्ठ 40 हैं।

PAPER - 1 : PHYSICS, CHEMISTRY & MATHEMATICS

प्रश्न पुस्तिका - 1 : भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान तथा गणित

Test Booklet Code

परीक्षा पुस्तिका संकेत

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।

Read carefully the Instructions on the Back Cover of this Test Booklet.

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिए गए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

Important Instructions :**महत्वपूर्ण निर्देश :****M**

1. Immediately fill in the particulars on this page of the Test Booklet with Blue/Black Ball Point Pen. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The Answer Sheet is kept inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully.
3. The test is of 3 hours duration.
4. The Test Booklet consists of 90 questions. The maximum marks are 360.
5. There are three parts in the question paper A, B, C consisting of Physics, Chemistry and Mathematics having 30 questions in each part of equal weightage. Each question is allotted 4 (four) marks for each correct response.
6. Candidates will be awarded marks as stated above in Instruction No. 5 for correct response of each question. $\frac{1}{4}$ (one-fourth) marks will be deducted for indicating incorrect response of each question. No deduction from the total score will be made if no response is indicated for an item in the Answer Sheet.
7. There is only one correct response for each question. Filling up more than one response in each question will be treated as wrong response and marks for wrong response will be deducted accordingly as per instruction 6 above.
8. Use Blue/Black Ball Point Pen only for writing particulars/markings responses on Side-1 and Side-2 of the Answer Sheet. Use of pencil is strictly prohibited.
9. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, pager, mobile phone, any electronic device, etc., except the Admit Card inside the examination hall/room.
10. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only. This space is given at the bottom of each page and in 2 pages (Pages 38 - 39) at the end of the booklet.
11. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the Invigilator on duty in the Room/Hall. However, the candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.
12. The CODE for this Booklet is **M**. Make sure that the CODE printed on Side-2 of the Answer Sheet is the same as that on this booklet. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the Answer Sheet.
13. Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले/काले बॉल पॉइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
2. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर सावधानीपूर्वक विवरण भरें।
3. परीक्षा की अवधि 3 घंटे है।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में 90 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 360 हैं।
5. इस प्रश्न पुस्तिका में तीन भाग A, B, C हैं जिसके प्रत्येक भाग में भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित के 30 प्रश्न हैं और सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर के लिए 4 (चार) अंक निर्धारित किये गये हैं।
6. परीक्षार्थियों को प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर के लिए अंक उपरोक्त निर्देश सं. 5 में बताए अनुसार दिए जाएंगे। प्रत्येक प्रश्न के गलत उत्तर को दर्शाने पर अंकों का $\frac{1}{4}$ (एक-चौथाई) भाग काटा जाएगा। यदि प्रश्न का कोई उत्तर नहीं दर्शाया गया है तो प्रदत्त अंकों में से कोई अंक नहीं काटा जाएगा।
7. इस उत्तर पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही सही उत्तर है। एक से अधिक उत्तर देने पर उसे गलत उत्तर माना जाएगा और उपरोक्त निर्देश 6 के अनुसार अंक काट लिये जाएंगे।
8. उत्तर पत्र के पृष्ठ-1 एवं पृष्ठ-2 पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का ही प्रयोग करें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
9. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में प्रवेश कार्ड के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री, मुद्रित या हस्तलिखित, कागज की पर्चियाँ, पेजर, मोबाइल फोन, किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
10. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिए। यह जगह प्रत्येक पृष्ठ पर नीचे की ओर और पुस्तिका के अंत में 2 पृष्ठों (पृष्ठ 38 - 39) पर दी गई है।
11. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते हैं।
12. इस पुस्तिका का संकेत **M** है। यह सुनिश्चित कर लें कि इस पुस्तिका का संकेत, उत्तर पत्र के पृष्ठ-2 पर छपे संकेत से मिलता है। अगर यह भिन्न हो, तो परीक्षार्थी दूसरी परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र लेने के लिए निरीक्षक को तुरंत अवगत कराएँ।
13. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

Name of the Candidate (in Capital letters) :

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) :

Roll Number : in figures

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

अनुक्रमांक

: अंकों में

: in words

: शब्दों में

Examination Centre Number :

परीक्षा केन्द्र क्रमांक

--	--	--	--	--	--	--	--

Name of Examination Centre (in Capital letters) :

परीक्षा केन्द्र का नाम (बड़े अक्षरों में) :

Candidate's Signature :

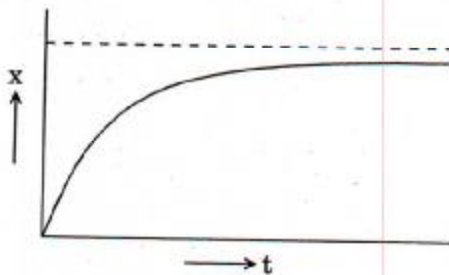
Invigilator's Signature :

PART A — PHYSICS

1. The length and width of a rectangular plate are measured to be (15.30 ± 0.05) cm and (12.80 ± 0.05) cm, respectively. The area of the plate and the approximate uncertainty in the calculated area are (in cm^2)

- (1) $195.84 \pm 1.4\%$
- (2) $195.8 \pm 0.7\%$
- (3) $196.0 \pm 0.7\%$
- (4) $196.0 \pm 0.07\%$

2. Which of the following is the correct conclusion from the given displacement – time graph for a particle?



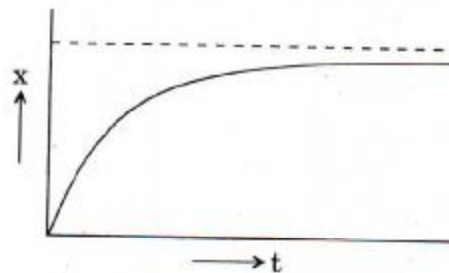
- (1) It represents accelerated motion
- (2) It represents retarded motion
- (3) Finally the particle moves with a constant speed
- (4) Finally the particle moves with a constant acceleration

भाग A — भौतिक विज्ञान

1. एक आयताकार प्लेट की लम्बाई एवं चौड़ाई क्रमशः (15.30 ± 0.05) cm एवं (12.80 ± 0.05) cm मापी जाती हैं। प्लेट का क्षेत्रफल और गणना किए गए क्षेत्रफल में अनिश्चितता (cm^2 में) लगभग है

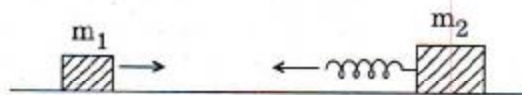
- (1) $195.84 \pm 1.4\%$
- (2) $195.8 \pm 0.7\%$
- (3) $196.0 \pm 0.7\%$
- (4) $196.0 \pm 0.07\%$

2. एक कण के लिए विस्थापन और समय के इस ग्राफ से निम्नलिखित में से कौन-सा निष्कर्ष सही है ?



- (1) यह त्वरित गति दर्शाता है
- (2) यह अवमंदित गति दर्शाता है
- (3) अन्ततः कण एक स्थिर चाल से गति करता है
- (4) अन्ततः कण एक स्थिर त्वरण से गति करता है

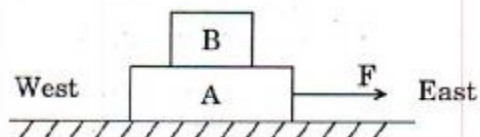
3.



Mass $m_1 = 1.5 \text{ kg}$ is moving to the right with speed 4.0 m/s . Mass $m_2 = 2.0 \text{ kg}$ attached with a light spring is moving to the left with speed 2.5 m/s . They move on a frictionless horizontal surface and collide. The spring constant is 600 N/m . What is the compression in the spring at the instant when m_2 is at rest after collision?

- (1) 0.24 m
- (2) 0.20 m
- (3) 0.50 m
- (4) 0.15 m

4. In the figure shown below block A (mass m_A) is pulled on a frictionless surface by a force F so that blocks A and B (mass m_B) move together. If the coefficient of friction between A and B is μ , the correct value of F so that A and B move together is



- (1) $m_A \mu g$
- (2) $m_B \mu g$
- (3) $(m_A + m_B) \mu g$
- (4) $\left(\frac{m_A m_B}{m_A + m_B} \right) \mu g$

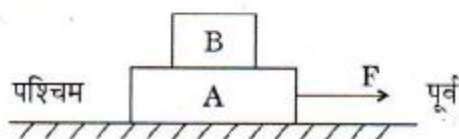
3.



द्रव्यमान $m_1 = 1.5 \text{ kg}$ चाल 4.0 m/s से दायीं ओर गति करता है। एक हल्की कमान से जुड़ा द्रव्यमान $m_2 = 2.0 \text{ kg}$ चाल 2.5 m/s से बायीं ओर गति करता है। वे एक घर्षणहीन क्षैतिज पृष्ठ पर गति कर संघट्ट करते हैं। कमान की स्थिरांक 600 N/m है। जब m_2 संघट्ट के बाद विराम अवस्था में है, उस क्षण कमान में संपीड़न क्या है ?

