



DISTANCE LEARNING PROGRAMME

(Academic Session : 2015 - 2016)

NURTURE TEST SERIES / JOINT PACKAGE COURSE

TARGET : JEE (MAIN) 2017

Test Type : ALL INDIA OPEN TEST (MAJOR)

Test Pattern : JEE-Main

TEST # 01

TEST DATE : 31 - 01 - 2016

Important Instructions

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

1. Immediately fill in the form number on this page of the Test Booklet with **Blue/Black Ball Point Pen**. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
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 **correct** response.
6. **One Fourth** mark will be deducted for indicated 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. Use **Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars/ marking responses on **Side-1** and **Side-2** of the Answer Sheet. **Use of pencil is strictly prohibited.**
8. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
9. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
10. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidate are allowed to take away this Test Booklet with them.**
11. **Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**

महत्वपूर्ण निर्देश

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

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण **नीले/काले बॉल पाइंट पेन** से तत्काल भरें। **पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।**
2. परीक्षार्थी अपना फार्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका / उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
3. परीक्षा की अवधि **3 घंटे** है।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में **90** प्रश्न हैं। अधिकतम अंक **360** हैं।
5. इस परीक्षा 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. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए उस प्रश्न के कुल अंक का **एक चौथाई अंक** काटा जायेगा। उत्तर पुस्तिका में कोई भी उत्तर नहीं भरने पर कुल प्राप्तांक में से **ऋणात्मक अंकन** नहीं होगा।
7. उत्तर पत्र के **पृष्ठ-1 एवं पृष्ठ-2** पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल **नीले/काले बॉल पाइंट पेन** का ही प्रयोग करें। **पेन्सिल का प्रयोग सर्वथा वर्जित है।**
8. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष / हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
9. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
10. 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।**
11. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

Note : In case of any correction in the test paper, please mail to dlpcorrections@allen.ac.in within 2 days along with **Paper Code & Your Form No.** (नोट : यदि इस प्रश्न पत्र में कोई Correction हो तो कृपया **Paper Code** एवं आपके **Form No.** एवं पूर्ण Test Details के साथ 2 दिन के अन्दर dlpcorrections@allen.ac.in पर mail करें।)

Your Hard Work Leads to Strong Foundation

Corporate Office : **ALLEN** CAREER INSTITUTE, "SANKALP", CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan)-324005

☎ +91-744-5156100 ✉ info@allen.ac.in 🌐 www.allen.ac.in

dlp.allen.ac.in, dsat.allen.ac.in

HAVE CONTROL → HAVE PATIENCE → HAVE CONFIDENCE ⇒ 100% SUCCESS

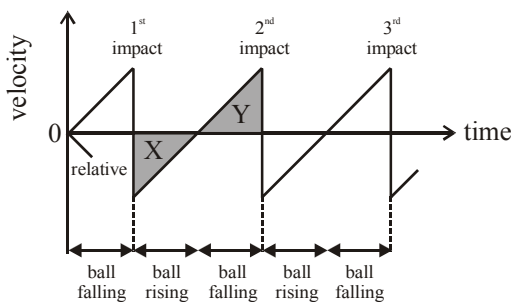
BEWARE OF NEGATIVE MARKING

PART A - PHYSICS

1. Standing waves are generated on a sonometer string loaded with a cylindrical body. If the cylinder is completely immersed in water, the length of the loops changes by a factor of 2.2. The specific gravity of the material of the cylinder is :-

- (1) 1.11 (2) 2.15
(3) 2.50 (4) 1.26

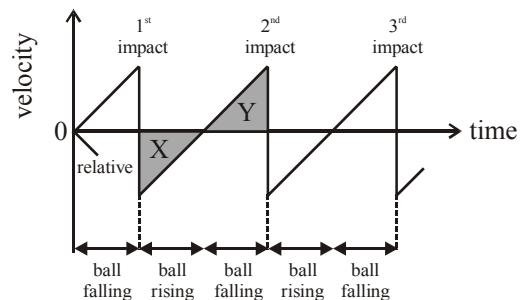
2. A steel ball is released from rest a distance above a rigid horizontal surface and bounces several time. The diagram shows how its velocity varies with time. Which statement correctly explains why the areas X and Y are equal?



1. एक सोनोमीटर तार पर एक बेलनाकार पिण्ड लटका हुआ है तथा तार में अप्रगामी तरंगे उत्पन्न की जाती है। यदि बेलन को पूर्णतया जल में डूबा दिया जाता है तो लूपों की लम्बाई 2.2 गुना परिवर्तित हो जाती है। बेलन के पदार्थ का विशिष्ट गुरुत्व है:-

- (1) 1.11 (2) 2.15
(3) 2.50 (4) 1.26

2. स्टील की एक गेंद को दृढ़ क्षैतिज सतह से ऊपर किसी ऊँचाई से विरामावस्था से छोड़ा जाता है तथा यह कई बार उछलती है। इसके वेग में समय के साथ परिवर्तन को आरेख में दर्शाया गया है। क्षेत्रफल X तथा Y के समान होने के कारण को निम्न में से कौनसा कथन सही रूप से समझाता है?



SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

- (1) The ball's acceleration is not same during its upward and downward motion.
- (2) The speed at which the ball leaves the surface after an impact is equal to the speed at which it returns to the surface for the next impact.
- (3) For one impact, the speed at which the ball hits the surface equals the speed at which it leaves the surface.
- (4) The ball rises and falls through the same distance between the impact 1 & 2.

3. A small steel sphere of mass m is falling vertically through a viscous liquid with a constant speed v . Which row in the table correctly describes the changes with time in the kinetic energy and gravitational potential energy of the sphere?