- (1) 0.24 m
- (2) 0.20 m
- (3) 0.50 m
- (4) 0.15 m

4. नीचे दर्शाए चित्र में ब्लॉक A (द्रव्यमान m_A) को बल F द्वारा एक घर्षणहीन पृष्ठ पर इस प्रकार खींचा जाता है कि ब्लॉक A एवं B (द्रव्यमान m_B) दोनों एक साथ गतिशील हैं। यदि A एवं B के बीच घर्षण गुणांक μ है, तब A एवं B के एक साथ गतिशील होने के लिए F का सही मान है



- (1) $m_A \mu g$
- (2) $m_B \mu g$
- (3) $(m_A + m_B) \mu g$
- (4) $\left(\frac{m_A m_B}{m_A + m_B} \right) \mu g$

5. A bullet of mass 5 gm travelling at 40 metres per second passes through a wooden block of thickness 3 cm and comes out with a velocity of 20 metres per second. If the resistance offered by the wooden block is uniform, what thickness of it would be just sufficient to stop the bullet ?

- (1) 5 cm
- (2) 4 cm
- (3) 6 cm
- (4) 8 cm

6. A bicycle wheel of radius R rolls down an inclined plane of height h . If its initial angular speed on top of the plane is ω_0 and there is no slipping, the angular speed at the bottom of the plane is (take the mass of the wheel to be concentrated on the periphery)

- (1) $\sqrt{\frac{2gh}{R^2}} + \omega_0$
- (2) $\sqrt{\frac{4gh}{R^2}} + \omega_0$
- (3) $\sqrt{\left(\frac{gh}{R^2} + \omega_0^2\right)}$
- (4) $\sqrt{\frac{gh}{R^2}} + \omega_0$

5. 40 मीटर प्रति सेकण्ड की चाल से गतिशील 5 gm द्रव्यमान की एक गोली 3 cm मोटाई के एक लकड़ी के तख्ते से गुजरती है और पार कर 20 मीटर प्रति सेकण्ड के वेग से बाहर निकलती है। यदि लकड़ी के तख्ते द्वारा लगाया गया प्रतिरोध एकसमान है, तब गोली को बस रोकने भर के लिए आवश्यक मोटाई क्या होनी चाहिए ?

- (1) 5 cm
- (2) 4 cm
- (3) 6 cm
- (4) 8 cm

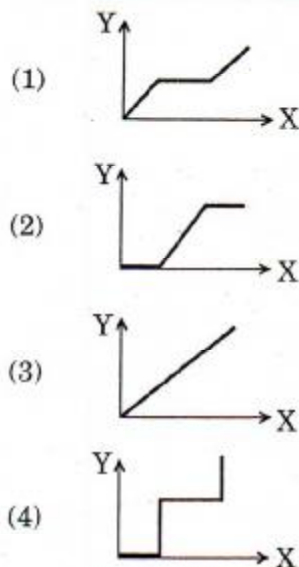
6. त्रिज्या R का एक साइकिल का पहिया ऊँचाई h के एव आनत तल से नीचे लुढ़कता है। यदि तल के शीर्ष पर इसकी प्रारम्भिक कोणीय चाल ω_0 है और कोई फिसलन नहीं है, तब तल की तली पर कोणीय चाल है (पहिये के द्रव्यमान को उसकी परिधि पर संकेन्द्रित मान लें)

- (1) $\sqrt{\frac{2gh}{R^2}} + \omega_0$
- (2) $\sqrt{\frac{4gh}{R^2}} + \omega_0$
- (3) $\sqrt{\left(\frac{gh}{R^2} + \omega_0^2\right)}$
- (4) $\sqrt{\frac{gh}{R^2}} + \omega_0$

7. Four identical bodies of mass m each are placed at the corners of a square of side ' a '. They move in circular orbits about the centre of the square under the gravitational force of each other. The speed v of each body is

- (1) $\sqrt{\frac{Gm}{a}}$
- (2) $\sqrt{\frac{Gm}{(1+\sqrt{2})a}}$
- (3) $\sqrt{\frac{Gm(4+\sqrt{2})}{4a}}$
- (4) $\sqrt{\frac{Gm(2+\sqrt{2})}{2a}}$

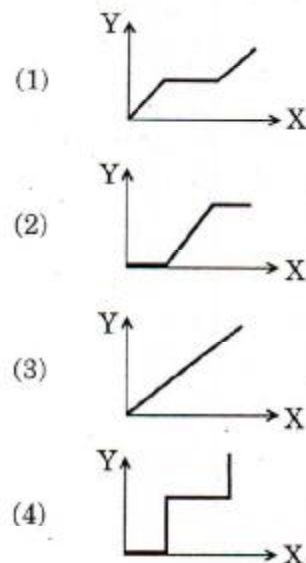
8. A container has some amount of ice at 0°C . The container is slowly heated and after some time the ice is fully converted into steam at 100°C . Which one of the following graphs represents the process qualitatively? In each graph X represents heat supplied and Y represents temperature of the material in the container.



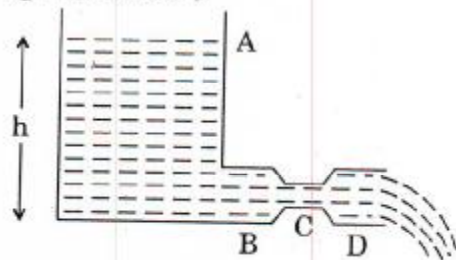
7. भुजा ' a ' के एक वर्ग के कोनों पर द्रव्यमान m की चार सर्वसम वस्तुएँ रखी हैं। वे एक-दूसरे के गुरुत्वाकर्षण बल के अन्तर्गत वर्ग के केन्द्र पर वृत्तीय अक्ष में गति करती हैं। प्रत्येक वस्तु की चाल v है

- (1) $\sqrt{\frac{Gm}{a}}$
- (2) $\sqrt{\frac{Gm}{(1+\sqrt{2})a}}$
- (3) $\sqrt{\frac{Gm(4+\sqrt{2})}{4a}}$
- (4) $\sqrt{\frac{Gm(2+\sqrt{2})}{2a}}$

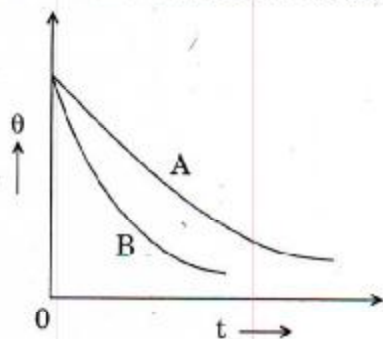
8. एक पात्र में 0°C पर कुछ बर्फ की मात्रा रखी है। पात्र को धीरे-धीरे गर्म किया जाता है और कुछ समय पश्चात् बर्फ पूर्णतः 100°C की वाष्प में परिवर्तित हो जाती है। निम्नलिखित ग्राफ़ में से कौन-सा प्रक्रिया को गुणात्मक रूप से दर्शाता है? प्रत्येक ग्राफ़ में X दी गई ऊष्मा को दर्शाता है और Y पात्र में पदार्थ के तापमान को।



9. The figure shows a water tank. The area of cross-sections of the tank at points A, B, C and D are 0.7 m^2 , 2 cm^2 , 1.5 cm^2 and 2 cm^2 respectively. Find the velocity of water at point D at the time when the height of water is 100 cm above the bottom. ($g = 10 \text{ m/sec}^2$)

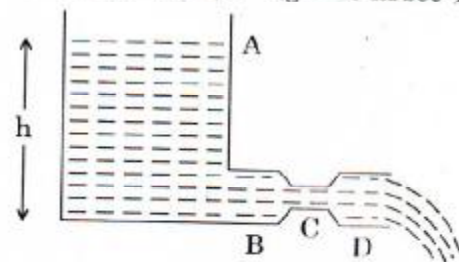


- (1) 5 m/s
(2) 4.83 m/s
(3) 4.47 m/s
(4) 4.93 m/s
10. Two identically shaped bodies A and B of masses m_A and m_B and specific heats S_A and S_B , are heated to 90°C and then allowed to cool. Their cooling curves, temperature (θ) vs. time (t) are shown. Then the most correct statement about the bodies is

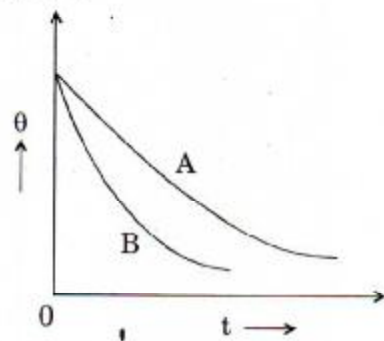


- (1) $m_A < m_B$
(2) $S_A > S_B$
(3) $m_A S_A > m_B S_B$
(4) $m_A S_A < m_B S_B$