Kinetic Energy	Gravitational Potential Energy
(1) constant and equal to $\frac{1}{2}mv^2$	decreases at a rate of mgv
(2) constant and equal to $\frac{1}{2}mv^2$	decreases at a rate of $(mgv - \frac{1}{2}mv^2)$
(3) increases at a rate of mgv	decreases at a rate of mgv
(4) increases at a rate of mgv	decreases at a rate of $(\frac{1}{2}mv^2 - mgv)$

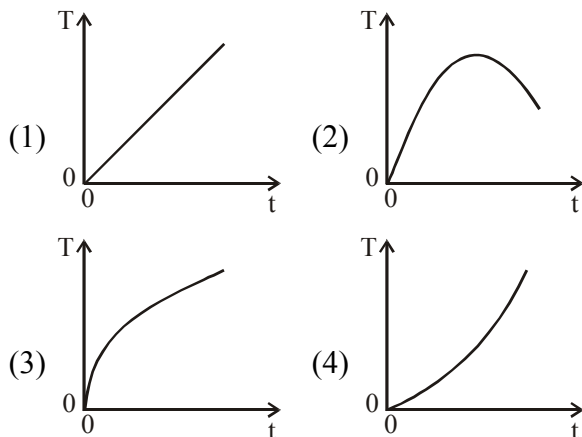
- (1) गेंद की ऊपर तथा नीचे की ओर गति के दौरान इसका त्वरण समान नहीं है।
- (2) एक टक्कर के पश्चात् गेंद सतह को जिस चाल से छोड़ती है, वह चाल अगली टक्कर के लिये सतह की ओर लौटते समय चाल के तुल्य है।
- (3) एक टक्कर के लिये गेंद की सतह से टकराते समय चाल, गेंद द्वारा सतह को छोड़ते समय चाल के तुल्य है।
- (4) टक्कर 1 तथा 2 के मध्य गेंद समान दूरी तक उछलती तथा गिरती है।

3. द्रव्यमान m वाला एक छोटा स्टील का गोला किसी श्यान द्रव में नियत चाल v से ऊर्ध्वाधर रूप से गिर रहा है। निम्न तालिका की कौनसी पंक्ति गोले की गतिज ऊर्जा तथा गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में समय के साथ परिवर्तन को सही रूप से दर्शाती है?

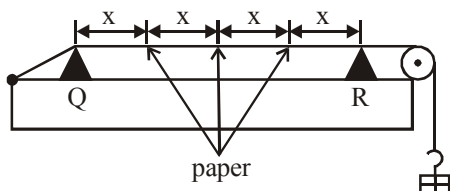
गतिज ऊर्जा	गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा
(1) नियत तथा $\frac{1}{2}mv^2$ के तुल्य	mgv दर से घटती है।
(2) नियत तथा $\frac{1}{2}mv^2$ के तुल्य	$(mgv - \frac{1}{2}mv^2)$ दर से घटती है।
(3) mgv दर से बढ़ती है	mgv दर से घटती है।
(4) mgv दर से बढ़ती है	$(\frac{1}{2}mv^2 - mgv)$ दर से घटती है।

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. At temperatures close to 0 K, the heat capacity C of a certain solid is related to its temperature T by the equation $C = aT^3$, where a is a constant characteristic of the solid. Heat is supplied to the solid at a steady rate. Which graph best represents the variation of its temperature T with time t ?

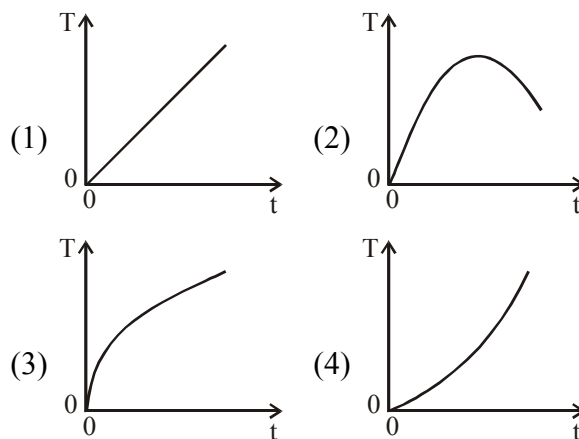


5. The given diagram shows three light pieces of paper placed on a wire that is stretched over two supports, Q and R, a distance $4x$ apart. When the wire is made to vibrate at a particular frequency, all the pieces of paper, except the middle one, fall off the wire. Which of the following could be the wavelength of the vibration?

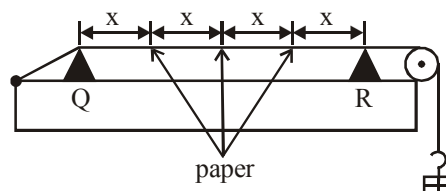


- (1) $2x$ (2) $3x$ (3) $4x$ (4) $8x$

4. 0 K तापमान के निकट तापमान पर एक ठोस की ऊष्मा धारिता C इसके तापमान T के साथ समीकरण $C = aT^3$ के अनुसार सम्बन्धित होती है, जहाँ a ठोस का एक नियत अभिलाक्षणिक है। ठोस को नियत दर पर ऊष्मा प्रदान की जाती है। निम्न में से कौनसा आरेख इसके तापमान T में समय t के साथ परिवर्तन को सर्वाधिक सही तरीके से दर्शाता है?



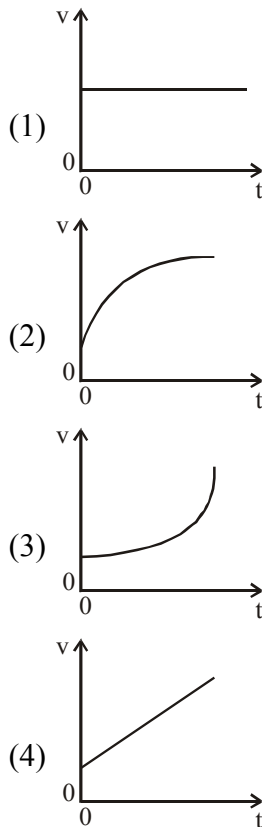
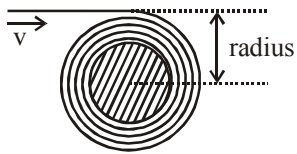
5. चित्र में कागज के तीन हल्के टुकड़ों को एक तार पर रखा गया है जो एक-दूसरे से $4x$ दूरी पर स्थित दो आधारों Q तथा R के मध्य खिंचा हुआ है। जब तार को एक विशेष आवृत्ति पर कम्पित कराया जाता है तो कागज के सभी टुकड़े (मध्य वाले को छोड़कर) तार से गिर जाते हैं। निम्न में से कम्पन की तरंगदैर्घ्य हो सकती है:-



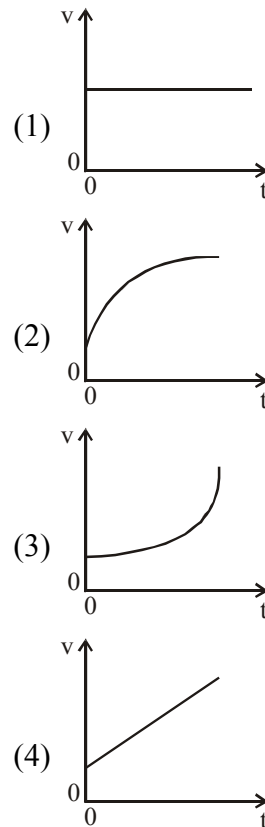
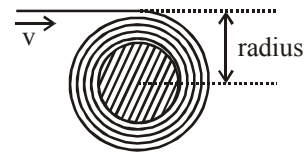
- (1) $2x$ (2) $3x$ (3) $4x$ (4) $8x$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

6. The given diagram shows a straight length of tape being wound on to a reel. The reel is rotating about a fixed axis with constant angular velocity and its radius is increasing at a steady rate. Which graph correctly shows the variation with time of the speed v at which the tape moves towards the roll ?

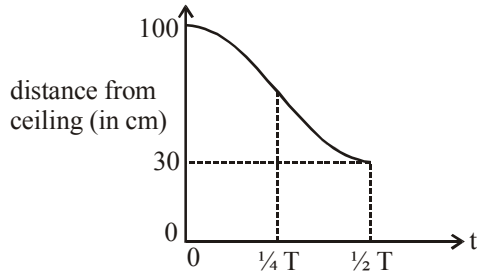


6. चित्र में किसी रील के चारों ओर लिपटी हुयी टेप की सीधी लम्बाई को दर्शाया गया है। यह रील नियत कोणीय वेग से स्थिर अक्ष के सापेक्ष घूर्णन कर रही है तथा इसकी त्रिज्या एक स्थायी दर से बढ़ रही है। निम्न में से कौनसा आरेख टेप की चाल v (जिससे वह रोल की ओर गति करती है) तथा समय के मध्य सही परिवर्तन को दर्शाता है:-



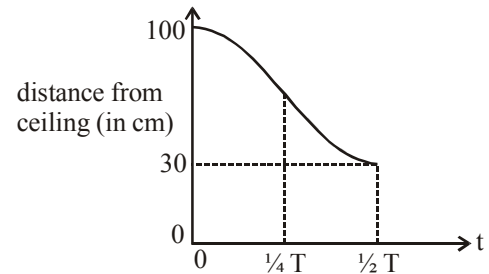
SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

7. A spring hangs vertically from the ceiling and a mass is attached to its free end. When the mass is pulled down and released, it oscillates vertically with simple harmonic motion of period T . The variation with time t of its distance from the ceiling is as shown. Which statement gives a correct deduction from this graph?



- (1) The amplitude of the oscillation is 70 cm.
- (2) The kinetic energy is maximum at $t = \frac{1}{2} T$.
- (3) The restoring force on the mass increases between $t = 0$ and $t = \frac{1}{4} T$.
- (4) The speed is maximum at $t = \frac{1}{4} T$.

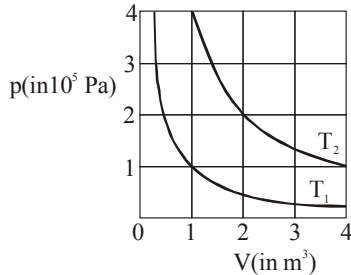
7. एक स्प्रिंग छत से ऊर्ध्वाधर लटकी हुयी है तथा एक द्रव्यमान इसके मुक्त सिरे से जोड़ा जाता है। द्रव्यमान को नीचे की ओर खींचकर छोड़ने पर यह T आवर्तकाल वाली सरल आवर्त गति से ऊर्ध्वाधर दोलन करता है। छत से इसकी दूरी में समय t के साथ परिवर्तन चित्र में दर्शाया गया है। इस आरेख की सहायता से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है?



- (1) दोलन का आयाम 70 cm है।
- (2) गतिज ऊर्जा $t = \frac{1}{2} T$ पर अधिकतम है।
- (3) द्रव्यमान पर प्रत्यानयन बल $t = 0$ से $t = \frac{1}{4} T$ के मध्य बढ़ता है।
- (4) चाल $t = \frac{1}{4} T$ पर अधिकतम है।

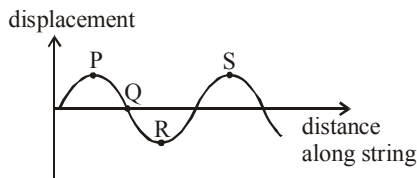
SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. The given diagram shows isotherms for a fixed mass of an ideal gas at temperature T_1 and T_2 . What is the value of the ratio $\frac{\text{r.m.s. speed of the molecules at temperature } T_2}{\text{r.m.s. speed of the molecules at temperature } T_1}$?



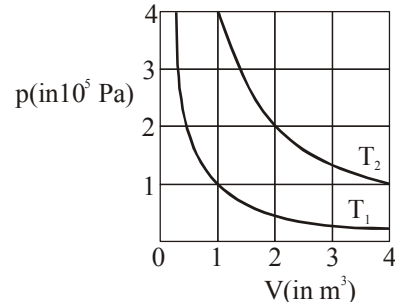
- (1) $\sqrt{2}$ (2) 2 (3) $2\sqrt{2}$ (4) 4

9. The given graph illustrates a transverse wave travelling on a string at a particular instant, and the points P, Q, R and S represent elements of the string. Which of the following statements about the motion of the elements is correct?