9. चित्र एक पानी के टैंक को दर्शाता है। बिन्दु A, B, एवं D पर टैंक के अनुप्रस्थ-प्रतिच्छेद क्षेत्रफल क्रम 0.7 m^2 , 2 cm^2 , 1.5 cm^2 एवं 2 cm^2 हैं। जब त से पानी की ऊँचाई 100 cm हो, तब बिन्दु D पर प का वेग ज्ञात कीजिए। ($g = 10 \text{ m/sec}^2$)



- (1) 5 m/s
(2) 4.83 m/s
(3) 4.47 m/s
(4) 4.93 m/s
10. सर्वसम आकार के दो पिंड A एवं B, जिनका द्रव्यमान m_A एवं m_B और विशिष्ट ऊष्मा S_A एवं S_B हैं, 90°C तापमान तक गर्म करके ठंडा होने दिया जाता है। ठंडे होने के समय में तापमान (θ) के समय (t) के संबंध में चित्र में दिखाए गए हैं। तब पिंडों के लिए सही प्रकथन है



- (1) $m_A < m_B$
(2) $S_A > S_B$
(3) $m_A S_A > m_B S_B$
(4) $m_A S_A < m_B S_B$

11. Hydrogen $\left(\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{7}{5}\right)$ is used in a

Carnot cycle as working substance. During adiabatic expansion the volume of the gas increases by a factor of 32. The efficiency of this Carnot engine is

- (1) 0.0002
- (2) 0.25
- (3) 0.75
- (4) 0.9998

12. A thermally insulated massless vessel containing n moles of a gas with molar weight M is moving with uniform speed v . The vessel is stopped suddenly. If the entire kinetic energy of the vessel goes into heating of the gas, the increase in the temperature of the gas is $\left(\gamma = \frac{C_p}{C_v}\right)$

- (1) $\frac{1}{2} n M v^2 \frac{(\gamma - 1)}{R}$
- (2) $\frac{1}{2} n M v^2 \frac{\gamma}{R}$
- (3) $\frac{1}{2} M v^2 \frac{\gamma}{R}$
- (4) $\frac{1}{2} M v^2 \frac{(\gamma - 1)}{R}$

11. कानों चक्र में हाइड्रोजन $\left(\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{7}{5}\right)$ का

कार्यकारी पदार्थ के रूप में प्रयोग किया जाता है। रुद्धोष्म प्रसार के दौरान गैस का आयतन 32 गुना बढ़ता है। इस कानों इंजन की दक्षता है

- (1) 0.0002
- (2) 0.25
- (3) 0.75
- (4) 0.9998

12. मोलर भार M वाली एक गैस के n मोल से युक्त ऊष्मा अवरोधी द्रव्यमानविहीन बर्तन एकसमान चाल v से गतिशील है। बर्तन को अचानक रोक दिया जाता है। यदि बर्तन की सम्पूर्ण गतिज ऊर्जा गैस को गर्म करने में लग जाए, तब गैस के तापमान में वृद्धि होगी $\left(\gamma = \frac{C_p}{C_v}\right)$

- (1) $\frac{1}{2} n M v^2 \frac{(\gamma - 1)}{R}$
- (2) $\frac{1}{2} n M v^2 \frac{\gamma}{R}$
- (3) $\frac{1}{2} M v^2 \frac{\gamma}{R}$
- (4) $\frac{1}{2} M v^2 \frac{(\gamma - 1)}{R}$

13. A particle is executing simple harmonic motion. The maximum speed of the particle is v_0 . The speed of the particle at the instant when displacement is half of the amplitude is

- (1) $\frac{v_0}{2}$
- (2) $v_0\sqrt{3}$
- (3) $\frac{v_0}{4}$
- (4) $v_0\frac{\sqrt{3}}{2}$

14. Air columns in two open pipes of length L are vibrating simultaneously in fundamental mode. If the length of one of the pipes is reduced by y , then the number of beats heard per second will be, if the velocity of sound is v and $y \ll L$,

- (1) $\frac{yv}{2L^2}$
- (2) $\frac{yv}{L^2}$
- (3) $\frac{yv}{4L^2}$
- (4) $\frac{2L^2}{yv}$

13. एक कण सरल आवर्त गति कर रहा है। कण व अधिकतम चाल v_0 है। जब विस्थापन आयाम का आध है, तब उस क्षण कण की चाल है

- (1) $\frac{v_0}{2}$
- (2) $v_0\sqrt{3}$
- (3) $\frac{v_0}{4}$
- (4) $v_0\frac{\sqrt{3}}{2}$

14. लम्बाई L के दो खुले पाइपों के वायु स्तम्भ मूल विध एक साथ कम्पित होते हैं। यदि एक पाइप की लम्बा y से कमी कर दी जाए, तब प्रति सेकण्ड सुनी विस्पन्दों की संख्या होगी, यदि ध्वनि का वेग v है $y \ll L$,

- (1) $\frac{yv}{2L^2}$
- (2) $\frac{yv}{L^2}$
- (3) $\frac{yv}{4L^2}$
- (4) $\frac{2L^2}{yv}$

15. Two positive charges are fixed on the x-axis at points $(\pm a)$. A small charge q is placed at the origin and displaced slightly in the y-direction and released. Then

- (1) if q is positive, it will perform simple harmonic motion
- (2) if q is negative, it will perform simple harmonic motion
- (3) if q is negative, it will move farther away from the origin
- (4) if q is positive, it will move towards the origin and stop there

16. The cross-sectional area of the plates of a parallel plate air capacitor is A and the distance between the plates is d . If V is the potential difference between the plates, the energy per unit volume of the capacitor will be

- (1) $\epsilon_0 \frac{AV^2}{d}$
- (2) $\epsilon_0 \frac{V^2}{Ad}$
- (3) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{V^2}{d^2}$
- (4) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{AV^2}{d}$

where ϵ_0 is the electric permittivity.

15. x-अक्ष के बिन्दुओं $(\pm a)$ पर दो धनात्मक आवेश रखे जाते हैं। मूल-बिन्दु पर एक अल्प आवेश q रखा जाता है और इसे y-दिशा में थोड़ा सा विस्थापित किया जाता है और फिर छोड़ दिया जाता है। तब

- (1) यदि q धनात्मक है, तब यह सरल आवर्त गति करेगा
- (2) यदि q ऋणात्मक है, तब यह सरल आवर्त गति करेगा
- (3) यदि q ऋणात्मक है, तब यह मूल-बिन्दु से और दूर होता चला जाएगा
- (4) यदि q धनात्मक है, तब यह मूल-बिन्दु की ओर गति करेगा और वहाँ रुक जाएगा

16. एक समान्तर पट्टिका वायु संधारित्र की पट्टिकाओं का अनुप्रस्थ-परिच्छेद क्षेत्रफल A है और पट्टिकाओं के बीच दूरी d है। यदि पट्टिकाओं के बीच विभवान्तर V है, तब संधारित्र की प्रति इकाई आयतन ऊर्जा होगी

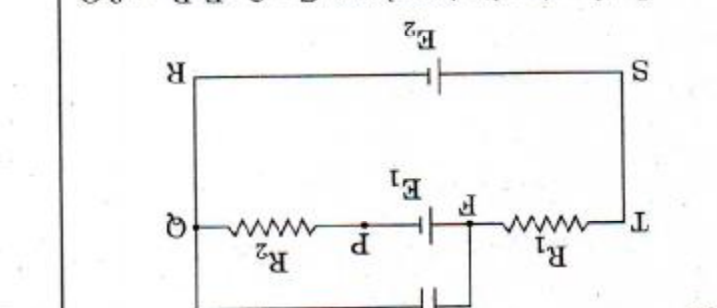
- (1) $\epsilon_0 \frac{AV^2}{d}$
- (2) $\epsilon_0 \frac{V^2}{Ad}$
- (3) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{V^2}{d^2}$
- (4) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{AV^2}{d}$

जहाँ ϵ_0 विद्युत्शीलता है।

19. Two identical current carrying rings '1' and '2', are placed concentrically with their planes at right angles to each other. The current in ring '1' is twice that flowing in ring '2'. The ratio of magnitude of the resultant magnetic field to that due to ring '1' at the common point is
- (1) 3 : 2
(2) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$
(3) $\sqrt{5} : 2$
(4) $\sqrt{5} : \sqrt{2}$

18. H^+ and He^+ ions of same kinetic energy enter a region of uniform magnetic field and travel in circular paths inside the region. The ratio of the radii $r(H^+) : r(He^+)$ is
- (1) 1 : 1
(2) 2 : 1
(3) 1 : 2
(4) 1 : 4

- The charge on the capacitor will be
- (1) $19 \times 10^{-6} \text{ C}$
(2) $34 \times 10^{-6} \text{ C}$
(3) $29 \times 10^{-6} \text{ C}$
(4) $9.5 \times 10^{-6} \text{ C}$



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



In the circuit given here, $C = 2 \mu\text{F}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 16 \text{ V}$.

17.

Downloaded From : <http://www.cbseportal.com>

- 19.

- 18.

- The charge on the capacitor will be



20. The ends of the coil of an electromagnet are connected to 220 V, 50 Hz mains. An aluminium ring is suspended near one of the poles.

Statement-1 : The ring will be repelled.