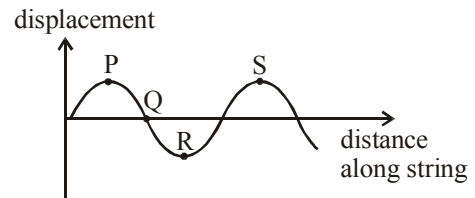
- (1) The speed of the element at P is a maximum
(2) The displacement of the element at Q is always zero.
(3) The energy of the element at R is entirely kinetic
(4) The acceleration of the element at S is maximum.

8. दिये गये चित्र में किसी आदर्श गैस के स्थिर द्रव्यमान के लिये तापमान T_1 व T_2 पर समतापी वक्र दर्शाये गये हैं। तापमान T_2 पर अणुओं की वर्ग माध्य मूल चाल तब तापमान T_1 पर अणुओं की वर्ग माध्य मूल चाल का अनुपात होगा:-



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

9. प्रदर्शित आरेख किसी क्षण पर रस्सी पर गतिशील अनुप्रस्थ तरंग को दर्शाता है तथा बिन्दु P, Q, R तथा S रस्सी के अवयवों को दर्शाते हैं। इन अवयवों की गति के संदर्भ में सही कथन चुनिये:-



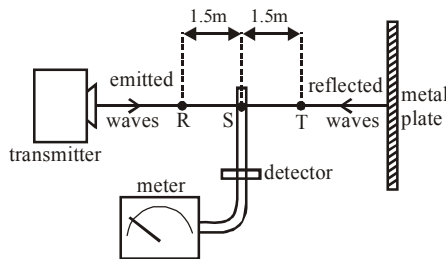
- (1) P पर स्थित अवयव की चाल अधिकतम है।
(2) Q पर स्थित अवयव का विस्थापन सदैव शून्य है।
(3) R पर स्थित अवयव की ऊर्जा पूर्णतया गतिज है।
(4) S पर स्थित अवयव का त्वरण अधिकतम है।

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. Air is pumped into a balloon, of initial volume V , until its diameter has doubled. If the atmospheric pressure is p , what is the work done against the atmosphere ?

- (1) pV (2) $3pV$ (3) $4pV$ (4) $7pV$

11. The given diagram shows a detector placed between a transmitter of sound waves and a metal plate. At three adjacent points, R, S and T, the meter shows zero intensity. Which of the following is the frequency of the emitted wave? (Take the velocity of sound as $= 300 \text{ m/s}$)



- (1) 900 Hz (2) 100 Hz
(3) 0.01 Hz (4) 0.09 Hz

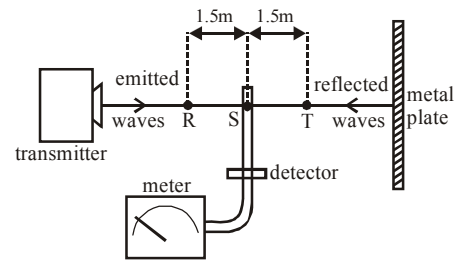
12. If a section of a soap bubble of radius r by a plane through its centre is considered, the force on the half due to surface tension is :

- (1) $2\pi rT$ (2) $4\pi rT$
(3) πrT (4) $2rT$

10. प्रारम्भिक आयतन V वाले एक गुब्बारे में इतनी वायु भरी जाती है कि इसका व्यास दुगुना हो जाता है। यदि वायुमण्डलीय दाब p हो तो वायुमण्डल के विरुद्ध किया गया कार्य होगा:-

- (1) pV (2) $3pV$ (3) $4pV$ (4) $7pV$

11. चित्र में ध्वनि तरंगों के ट्रांसमीटर तथा एक धात्विक प्लेट के मध्य रखे संसूचक को दर्शाया गया है। तीन समीपस्थ बिन्दुओं R, S व T पर मीटर शून्य तीव्रता प्रदर्शित करता है। उत्सर्जित तरंग की आवृत्ति है:- (ध्वनि का वेग $= 300 \text{ m/s}$)



- (1) 900 Hz (2) 100 Hz
(3) 0.01 Hz (4) 0.09 Hz

12. यदि त्रिज्या r वाले साबुन के बुलबुले को इसके केन्द्र से गुजरने वाले समतल द्वारा विभाजित करने पर बने आधे खण्ड पर पृष्ठ तनाव के कारण लगने वाला बल होगा:-

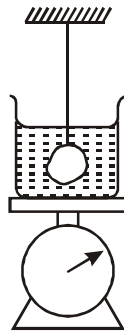
- (1) $2\pi rT$ (2) $4\pi rT$
(3) πrT (4) $2rT$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

- | | |
|---|--|
| <p>13. A train moving towards a hill at a speed of 72 km/hr sounds a whistle of frequency 500 Hz. A wind is blowing from the hill at a speed of 36 km/hr. If the speed of sound in air is 340 m/s, the frequency heard by a man on the hill (nearly) is :-</p> <p>(1) 532.5 Hz (2) 565.0 Hz
(3) 516.5 Hz (4) 589.0 Hz</p> <p>14. Two particles A and B are moving in XY plane. Particle A moves along a line with equation $y = x$ while B moves along X axis such that their X coordinates are always equal. If B moves with a uniform speed 3 m/s, the speed of A is :-</p> <p>(1) 3 m/s (2) $\frac{1}{3}$ m/s
(3) $3\sqrt{2}$ m/s (4) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ m/s</p> <p>15. Two point masses M each are placed at (L, 0) & (-L, 0). A third point mass M is uniformly rotating on the circle $x^2 + y^2 = L^2$. Equation of path traced by COM of 3 point masses is</p> <p>(1) $x^2 + y^2 = L^2$ (2) $x^2 + y^2 = L^2/3$
(3) $x = y = 0$ (4) $x^2 + y^2 = L^2/9$</p> | <p>13. किसी पहाड़ी की ओर 72 km/hr की चाल से गतिशील एक ट्रेन 500 Hz आवृत्ति की सीटी बजाती है। पहाड़ी से वायु 36 km/hr की चाल से बह रही है। यदि वायु में ध्वनि की चाल 340 m/s हो तो पहाड़ी पर खड़े व्यक्ति द्वारा सुनी गयी आवृत्ति लगभग होगी:-</p> <p>(1) 532.5 Hz (2) 565.0 Hz
(3) 516.5 Hz (4) 589.0 Hz</p> <p>14. दो कण A तथा B, XY तल में गतिशील हैं। कण A रेखा $y = x$ के अनुदिश गति करता है जबकि कण B, X अक्ष के अनुदिश इस प्रकार गति करता है कि इसके X निर्देशांक सदैव बराबर होते हैं। यदि B एकसमान चाल 3 m/s से गति करता है तो A की चाल है:-</p> <p>(1) 3 m/s (2) $\frac{1}{3}$ m/s
(3) $3\sqrt{2}$ m/s (4) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ m/s</p> <p>15. दो बिन्दु द्रव्यमान M, (L, 0) तथा (-L, 0) पर स्थित हैं। एक तीसरा बिन्दु द्रव्यमान M, वृत्त $x^2 + y^2 = L^2$ पर एकसमान घूर्णन कर रहा है। इन तीनों बिन्दु द्रव्यमानों के द्रव्यमान केन्द्र द्वारा तय पथ की समीकरण होगी:-</p> <p>(1) $x^2 + y^2 = L^2$ (2) $x^2 + y^2 = L^2/3$
(3) $x = y = 0$ (4) $x^2 + y^2 = L^2/9$</p> |
|---|--|