Statement-2 : According to Lenz's law, induced e.m.f. is such that it opposes the change in magnetic flux.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (2) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is **not** the correct explanation for Statement-1.
- (4) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation for Statement-1.

21. A transformer steps down 200 V to 20 V to operate a device with an impedance of 200Ω . Then the current drawn from the mains by the primary of the transformer is

- (1) 0.01 A
- (2) 0.02 A
- (3) 0.1 A
- (4) 0.2 A

20. एक विद्युत-चुम्बक की कुण्डली के सिरों को 220 V, 50 Hz मेन से जोड़ा जाता है। एक ध्रुव के समीप एक ऐलुमिनियम का वलय लटकाया जाता है।

प्रकथन-1 : वलय प्रतिकर्षित होगा।

प्रकथन-2 : लेन्ज़ के नियम के अनुसार, प्रेरित विद्युत-वाहक बल इस प्रकार है कि यह चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन का प्रतिरोध करता है।

- (1) प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 असत्य है।
- (2) प्रकथन-1 असत्य है, प्रकथन-2 सत्य है।
- (3) प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है, प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या **नहीं** करता है।
- (4) प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है, प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या करता है।

21. एक ट्रांसफॉर्मर 200 V से 20 V अपचायित करता है जिससे कि 200Ω प्रतिबाधा वाली एक युक्ति प्रचालित की जा सके। तब ट्रांसफॉर्मर के प्राथमिक द्वारा मेन से खींची गई धारा है

- (1) 0.01 A
- (2) 0.02 A
- (3) 0.1 A
- (4) 0.2 A

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह	M/Page 12
<p>23. एक सूक्ष्म फिल्टर (डिफ्रेक्टिंग) से 1 m दूरी पर एक परी रखा गया है। तरंगदैर्घ्य 5×10^{-5} cm के प्रकाश से इस फिल्टर को प्रकाशित किया जाता है। यदि केन्द्रीय महत्तम के दोनों तरफ का प्रथम न्यूनतम इससे 5 mm की दूरी पर है, तो फिल्टर की चौड़ाई है</p> <p>(1) 0.02 cm (2) 0.005 cm (3) 0.01 cm (4) 0.04 cm</p> <p>प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 असत्य है। प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 असत्य है। प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है; प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है। प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है; प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या करता है।</p> <p>प्रकथन-2 : α-कण नाभिक से उत्सर्जित होते हैं जबकि β-कण, जो कि इलेक्ट्रॉन हैं, परमाणु के विभिन्न कोशों से उत्सर्जित होते हैं। इलेक्ट्रॉन जिस कोश से उत्सर्जित हो रहे हैं उस पर निर्भर होने के कारण इनकी ऊर्जा भिन्न होती है।</p> <p>प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 असत्य है। प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 असत्य है। प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है; प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या करता है। प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है; प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।</p>	<p>23. A screen is placed at a distance of 1 m from a narrow slit. The slit is illuminated by light of wavelength 5×10^{-5} cm. If the first minima of either side of the central maxima is at a distance of 5 mm from it, the width of the slit is</p> <p>(1) 0.02 cm (2) 0.005 cm (3) 0.01 cm (4) 0.04 cm</p> <p>(1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation for Statement-1. (2) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is <i>not</i> the correct explanation for Statement-1. (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false. (4) Statement-1 is false, Statement-2 is true.</p> <p>Statement-1 : α-particles come out of the nucleus whereas β-particles are electrons coming out from different shells of an atom. Depending on which shell the electrons come from, their energies are different.</p> <p>Statement-2 : α-particles come out of the nucleus whereas β-particles are electrons coming out from different shells of an atom. Depending on which shell the electrons come from, their energies are different.</p> <p>(1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation for Statement-1. (2) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is <i>not</i> the correct explanation for Statement-1. (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false. (4) Statement-1 is false, Statement-2 is true.</p>

25. A particle is moving three times as fast as an electron. The ratio of the de Broglie wavelength of the particle to that of the electron is f . If the mass of the electron is m_e , the mass of the particle is

- (1) $\frac{f m_e}{3}$
 (2) $\frac{m_e}{3f}$
 (3) $\frac{f}{3 m_e}$
 (4) $3 f m_e$

25.

एक कण एक इलेक्ट्रॉन की गति के तीन गुना चाल से गतिशील है। कण की डी ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्घ्य से अनुपात f है। यदि इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान m_e है, तब कण का द्रव्यमान है

- (1) $\frac{f m_e}{3}$
 (2) $\frac{m_e}{3f}$
 (3) $\frac{f}{3 m_e}$
 (4) $3 f m_e$

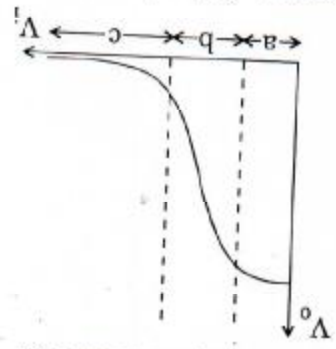
25. Light of wavelength λ , travelling in air is incident normally on the layer. It is partly reflected at the upper and lower surfaces of the layer and the two reflected rays interfere. The minimum "t" for which the rays interfere constructively is given by

- (1) $\frac{\lambda}{2\mu_2}$
 (2) $\frac{\lambda}{4\mu_2}$
 (3) $\frac{2\lambda}{\mu_2}$
 (4) $\frac{4\lambda}{\mu_2}$

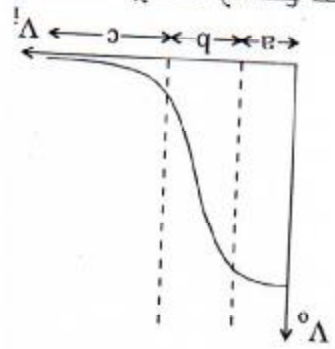
- (1) $\frac{\lambda}{2\mu_2}$
 (2) $\frac{\lambda}{4\mu_2}$
 (3) $\frac{2\lambda}{\mu_2}$
 (4) $\frac{4\lambda}{\mu_2}$

1.5 सूक्ष्म कण को एक पर चढ़ाई जाता है। वायु में गतिशील तरंगदैर्घ्य λ का प्रकाश परत पर लम्बवत् आपतित है। यह परत के ऊपरी एवं निचले पृष्ठों पर आंशिक परावर्तित होता है और दोनों परावर्तित किरणें व्यतिकरण करती हैं। किरणों के संयोगी व्यतिकरण के लिए न्यूनतम "t" होगा

27. Figure shows characteristic of a base biased transistor in CE configuration. In the plot of output voltage (V_o) vs. the input voltage (V_i), three regions a, b, c are marked. The operation of the transistor as a switch is carried out in region(s)
(1) a and b
(2) a and c
(3) b and c
(4) b only



28. Figure shows characteristic of a base biased transistor in CE configuration. In the plot of output voltage (V_o) vs. the input voltage (V_i), three regions a, b, c are marked. The operation of the transistor as a switch is carried out in region(s)
(1) a and b
(2) a and c
(3) b and c
(4) b only



27. A nucleus ${}^n\text{X}^m$ emits an α -particle and three β -particles. The final nucleus will be
(1) ${}^n\text{Y}^{m-4}$
(2) ${}^{n+1}\text{Z}^{m-4}$
(3) ${}^{n-2}\text{Y}^{m-4}$
(4) ${}^{n-5}\text{X}^{m-4}$
28. Figure shows characteristic of a base biased transistor in CE configuration. In the plot of output voltage (V_o) vs. the input voltage (V_i), three regions a, b, c are marked. The operation of the transistor as a switch is carried out in region(s)
(1) a and b
(2) a and c
(3) b and c
(4) b only
29. Consider the two atoms and ions, which of the following statements is correct ?
(1) Speed of electron in $n = 2$ orbit of H and $n = 1$ orbit of He^+ is the same.
(2) Acceleration of electron in $n = 2$ orbit of H and $n = 1$ orbit of He^+ is the same.
(3) Speed of electron in $n = 1$ orbit of H and $n = 2$ orbit of He^+ is the same.
(4) Acceleration of electron in $n = 1$ orbit of H and $n = 4$ orbit of He^+ is the same.
A nucleus ${}^n\text{X}^m$ emits an α -particle and three β -particles. The final nucleus will be
(1) ${}^n\text{Y}^{m-4}$
(2) ${}^{n+1}\text{Z}^{m-4}$
(3) ${}^{n-2}\text{Y}^{m-4}$
(4) ${}^{n-5}\text{X}^{m-4}$
30. Figure shows characteristic of a base biased transistor in CE configuration. In the plot of output voltage (V_o) vs. the input voltage (V_i), three regions a, b, c are marked. The operation of the transistor as a switch is carried out in region(s)
(1) a and b
(2) a and c
(3) b and c
(4) b only

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

30. एक चल-सूक्ष्मदर्शी का प्रयोग इसके लिए किया जाता है
- (1) अति सूक्ष्म वस्तुओं की लम्बाई के मापन में
 - (2) प्रिज्म के कोण के मापन में
 - (3) अति सूक्ष्म वस्तुओं की परिधि के मापन में
 - (4) एक सूक्ष्म छिद्र द्वारा प्रकाश के विवर्तन कोण के मापन में

- (1) प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 असत्य है।
- (2) प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है; प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या करता है।
- (3) प्रकथन-1 सत्य है, प्रकथन-2 सत्य है; प्रकथन-2, प्रकथन-1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (4) प्रकथन-1 असत्य है, प्रकथन-2 सत्य है।

प्रकथन-2 : FM सिग्नल की रेंज AM सिग्नल की रेंज से अधिक है।

आवृत्ति मॉड्यूलेशन (FM) तरंग की आयाम मॉड्यूलेशन (AM) तरंग के मुकाबले बड़े चौड़ाई अधिकतर है।

30. A travelling microscope is used to
- (1) measure the length of very small objects
 - (2) measure the angle of prism
 - (3) measure the circumference of very small objects
 - (4) measure the angle of diffraction of the light by a small aperture

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (2) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is the correct explanation for Statement-1.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is *not* the correct explanation for Statement-1.
- (4) Statement-1 is false, Statement-2 is true.

Statement-2 : Range of FM signal is more than the AM signal.

(FM) wave has larger bandwidth than amplitude modulated (AM) wave.

29. Statement 1 : For a given Modulation Index, the range of FM signal is more than the AM signal.

31. 0.10 L विलयन जो $MgCl_2$ के सापेक्ष 1.0 M है तथा KCl के सापेक्ष 1.0 M है, में $Pb(NO_3)_2$ के मोलों की संख्या निकाली जाये कि $PbCl_2$ पूर्ण रूप से अवक्षेपित हो जाए ?

- (1) 0.15 मोल
- (2) 0.20 मोल
- (3) 0.30 मोल
- (4) 0.45 मोल

32. एक वायुमंडल दाब तथा $25^\circ C$ पर, एक लिटर शक्ति के पात्र में रखी NH_3 गैस से शीकर विद्युत् स्प्रेडिंग प्रवाहित किया जाता है। यदि NH_3 गैस का द्रव्यमान 1.5 ग्राम है $(N_2$ तथा H_2) में पूर्ण विघटन हुआ होला, तो बनने वाले N_2 तथा H_2 के मोलों की संख्या अनुपात इस प्रकार होगी

- (1) 2.0435×10^{-3} तथा 6.1305×10^{-3}
- (2) 2.0435×10^{-2} तथा 6.1305×10^{-2}
- (3) 2.0435×10^{-2} तथा 6.1305×10^{-3}
- (4) 2.0435×10^{-3} तथा 6.1305×10^{-2}

33. आइरन(II) ऑक्साइड, FeO , की धनीय संरचना होती है तथा इसके एकक सेल के अक्षों की लंबाई 5.0 \AA है। यदि ऑक्साइड का घनत्व 4.0 g cm^{-3} हो, तो प्रत्येक एकक सेल में उपस्थित Fe^{2+} तथा O^{2-} आयनों की संख्या होगी

- (1) $1 Fe^{2+}$ तथा $1 O^{2-}$
- (2) $3 Fe^{2+}$ तथा $3 O^{2-}$
- (3) $4 Fe^{2+}$ तथा $4 O^{2-}$
- (4) $6 Fe^{2+}$ तथा $3 O^{2-}$

(फॉर्मूला दियमान $FeO = 72 \text{ u}$)

31. The number of moles of $Pb(NO_3)_2$ to be added to 0.10 L of a solution that is 1.0 M in $MgCl_2$ and 1.0 M in KCl to completely precipitate $PbCl_2$ is

- (1) 0.15 mol
- (2) 0.20 mol
- (3) 0.30 mol
- (4) 0.45 mol

32. An electric spark is passed through NH_3 gas kept in a container of 1 L capacity at 1 atm pressure and $25^\circ C$. Had there been complete dissociation of NH_3 gas into its gaseous constituents (N_2 and H_2), the number of moles of N_2 and H_2 formed respectively would have been

- (1) 2.0435×10^{-3} and 6.1305×10^{-3}
- (2) 2.0435×10^{-2} and 6.1305×10^{-2}
- (3) 2.0435×10^{-2} and 6.1305×10^{-3}
- (4) 2.0435×10^{-3} and 6.1305×10^{-2}

33. Iron(II) oxide, FeO , has a cubic structure and each edge of the unit cell is 5.0 \AA . If the density of the oxide is 4.0 g cm^{-3} , the number of Fe^{2+} and O^{2-} ions present in each unit cell will be

- (1) $1 Fe^{2+}$ and $1 O^{2-}$
- (2) $3 Fe^{2+}$ and $3 O^{2-}$
- (3) $4 Fe^{2+}$ and $4 O^{2-}$
- (4) $6 Fe^{2+}$ and $3 O^{2-}$

(Formula mass of $FeO = 72 \text{ u}$)

34. Electrons are ejected from a clean metal by making use of the principles of photoelectric effect. The condition that must be satisfied is
- (1) the metal should be at a low temperature,
 - (2) the metal should be at a high temperature
 - (3) the kinetic energy of photons striking the surface must be equal to that of the ejected electrons
 - (4) the kinetic energy of photons striking the surface must be equal to that of the ejected electrons plus the binding energy with which the electron is held by the metal
35. Consider the following species :
- CN^- , NO^+ , O_2^- and O_2^{2-}
- The pair of these species having identical bond order is
- (1) CN^- and O_2^-
 - (2) NO^+ and O_2^{2-}
 - (3) CN^- and NO^+
 - (4) CN^- and O_2^{2-}
34. प्रकाश-विद्युत् प्रभाव के सिद्धान्तों के अनुसार एक स्वच्छ धातु से इलेक्ट्रॉन निष्कासित होते हैं। वह शर्त जिसका पालन होना चाहिए, है
- (1) धातु को निम्न ताप पर होना चाहिए
 - (2) धातु को उच्च ताप पर होना चाहिए
 - (3) धातु की सतह पर चोट करने वाले फोटॉनों की गतिज ऊर्जा, निष्कासित इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा के बराबर होनी चाहिए
 - (4) धातु की सतह पर चोट करने वाले फोटॉनों की गतिज ऊर्जा, निष्कासित इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा तथा आबन्ध ऊर्जा जिससे इलेक्ट्रॉन धातु से बँधे हैं, के योगफल के बराबर होनी चाहिए
35. निम्न स्पीशीज़ पर विचार कीजिए :
- CN^- , NO^+ , O_2^- तथा O_2^{2-}
- इन स्पीशीज़ का कौन-सा जोड़ा एक जैसा आबन्ध क्रम वाला है ?
- (1) CN^- तथा O_2^-
 - (2) NO^+ तथा O_2^{2-}
 - (3) CN^- तथा NO^+
 - (4) CN^- तथा O_2^{2-}

36. एक रेखीय (एडियाबैटिक) प्रक्रम में, निम्नलिखित परीक्षणों के बीच ऊष्मा का विनिमय नहीं होता। रेखीय स्थिति में एक आदर्श गैस के मुक्त प्रसार होने पर निम्न में से कौन-सा विकल्प सही है ?

(1) $q = 0, \Delta T \neq 0, W = 0$

(2) $q \neq 0, \Delta T = 0, W = 0$

(3) $q = 0, \Delta T = 0, W = 0$

(4) $q = 0, \Delta T < 0, W \neq 0$

37. निम्न उष्मागतिक अभिक्रिया में,



यदि A का M मोलर द्रव्यमान है तथा x मोल A के विघटन से प्राप्त ऊष्मा (x), निम्न प्रकार से दी जा सकती है :

(1) $\frac{M - m}{(1 - y)m}$

(2) $\frac{M - m}{(y - 1)m}$

(3) $\frac{m - M}{(1 - y)M}$

(4) $\frac{m - M}{(y - 1)M}$

36. In an adiabatic process, there is no exchange of heat between system and surroundings. For a free expansion of an ideal gas under adiabatic condition, the correct option is

(1) $q = 0, \Delta T \neq 0, W = 0$

(2) $q \neq 0, \Delta T = 0, W = 0$

(3) $q = 0, \Delta T = 0, W = 0$

(4) $q = 0, \Delta T < 0, W \neq 0$

37. In the following reversible reaction,



If M is the initial molecular mass and m is the molecular mass of A at equilibrium, the degree of dissociation (x) of A is given as,