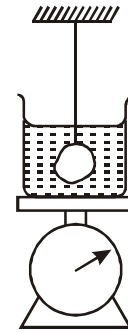
SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

16. The fundamental frequency of a sonometer wire of length ℓ is n_0 . A bridge is now introduced at a distance of $\Delta\ell$ ($\ll \ell$) from the centre of the wire. The lengths of wire on the two sides of the bridge are now vibrated in their fundamental modes. Then, the beat frequency nearly is :
- (1) $n_0 \Delta\ell / \ell$ (2) $8 n_0 \Delta\ell / \ell$
(3) $2 n_0 \Delta\ell / \ell$ (4) $n_0 \Delta\ell / 2\ell$
17. The weight indicated on a balance is X when a beaker of water is placed on it. A solid object has weight Y in air and displaces weight Z of water when completely immersed. The given diagram shows the object suspended from a light string and completely immersed in the beaker of water. What is the balance reading in the given arrangement?



- (1) X (2) $X + Z$
(3) $X + Y$ (4) $X + Y - Z$

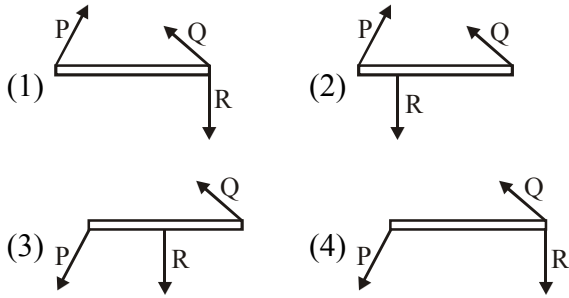
16. लम्बाई ℓ वाले एक सोनोमीटर तार की मूलभूत आवृत्ति n_0 है। तार के केन्द्र से $\Delta\ell$ ($\ll \ell$) दूरी पर एक सेतु रख दिया जाता है। अब सेतु के दोनों ओर तार की लम्बाईयों को इनकी मूलभूत विधाओं में कम्पित कराया जाता है। विस्पंद आवृत्ति लगभग होगी:-
- (1) $n_0 \Delta\ell / \ell$ (2) $8 n_0 \Delta\ell / \ell$
(3) $2 n_0 \Delta\ell / \ell$ (4) $n_0 \Delta\ell / 2\ell$
17. किसी तुला पर जल से भरा बीकर रखने पर इसके द्वारा दर्शाया गया भार X है। एक ठोस पिण्ड का वायु में भार Y है तथा इसे पूर्णतया डूबोने पर यह जल का Z भार विस्थापित करता है। प्रदर्शित चित्र में पिण्ड को हल्की रस्सी से लटका हुआ तथा जल से भरे बीकर में पूर्णतया डूबा हुआ दर्शाया गया है। प्रदर्शित व्यवस्था में तुला का पाठ्यांक होगा:-



- (1) X (2) $X + Z$
(3) $X + Y$ (4) $X + Y - Z$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

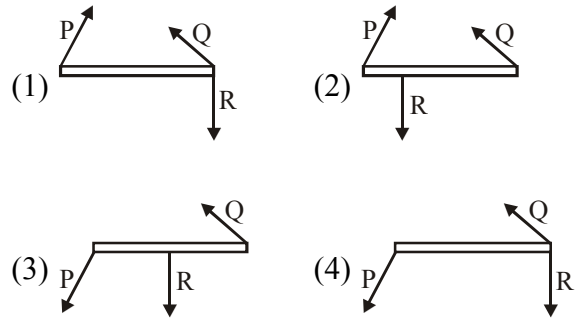
18. A light rod acted upon by three forces, is in equilibrium. Which of the following diagram shows the possible position and direction of the forces?



19. At a power station, heat is removed from the heat exchanger by cooling water at 6.7×10^9 J per minute. The cooling water enters at 6.0°C and leaves at 14.0°C . [Take the specific heat capacity of water $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$]
Which of the following is the rate of water flow?

- (1) $\frac{6.7 \times 10^9 \times 60}{4200 \times 8} \text{ kg s}^{-1}$
(2) $\frac{6.7 \times 10^9}{4200 \times 8 \times 60} \text{ kg s}^{-1}$
(3) $\frac{4200 \times 8}{6.7 \times 10^9 \times 60} \text{ kg s}^{-1}$
(4) $\frac{4200 \times 8 \times 60}{6.7 \times 10^9} \text{ kg s}^{-1}$

18. एक हल्की छड़ पर तीन बल कार्यरत हैं तथा यह साम्यावस्था में है। निम्न में से कौनसा आरेख बलों की संभावित स्थिति तथा दिशा को दर्शाता है?