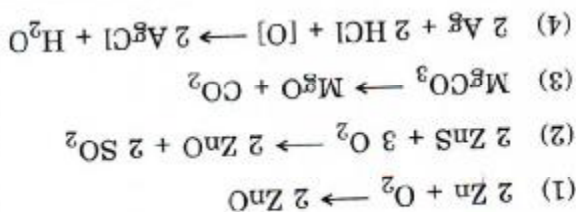
(1) $\frac{M - m}{(1 - y)m}$

(2) $\frac{M - m}{(y - 1)m}$

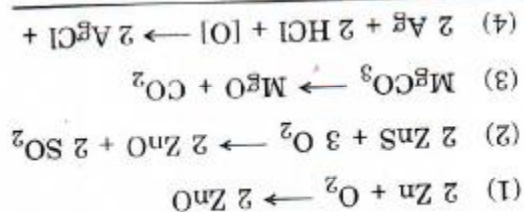
(3) $\frac{m - M}{(1 - y)M}$

(4) $\frac{m - M}{(y - 1)M}$

M/Page 19	SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह
<p>38. The equilibrium constants for the reactions</p> $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2 NO(g) \text{ and } NO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightleftharpoons NO_2(g)$ <p>are K_1 and K_2 respectively. The equilibrium constant (K_3) for the reaction,</p> $N_2(g) + 2 O_2(g) \rightleftharpoons 2 NO_2(g) \text{ will be}$ <p>(1) K_1/K_2 (2) $K_1 K_2$ (3) $K_1 K_2^2$ (4) $K_1^2 K_2$</p> <p>39. The solubility of $Ca(OH)_2$ in water is 3.0×10^{-6} M. The solubility of $Ca(OH)_2$ in a buffer solution of pH = 8 is</p> <p>(1) 1.08×10^{-10} M (2) 1.08×10^{-12} M (3) 1.08×10^{-4} M (4) 1.08×10^{-6} M</p> <p>40. For a titration of 100 cm^3 of 0.1 M Sn^{2+} to Sn^{4+}, 50 cm^3 of 0.40 M Ce^{4+} solution was required. The oxidation state of Cerium in the reduction product is</p> <p>(1) + 2 (2) + 3 (3) + 1 (4) + 4</p>	<p>38. The equilibrium constants for the reactions</p> $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2 NO(g) \text{ तथा } NO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightleftharpoons NO_2(g)$ <p>के लिए सापेक्ष स्थिरांक क्रमशः K_1 तथा K_2 हैं। अभिक्रिया, $N_2(g) + 2 O_2(g) \rightleftharpoons 2 NO_2(g)$ के लिए सापेक्ष स्थिरांक (K_3) होगा</p> <p>(1) K_1/K_2 (2) $K_1 K_2$ (3) $K_1 K_2^2$ (4) $K_1^2 K_2$</p> <p>39. $Ca(OH)_2$ की जल में घुलनशीलता 3.0×10^{-6} M है। pH = 8 के बफर विलयन में $Ca(OH)_2$ की घुलनशीलता होगी</p> <p>(1) 1.08×10^{-10} M (2) 1.08×10^{-12} M (3) 1.08×10^{-4} M (4) 1.08×10^{-6} M</p> <p>40. 0.1 M Sn^{2+} के 100 cm^3 को Sn^{4+} में अनुमान करने के लिए 0.40 M Ce^{4+} के 50 cm^3 विलयन की आवश्यकता हुई। अपचयन उत्पाद में सीरियम की अवस्था अवस्था है</p> <p>(1) + 2 (2) + 3 (3) + 1 (4) + 4</p>



44. Which of the following reactions is an example for calcination process?



निम्न में से कौन-सी अभिक्रिया कल्सिनेशन प्रक्रम के एक उदाहरण है ?

- (1) $[\text{Ne}] 3s^2$
 (2) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$
 (3) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$
 (4) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$

43. Which of the following elements would have the highest ionization enthalpy?

निम्नलिखित तत्वों में से किस तत्व की आयनन एन्थैल्पी सबसे अधिक है ?

- (1) जलिन (गोल्ड संख्या = 0.01)
 (2) डेक्सट्रिन (गोल्ड संख्या = 15)
 (3) पोटेस्टो स्टार्च (गोल्ड संख्या = 25)
 (4) ऐल्बुमिन (गोल्ड संख्या = 0.25)

42. Amongst the following, the largest protecting power is of

निम्न में से किसका रक्षण सामर्थ्य सबसे अधिक है ?

- (1) 500 s
 (2) 2000 s
 (3) 3000 s
 (4) 4000 s

41. For a first-order reaction at 37°C , the concentration of the reactant is reduced to one-half of its initial value after 1000 s. The time required for concentration to be reduced to one-quarter of its initial value at 37°C is nearly

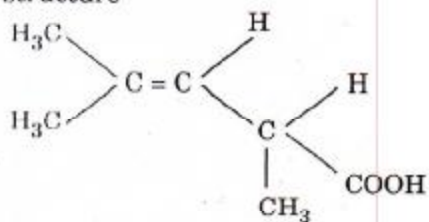
37°C पर प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए अभिकर्मक की सांद्रण 1000 s के बाद घट कर प्रारम्भिक मान का आधा हो जाता है। 37°C पर वह समय, जिसमें अभिकर्मक की सांद्रण घट कर प्रारम्भिक मान का एक-चौथाई हो जाता है, है लगभग

- (1) NaHCO_3
- (2) MgSO_4
- (3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- (4) CaSO_4

- (1) NaHCO_3
- (2) MgSO_4
- (3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- (4) CaSO_4

M/Page 22		SPACE FOR ROUGH WORK / एक कार्ड के लिए जगह	
49. Which of the following complexes will show the highest molar conductance ? (1×10^{-3} M aqueous solution is used in each case for the measurements)	<p>(1) sodium hexanitrito-N-cobaltate(III)</p> <p>(2) hexaammineplatinum(IV) bromide</p> <p>(3) tris(ethylenediamine)nickel(II) nitrate</p> <p>(4) potassium tetrachloro(ethylenediamine)chromate(III)</p>	निम्न कॉम्प्लेक्सों में से किसकी मोलर चालकता उच्चतम होगी ? (1×10^{-3} M जलीय विलयन मापन के लिए हर केस में प्रयुक्त होता है)	<p>(1) सोडियम हेक्सानाइट्रो-एन-कोबाल्टेट(III)</p> <p>(2) हेक्साऐमीनप्लैटिनम(IV) ब्रोमाइड</p> <p>(3) ट्रिस(एथिलीनडाइऐमीन)निकल(II) नाइट्रेट</p> <p>(4) पोटैशियम टेट्राक्लोरो(एथिलीनडाइऐमीन)क्रोमेट(III)</p>
50. An important product in the ozone depletion by chlorofluorocarbons is	<p>(1) OF_2</p> <p>(2) O_2F_2</p> <p>(3) OCl</p> <p>(4) Cl_2</p>	ब्लीचिंग ऑक्सीजन द्वारा ओजोन अवक्षय में एक मुख्य उत्पाद है	<p>(1) OF_2</p> <p>(2) O_2F_2</p> <p>(3) OCl</p> <p>(4) Cl_2</p>
51. The blue or green colour formed in Lassaigne's test for nitrogen is due to	<p>(1) $Fe_4 [Fe(CN)_6]_3$</p> <p>(2) $Fe_3 [Fe(CN)_6]_2$</p> <p>(3) $Fe_4 [Fe(CN)_6]_2$</p> <p>(4) $Fe_3 [Fe(CN)_6]_3$</p>	नाइट्रोजन के लिए फिल्टर ग्राफ जैसी जाल में नीले या हरे रंग के बनने का कारण निम्न में से क्या है ?	<p>(1) $Fe_4 [Fe(CN)_6]_3$</p> <p>(2) $Fe_3 [Fe(CN)_6]_2$</p> <p>(3) $Fe_4 [Fe(CN)_6]_2$</p> <p>(4) $Fe_3 [Fe(CN)_6]_3$</p>

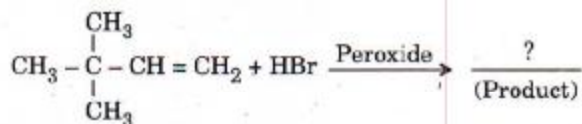
52. The structure



shows

- (1) Geometrical Isomerism
- (2) Optical Isomerism
- (3) Geometrical and Optical Isomerism
- (4) Tautomerism

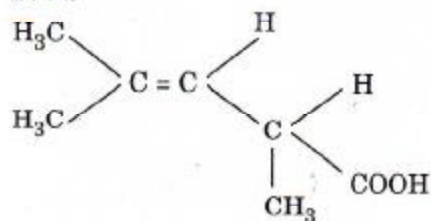
53. Complete the reaction :



Product is

- (1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{Br} \end{array}$
- (2) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- (3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{CH}_3 \end{array}$
- (4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

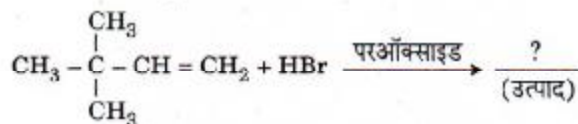
52. निम्न संरचना



दर्शाती है

- (1) ज्यामितीय समावयवता
- (2) प्रकाशिक समावयवता
- (3) ज्यामितीय और प्रकाशिक समावयवता
- (4) चलावयवता

53. अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए :



उत्पाद है

- (1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{Br} \end{array}$
- (2) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- (3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{CH}_3 \end{array}$
- (4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