19. एक पावर स्टेशन पर ऊष्मा विनिमयक से शीतलन जल द्वारा ऊष्मा 6.7×10^9 J प्रति मिनट की दर से निष्कासित की जाती है। शीतलन जल 6.0°C पर प्रवेश करता है तथा 14.0°C बाहर निकलता है। [जल की विशिष्ट ऊष्मा धारिता = $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$] जल प्रवाह की दर है:-

- (1) $\frac{6.7 \times 10^9 \times 60}{4200 \times 8} \text{ kg s}^{-1}$
(2) $\frac{6.7 \times 10^9}{4200 \times 8 \times 60} \text{ kg s}^{-1}$
(3) $\frac{4200 \times 8}{6.7 \times 10^9 \times 60} \text{ kg s}^{-1}$
(4) $\frac{4200 \times 8 \times 60}{6.7 \times 10^9} \text{ kg s}^{-1}$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

20. In case of an adiabatic process the correct relation in terms of pressure p and density ρ of a gas is :-

- (1) $p \rho^\gamma = \text{constant}$ (2) $p^\gamma \rho^{\gamma-1} = \text{constant}$
(3) $p \rho^{\gamma-1} = \text{constant}$ (4) $p \rho^{-\gamma} = \text{constant}$

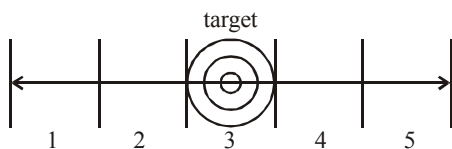
21. A cylindrical block of wood of base area 30 cm^2 , floats in a liquid of density 900 kg/m^3 . The block is depressed lightly and then released. The time period of the resulting oscillations of the block is equal to that of spring with block of same mass, then spring constant is equal to :

- (1) 40 N/m (2) 27 N/m
(3) 30 N/m (4) 23 N/m

22. A uniform solid sphere of mass m is being pulled on a horizontal surface with force F parallel to the surface and applied at its top most point. If the acceleration of the cylinder is a & it is rolling on the surface, the value of F is :

- (1) ma (2) $\frac{3}{2}ma$ (3) $\frac{7}{10}ma$ (4) $\frac{10}{7}ma$

23. A shooting game involves using a gun that fires by itself at random times. The player can only point the gun in a fixed direction while the target moves from side to side with simple harmonic motion, as shown. At which of the given region should the player aim in order to score the greatest number of hits?



- (1) 3 (2) either 1 or 5
(3) either 2 or 4 (4) any of 1, 2, 3, or 5

20. दाब p तथा घनत्व ρ वाली गैस के लिये रूद्धोष्म प्रक्रम की स्थिति में सही सम्बन्ध होगा:-

- (1) $p \rho^\gamma = \text{नियत}$ (2) $p^\gamma \rho^{\gamma-1} = \text{नियत}$
(3) $p \rho^{\gamma-1} = \text{नियत}$ (4) $p \rho^{-\gamma} = \text{नियत}$

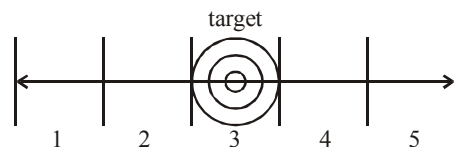
21. लकड़ी के एक बेलनाकार ब्लॉक का आधार क्षेत्रफल 30 cm^2 है। यह 900 kg/m^3 घनत्व वाले द्रव में तैरता है। ब्लॉक को हल्का सा नीचे की ओर दबाकर छोड़ दिया जाता है। ब्लॉक के परिणामी दोलों का आवर्तकाल समान द्रव्यमान वाले ब्लॉक सहित स्प्रिंग के दोलों के बराबर है। स्प्रिंग नियतांक का मान होगा:-

- (1) 40 N/m (2) 27 N/m
(3) 30 N/m (4) 23 N/m

22. द्रव्यमान m वाले समरूप ठोस गोले को एक क्षैतिज सतह पर सतह के समान्तर इसके उच्चतम बिन्दु पर बल F लगाकर खींचा जाता है। यदि बेलन का त्वरण a हो तथा यह सतह पर लुढ़क रहा हो तो F का मान होगा:-

- (1) ma (2) $\frac{3}{2}ma$ (3) $\frac{7}{10}ma$ (4) $\frac{10}{7}ma$

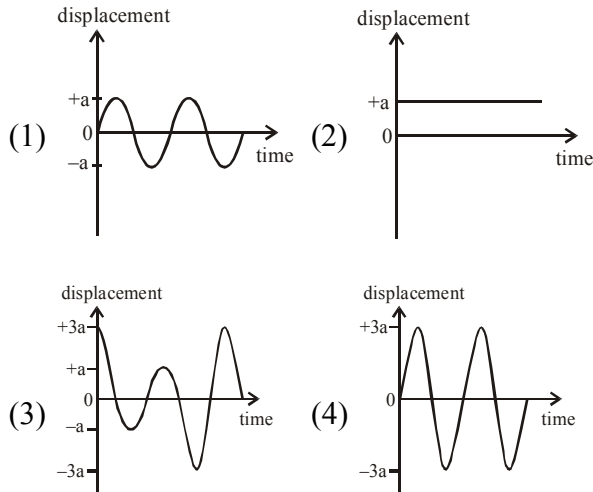
23. एक शूटिंग प्रतिस्पर्धा में प्रयुक्त गन से गन द्वारा स्वतः ही यादृच्छिक समयों पर गोलियाँ दागी जाती हैं। खिलाड़ी केवल एक स्थिर दिशा में गन को निर्देशित कर सकता है जबकि लक्ष्य चित्रानुसार एक ओर से दूसरी ओर सरल आवर्त गति के अनुसार गति करता है। खिलाड़ी को निम्न में से किस क्षेत्र में बन्दूक को रखना चाहिये ताकि वह अधिकतम संख्या में निशाना लगा सके ?