54. Which one of the following is the product of reaction of 3,3,3-trifluoropropene and hydrochloric acid ?

- (1) $\text{CF}_3\text{CHCl}-\text{CH}_3$
- (2) $\text{CF}_2=\text{C}=\text{CH}_2$
- (3) $\text{CF}_3\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$
- (4) $\text{CF}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

55. The base strength of the following Cl_3CCOO^- ; $\text{Cl}_2\text{CHCOO}^-$; CH_3COO^- is in the order of

- (1) $\text{Cl}_3\text{CCOO}^- > \text{Cl}_2\text{CHCOO}^- > \text{CH}_3\text{COO}^-$
- (2) $\text{CH}_3\text{COO}^- > \text{Cl}_2\text{CHCOO}^- > \text{Cl}_3\text{CCOO}^-$
- (3) $\text{Cl}_3\text{CCOO}^- > \text{CH}_3\text{COO}^- > \text{Cl}_2\text{CHCOO}^-$
- (4) $\text{Cl}_2\text{CHCOO}^- > \text{CH}_3\text{COO}^- > \text{Cl}_3\text{CCOO}^-$

56. What product is expected from the reaction of phosphene (COCl_2) and excess of diethylamine ?

- (1) $\text{Et}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NEt}_2$
- (2) $\text{Et}_2\text{N}-\text{C}(=\text{S})-\text{NEt}_2$
- (3) $\text{Et}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NEt}_2$
- (4) $\text{Et}_2\text{N}-\text{C}(=\text{S})-\text{NEt}_2$

54. 3,3,3-ट्रिफ्लोरोप्रोपेन और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद निम्न में से कौन-सा एक है :

- (1) $\text{CF}_3\text{CHCl}-\text{CH}_3$
- (2) $\text{CF}_2=\text{C}=\text{CH}_2$
- (3) $\text{CF}_3\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$
- (4) $\text{CF}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

55. निम्नलिखित Cl_3CCOO^- ; $\text{Cl}_2\text{CHCOO}^-$; CH_3COO^- के क्षारक सामर्थ्य का सही क्रम कौन-सा है ?

- (1) $\text{Cl}_3\text{CCOO}^- > \text{Cl}_2\text{CHCOO}^- > \text{CH}_3\text{COO}^-$
- (2) $\text{CH}_3\text{COO}^- > \text{Cl}_2\text{CHCOO}^- > \text{Cl}_3\text{CCOO}^-$
- (3) $\text{Cl}_3\text{CCOO}^- > \text{CH}_3\text{COO}^- > \text{Cl}_2\text{CHCOO}^-$
- (4) $\text{Cl}_2\text{CHCOO}^- > \text{CH}_3\text{COO}^- > \text{Cl}_3\text{CCOO}^-$

56. फॉस्फीन (COCl_2) और डाइएथिलामिन के अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद कौन-सा एक है

- (1) $\text{Et}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NEt}_2$
- (2) $\text{Et}_2\text{N}-\text{C}(=\text{S})-\text{NEt}_2$
- (3) $\text{Et}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NEt}_2$
- (4) $\text{Et}_2\text{N}-\text{C}(=\text{S})-\text{NEt}_2$

- | | |
|--|--|
| <p>57. Which one of the following is an example of copolymerization ?</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Polystyrene (2) Polythene (3) Bakelite (4) Natural Rubber | <p>57. निम्नलिखित में से कौन-सा एक सहबहुलकीकरण का उदाहरण है ?</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) पॉलीस्टाइरीन (2) पॉलीथीन (3) बेकेलाइट (4) प्राकृतिक रबर |
| <p>58. The enzyme which hydrolyses triglycerides to fatty acid and glycerol, is</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Pepsin (2) Maltase (3) Zymase (4) Lipase | <p>58. ट्राइग्लिसराइड को वसा अम्ल और ग्लिसरॉल में अपघटन करने वाला एन्जाइम है</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) पेप्सिन (2) माल्टेज (3) ज़ायमेज (4) लाइपेज |
| <p>59. Chloromycetin, known also as Chloramphenicol, is effective in the treatment of</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) AIDS (2) Malaria (3) Tuberculosis (4) Typhoid | <p>59. क्लोरोमाइसेटिन, जो क्लोरैम्फेनिकॉल के नाम से भी जाना जाता है, निम्न में से किसके उपचार में प्रभावशाली है ?</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) एड्स (AIDS) (2) मलेरिया (3) तपेदिक (4) टाइफॉइड |
| <p>60. Which of the following pairs of radicals gives yellow precipitate with a mixture of ammonium molybdate and conc. HNO_3 ?</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Cu^{2+}, BO_3^{3-} (2) As^{3+}, PO_4^{3-} (3) Ca^{2+}, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (4) Cr^{3+}, NO_3^- | <p>60. निम्नलिखित में से कौन-सा मूलक युग्म अमोनियम मोलिब्डेट एवं सांद्र HNO_3 के मिश्रण के साथ पीला अवक्षेप देता है ?</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Cu^{2+}, BO_3^{3-} (2) As^{3+}, PO_4^{3-} (3) Ca^{2+}, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (4) Cr^{3+}, NO_3^- |

64. Consider the systems of linear equations :

$$\begin{aligned} A : \quad & 4x - 6y + 2z = 4 \\ & 2x - 4y + 8z = 3 \\ & -6x + 2y + 4z = -5 \end{aligned}$$

and

$$\begin{aligned} B : \quad & 2x - 3y + z = 2 \\ & x - 2y + 4z = 4 \\ & -3x + y + 2z = -3 \end{aligned}$$

Then

- (1) A has no unique solution and B has a unique solution
- (2) Both A and B have unique solutions
- (3) A has a unique solution and B has no unique solution
- (4) Both A and B have no unique solution

65. Given A and B are two 3×3 matrices.

Statement-1 : $AB - BA$ is a skew-symmetric matrix, when both A and B are symmetric.

Statement-2 : $AB - BA$ is a skew-symmetric matrix, when both A and B are skew-symmetric.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is a correct explanation for Statement-1.
- (2) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is **not** a correct explanation for Statement-1.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (4) Statement-1 is false, Statement-2 is true.

64. निम्न रैखिक समीकरणों के निकायों पर विचार कीजिए :

$$\begin{aligned} A : \quad & 4x - 6y + 2z = 4 \\ & 2x - 4y + 8z = 3 \\ & -6x + 2y + 4z = -5 \end{aligned}$$

तथा

$$\begin{aligned} B : \quad & 2x - 3y + z = 2 \\ & x - 2y + 4z = 4 \\ & -3x + y + 2z = -3 \end{aligned}$$

तो

- (1) A का कोई एकमात्र हल नहीं है तथा B का एकमात्र हल है
- (2) A तथा B दोनों के एकमात्र हल हैं
- (3) A का एकमात्र हल है तथा B का एकमात्र हल नहीं है
- (4) A तथा B दोनों के एकमात्र हल नहीं हैं

65. A तथा B दिए गए दो 3×3 आव्यूह हैं।

कथन-1 : जब A तथा B दोनों सममित आव्यूह हैं, तब $AB - BA$ एक विषम-सममित आव्यूह है।

कथन-2 : जब A तथा B दोनों विषम-सममित आव्यूह हैं, तो $AB - BA$ एक विषम-सममित आव्यूह है।

- (1) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या है।
- (2) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या **नहीं** है।
- (3) कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।
- (4) कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है।

$$(4) \quad 2x - 3y + 9 = 0$$

$$(3) \quad \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$$

$$(2) \quad \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$$

$$(1) \quad 2x + 3y = 9$$

where it crosses the y-axis is

$$y = 3e^{-x/2}$$

72. The equation of the tangent to the curve

- (4) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (2) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is *not* a correct explanation for Statement-1.
- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is a correct explanation for Statement-1.

Statement-2 : $f(x) = x|x|$ is differentiable and its derivative is continuous.

71. Statement-1 : $g(x) = 2|x|$ is continuous.

71.

कथन-1 :

$$g(x) = 2|x| \text{ सतत है।}$$

कथन-2 :

$$f(x) = x|x| \text{ अवकलनीय है तथा इसका अवकलज सतत है।}$$

- (1) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या है।

- (2) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या नहीं है।

- (3) कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

- (4) कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है।

72.