- (1) 3 (2) या तो 1 या 5
(3) या तो 2 या 4 (4) 1, 2, 3, या 5 में से कोई एक

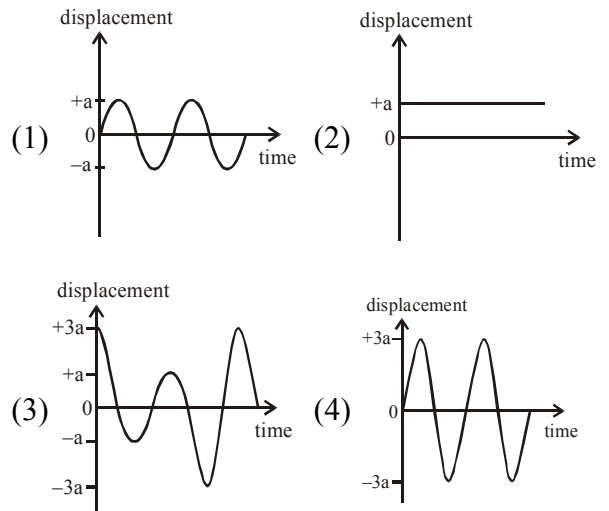
SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

24. Two generators S_1 and S_2 produce water wave of equal frequency. A point P is located such that $(S_1P - S_2P)$ is equal to half a wavelength. When operated alone, S_1 produces an oscillation of amplitude $2a$ at P while S_2 produces an oscillation of amplitude a . If the generators are operated in phase, which graph correctly shows the resultant oscillation at P?



25. A wax candle floats vertically in a liquid of density twice that of wax. The candle burns at the rate of 4 cm/hr. Then, with respect to the surface of the liquid the upper end of the candle will :-
- fall at the rate of 4 cm/hr
 - fall at the rate of 2 cm/hr
 - rise at the rate of 2 cm/hr
 - remain at the same height

24. दो जनित्र S_1 व S_2 समान आवृत्ति वाली जल तरंग उत्पन्न करते हैं। एक बिन्दु P इस प्रकार स्थित है कि $(S_1P - S_2P)$ का मान आधी तरंगदैर्घ्य के बराबर है। केवल S_1 को प्रचालित करने पर P पर $2a$ आयाम का एक दोलन उत्पन्न होता है। इसी प्रकार केवल S_2 द्वारा a आयाम वाला एक दोलन उत्पन्न होता है। यदि जनित्रों को कला में प्रचालित किया जाये तो निम्न में से कौनसा आरेख P पर परिणामी दोलन को दर्शाता है?



25. एक मोमबत्ती स्वयं से दुगने घनत्व वाले द्रव में ऊर्ध्वाधर रूप से तैरती है। यह मोमबत्ती 4 cm/hr की दर से जलती है। द्रव की सतह के सापेक्ष मोमबत्ती का ऊपरी सिरा:-
- 4 cm/hr की दर से नीचे जाएगा।
 - 2 cm/hr की दर से नीचे जाएगा।
 - 2 cm/hr की दर से ऊपर उठेगा।
 - समान ऊँचाई पर बना रहेगा।

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

26. If the threshold of hearing is assumed to be the reference (0 dB), then the threshold of pain is taken to be 120 dB. Let the corresponding sound intensities be I_0 and I respectively. Then, $\frac{I_0}{I}$ is:-
- (1) 120 (2) 10^{12}
 (3) 10^{-12} (4) $10^{1.2}$
27. A 40 g ball dropped from a certain height bounces back from the horizontal ground without losing mechanical energy. If its speed is 10 m/s just before making contact with the ground, and the average value of the force of the ground on the ball is equal to 16 N while ball and wall are in contact, how long were they in contact?
- (1) 25 ms (2) 50 ms
 (3) 75 ms (4) 100 ms
28. A surface of area S is placed perpendicular to the direction of travel of a plane wave. The energy per unit time intercepted by the surface is E when the amplitude of the wave is A . The area of the surface is reduced to $\frac{1}{2} S$ and the amplitude of the wave is increased to $2A$. What is the energy per unit time intercepted by this smaller surface?
- (1) $4E$ (2) $2E$ (3) E (4) $\frac{1}{2} E$
26. यदि श्रव्य दैहली को संदर्भ (0 dB) माना जाये तो दर्द की देहली 120 dB ली जायेगी। यदि संगत ध्वनि तीव्रतायें क्रमशः I_0 व I हो तो $\frac{I_0}{I}$ का मान होगा:-
- (1) 120 (2) 10^{12}
 (3) 10^{-12} (4) $10^{1.2}$
27. एक 40 g द्रव्यमान की गेंद को किसी ऊँचाई से गिराने पर वह क्षैतिज जमीन से टकराकर पुनः उछलती है तथा टक्कर के दौरान यांत्रिक ऊर्जा की हानि नहीं होती है। यदि टक्कर से ठीक पहले गेंद की चाल 10 m/s थी तथा टक्कर के दौरान गेंद पर जमीन से औसत बल 16 N बल लगा हो तो गेंद जमीन से कितने समय तक सम्पर्क में रही?
- (1) 25 ms (2) 50 ms
 (3) 75 ms (4) 100 ms
28. क्षेत्रफल S वाली एक सतह को समतल तरंग के संचरण की दिशा के लम्बवत् रखा जाता है। जब तरंग का आयाम A होता है तो सतह पर प्रति इकाई समय में आपतित ऊर्जा का मान E है। सतह का क्षेत्रफल घटाकर $\frac{1}{2} S$ तथा तरंग का आयाम बढ़ाकर $2A$ कर दिया जाता है तो अब इस छोटी सतह पर प्रति इकाई समय में आपतित ऊर्जा होगी:-
- (1) $4E$ (2) $2E$ (3) E (4) $\frac{1}{2} E$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