यदि $y = 3e^{-x/2}$, जहाँ y -अक्ष को प्रतिच्छेद करता है, वहाँ पर खींची गई स्पर्श रेखा का समीकरण है

$$(1) \quad 2x + 3y = 9$$

$$(2) \quad \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$$

$$(3) \quad \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$$

$$(4) \quad 2x - 3y + 9 = 0$$

73. The volume and radius of the base of a right circular cone are decreasing at a uniform rate of $2 \text{ cm}^3/\text{s}$ and $1 \text{ cm}/\text{s}$, respectively, while its height is increasing at a uniform rate of $3 \text{ cm}/\text{s}$. When the radius of its base is 2 cm , its height (in cm) will be

(1) $\frac{2\pi + 1}{\pi}$

(2) $\frac{2\pi - 1}{\pi}$

(3) $\frac{6\pi + 3}{2\pi}$

(4) $\frac{6\pi - 3}{2\pi}$

74. If $y = y(x)$ is the solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{3x^2 + 4x + 2}{2(y - 1)}$, $y(0) = -1$, then $y(1)$ is equal to

(1) 4

(2) 2

(3) -2

(4) -4

73. एक लंबवृत्तीय शंकु का आयतन तथा इसके आधार की त्रिज्या क्रमशः 2 घन सेमी/से. तथा 1 सेमी/से. की एकसमान दर से घट रहे हैं, जबकि इसकी ऊँचाई 3 सेमी/से. की एकसमान दर से बढ़ रही है। जब इसके आधार की त्रिज्या 2 सेमी है, तब इसकी ऊँचाई (सेमी में) होगी

(1) $\frac{2\pi + 1}{\pi}$

(2) $\frac{2\pi - 1}{\pi}$

(3) $\frac{6\pi + 3}{2\pi}$

(4) $\frac{6\pi - 3}{2\pi}$

74. यदि $y = y(x)$ अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} = \frac{3x^2 + 4x + 2}{2(y - 1)}, \quad y(0) = -1$$

तो $y(1)$ बराबर है

(1) 4

(2) 2

(3) -2

(4) -4

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is a correct explanation for Statement-1.
 (2) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is **not** a correct explanation for Statement-1.
 (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
 (4) Statement-1 is false, Statement-2 is true.

Statement-2 : If $f(y)$ is an even function then $\Phi(x) = \int_x^a f(y) dy$ is an even function.

76. Statement-1 : $F(x) = \int_x^0 \ln \left(\frac{\sqrt{2}-y}{\sqrt{2}+y} \right) dy$ is an even function for $|x| < \sqrt{2}$.

(4) $\frac{(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)} + k$

(3) $\frac{2(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{1-x}} + k$

(2) $\frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + k$

(1) $\frac{2\sqrt{x-x^2}}{1-\sqrt{x}} + k$

75. $\int \frac{dx}{(1+\sqrt{x})\sqrt{x-x^2}}$ is equal to

75.

$\int \frac{dx}{(1+\sqrt{x})\sqrt{x-x^2}}$ का मान है

(1) $\frac{1-\sqrt{x}}{2\sqrt{x-x^2}} + k$

(2) $\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1} + k$

(3) $\frac{2(\sqrt{x}-1)}{\sqrt{1-x}} + k$

(4) $\frac{(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)} + k$

76.

कथन-1 : $F(x) = \int_x^0 \ln \left(\frac{\sqrt{2}-y}{\sqrt{2}+y} \right) dy$, तो

कथन-2 : यदि $f(y)$ एक सम फलन है, तो $\Phi(x) = \int_x^a f(y) dy$ एक सम फलन है।

(1) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या है।

(2) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या **नहीं** है।

(3) कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।

(4) कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है।

77. If $2f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = \ln x^3$ ($x > 0$), then the area of the region, in sq. units, bounded by $f(e^x)$, the axis of x and the lines $x = 1$, $x = 2$ is

- (1) 2
- (2) $\frac{3}{2}$
- (3) 1
- (4) $\frac{1}{2}$

78. **Statement-1:** If $\cos^2 x = \sin 2x$,
 $x \neq (2n + 1) \frac{\pi}{2}$,
 n is an integer, then
 $\sin 2x + \cos 2x = \frac{1}{5}$.

Statement-2: $\sin 2x + \cos 2x = \frac{2 - (\tan x - 1)^2}{1 + \tan^2 x}$.

- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is a correct explanation for Statement-1.
- (2) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is **not** a correct explanation for Statement-1.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (4) Statement-1 is false, Statement-2 is true.

77. यदि $2f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = \ln x^3$ ($x > 0$) है, तो $f(e^x)$, x -अक्ष तथा रेखाओं $x = 1$, $x = 2$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है

- (1) 2
- (2) $\frac{3}{2}$
- (3) 1
- (4) $\frac{1}{2}$

78. **कथन-1:** यदि $\cos^2 x = \sin 2x$,
 $x \neq (2n + 1) \frac{\pi}{2}$,
 n एक पूर्णांक है, तो
 $\sin 2x + \cos 2x = \frac{1}{5}$ है।

कथन-2: $\sin 2x + \cos 2x = \frac{2 - (\tan x - 1)^2}{1 + \tan^2 x}$.

- (1) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या है।
- (2) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या **नहीं** है।
- (3) कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।
- (4) कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है।

85. If the variance of the curved surface areas of 5 circular cones each with slant height l cm and radii 1, 2, 3, 4, 5 cm respectively, is $72\pi^2 \text{ cm}^2$, then l (in cm) is equal to
- (1) 5 (2) 6 (3) 8 (4) 9
86. Equation of an ellipse is $x^2 + 3y^2 = 6$.
- Statement-1 : Eccentricity of the ellipse is $\sqrt{\frac{2}{3}}$.
- Statement-2 : Length of latus rectum = $\frac{1}{3}$ (major axis).
- (1) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is a correct explanation for Statement-1.
- (2) Statement-1 is true, Statement-2 is true; Statement-2 is **not** a correct explanation for Statement-1.
- (3) Statement-1 is true, Statement-2 is false.
- (4) Statement-1 is false, Statement-2 is true.
85. यदि 5 वर्तीय शंकुओं, जिनमें प्रत्येक की तिर्यक ऊँचाई l सेमी है तथा त्रिज्याएँ (सेमी में) क्रमशः 1, 2, 3, 4, 5 हैं, के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफलों का प्रसारण $72\pi^2$ वर्ग सेमी है, तो (सेमी में) l बराबर है
- (1) 5 (2) 6 (3) 8 (4) 9
86. एक दीर्घवृत्त का समीकरण है $x^2 + 3y^2 = 6$.
- कथन-1 : दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता $\sqrt{\frac{2}{3}}$ है।
- कथन-2 : गोलार्धों की लंबाई = $\frac{1}{3}$ (दीर्घ अक्ष) है।
- (1) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या है।
- (2) कथन-1 सत्य है, कथन-2 सत्य है; कथन-2, कथन-1 की सही व्याख्या **नहीं** है।
- (3) कथन-1 सत्य है, कथन-2 असत्य है।
- (4) कथन-1 असत्य है, कथन-2 सत्य है।

87. The equation of the common tangent line to the curves $y = x^2$ and $xy = 1$ is
- $x - 4y - 4 = 0$
 - $4x - y - 4 = 0$
 - $x + 4y + 4 = 0$
 - $4x + y + 4 = 0$
88. If the co-ordinates of the extremities of a diameter of a circle are $(-1, 1)$ and $(5, -7)$, then the length of the chord intercepted by the circle on the line $3x - 4y + 2 = 0$ is
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
89. All possible values of c so that the two lines $x - y = 2$ and $cx + y = 3$ intersect in the first quadrant, lie in the interval
- $\left(-2, \frac{1}{2}\right]$
 - $[-3, 1)$
 - $\left(-1, \frac{3}{2}\right]$
 - $\left[-\frac{1}{2}, 1\right)$
90. Let the lines $y + x = 0$ and $y = 3x$ intersect the line $x = 3$ at A and B respectively. If the bisector of the obtuse angle between the first two lines meets the third line at C, then C divides AB in the ratio
- $\sqrt{2} : \sqrt{3}$
 - $1 : \sqrt{3}$
 - $1 : \sqrt{5}$
 - $\sqrt{2} : \sqrt{5}$
87. वक्रों $y = x^2$ तथा $xy = 1$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा का समीकरण है
- $x - 4y - 4 = 0$
 - $4x - y - 4 = 0$
 - $x + 4y + 4 = 0$
 - $4x + y + 4 = 0$
88. यदि एक वृत्त के एक व्यास के अंत बिन्दुओं के निर्देशांक $(-1, 1)$ तथा $(5, -7)$ हैं, तो वृत्त द्वारा रेखा $3x - 4y + 2 = 0$ पर काटी गई जीवा की लंबाई है
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
89. c के वह सभी संभावित मान, जिनके लिए दो रेखाएँ $x - y = 2$ तथा $cx + y = 3$, प्रथम चतुर्थांश में प्रतिच्छेद करती हैं, निम्न अंतराल में हैं
- $\left(-2, \frac{1}{2}\right]$
 - $[-3, 1)$
 - $\left(-1, \frac{3}{2}\right]$
 - $\left[-\frac{1}{2}, 1\right)$
90. माना रेखाएँ $y + x = 0$ तथा $y = 3x$, रेखा $x = 3$ को क्रमशः A तथा B पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि पहली दो रेखाओं के बीच के अधिक कोण का समद्विभाजक तीसरी रेखा को C पर मिलता है, तो C, AB को जिस अनुपात में बाँटता है, वह है
- $\sqrt{2} : \sqrt{3}$
 - $1 : \sqrt{3}$
 - $1 : \sqrt{5}$
 - $\sqrt{2} : \sqrt{5}$