29. A uniform meter scale is supported from its 20 cm mark. A body suspended from 10 cm mark keeps the scale horizontal. However, the scale gets unbalanced if the body is completely immersed in water. To regain the balance the body is shifted to the 8 cm mark. Therefore, the specific gravity of the material of the body is :-
- (1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 4
30. What could be a correct expression for the speed of ocean waves in terms of its wavelength λ , the depth h of the ocean, the density ρ of sea water, and the acceleration of free fall g ?
- (1) $\sqrt{g\lambda}$
(2) $\sqrt{g/h}$
(3) $\sqrt{\rho gh}$
(4) $\sqrt{g/\rho}$
29. एक समरूप मीटर पैमाने को 20 cm चिन्ह पर आधार प्रदान किया जाता है। इसके 10 cm चिन्ह पर लटके एक पिण्ड द्वारा पैमाने को क्षैतिज रखा जाता है। यदि पिण्ड को पूर्णतया जल में डूबो दिया जाये तो यह पैमाना असंतुलित हो जाता है। पैमाने को पुनः संतुलित करने के लिये पिण्ड को 8 cm चिन्ह पर विस्थापित किया जाता है। पिण्ड के पदार्थ का विशिष्ट गुरुत्व होगा:-
- (1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 4
30. समुद्री तरंगों की चाल के लिये इसकी तरंगदैर्घ्य λ , समुद्र की गहराई h , समुद्री जल का घनत्व ρ तथा मुक्त पतन का त्वरण g के पदों में सही व्यंजक होगा:-
- (1) $\sqrt{g\lambda}$
(2) $\sqrt{g/h}$
(3) $\sqrt{\rho gh}$
(4) $\sqrt{g/\rho}$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART B - CHEMISTRY

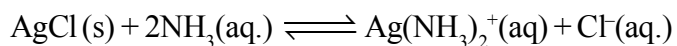
- | | |
|--|---|
| <p>31. Ratio of stoichiometric coefficient of N_2H_4 to Cl^- in the following reaction
 $ClO_3^- + N_2H_4 \rightarrow NO_3^- + Cl^-$
 (1) 8/15 (2) 1
 (3) 2/3 (4) 6/14</p> <p>32. 40 ml 0.1N $KMnO_4$ is equivalent to 30 ml KHC_2O_4 solution. How many ml of 0.1 N KOH are required to titrate 60 ml of same KHC_2O_4 solution.
 (1) 40 ml (2) 30 ml
 (3) 28.57 (4) 35.5</p> <p>33. A 124 W bulb converts only 15% of the energy supplied to it into visible light of wavelength 640 nm. How many photons are emitted by the light bulb in one second
 (1) 4×10^{19} (2) 6×10^{19}
 (3) 8×10^{18} (4) 3×10^{19} photon</p> <p>34. What is the de Broglie wavelength of electron, in hydrogen atom, moving in an orbit having maximum magnetic quantum no. = +2
 (1) 9.97 Å (2) 2.8 Å
 (3) 6.12 Å (4) 3.32 Å</p> <p>35. Incorrect postulate of kinetic theory of gases
 (1) Gas particles move in random motion
 (2) Forces between gas molecules are negligible
 (3) Gas molecules with higher molar mass have more kinetic energy
 (4) Collision between gas molecules are elastic</p> | <p>31. निम्न अभिक्रिया $ClO_3^- + N_2H_4 \rightarrow NO_3^- + Cl^-$ में N_2H_4 का Cl^- से रससमीकरणमिती गुणांक का अनुपात है-
 (1) 8/15 (2) 1
 (3) 2/3 (4) 6/14</p> <p>32. 40 ml 0.1N $KMnO_4$ का विलयन, 30 ml KHC_2O_4 विलयन के तुल्य है। समान KHC_2O_4 विलयन के 60 ml को अनुमापित करने के लिये 0.1 N KOH के कितने ml आवश्यक है-
 (1) 40 ml (2) 30 ml
 (3) 28.57 (4) 35.5</p> <p>33. एक 124 W का बल्ब, दी गयी ऊर्जा के केवल 15% को 640 nm तरंगदैर्घ्य के दृश्य प्रकाश में परिवर्तित करता है तो बल्ब के प्रकाश द्वारा एक सैकण्ड में कितने फोटोन उत्सर्जित होते हैं-
 (1) 4×10^{19} (2) 6×10^{19}
 (3) 8×10^{18} (4) 3×10^{19} फोटोन</p> <p>34. हाइड्रोजन परमाणु की एक कक्षा में घूम रहे इलेक्ट्रॉन जिसके लिये चुम्बकीय क्वांटम संख्या का अधिकतम मान, +2 है, की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य क्या है?
 (1) 9.97 Å (2) 2.8 Å
 (3) 6.12 Å (4) 3.32 Å</p> <p>35. गैसों के गतिज सिद्धान्त की गलत अवधारणा है-
 (1) गैस के अणु यादृच्छिक रूप से गति करते हैं
 (2) गैस के अणुओं के मध्य बल नगण्य होते हैं
 (3) उच्च मोलर द्रव्यमान वाले गैस के अणुओं की गतिज ऊर्जा अधिक होती है
 (4) गैस के अणुओं के मध्य टक्करें प्रत्यास्थ होती हैं</p> |
|--|---|

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

- | | |
|--|---|
| <p>36. Equal masses of three non-reacting different ideal gases X, Y and Z are mixed in a sealed rigid container. If the temperature of the system remain constant at 400K, which of the following statement about gas X can never be correct-</p> <p>(1) Its partial pressure can be equal to $1/3^{\text{rd}}$ of total pressure</p> <p>(2) Average kinetic energy per mole of gas X is highest</p> <p>(3) It can never be liquified</p> <p>(4) It's partial pressure can be calculated with knowledge of volume of the container and mole of X.</p> <p>37. Which graph is not a straight line for an ideal gas</p> <p>(1) P vs $\frac{1}{V}$ (at constant T & n)</p> <p>(2) PV vs V^2 (at constant T & n)</p> <p>(3) P vs T^2 (at constant V & n)</p> <p>(4) $\log P$ vs $\log (V^2)$ (at constant T & n)</p> <p>38. CH_4 gas behaving non ideally. Compressibility factor for gas is 1.5 at 2 atm, 400K. Calculate molar volume for gas</p> <p>[Given = $R = 0.08 \frac{\text{Litre-atm}}{\text{K-mole}}$]</p> <p>(1) 24 litre (2) 16 litre</p> <p>(3) 48 litre (4) 8 litre</p> | <p>36. समान द्रव्यमान की तीन अक्रियाकारी भिन्न-भिन्न आदर्श गैस X, Y तथा Z को एक बंद दृढ़ पात्र में मिश्रित किया गया है यदि 400K पर तंत्र का ताप नियत रहता है गैस X के सन्दर्भ में निम्न में से कौनसा कथन सही नहीं हो सकता है-</p> <p>(1) इसका आंशिक दाब कुल दाब का $1/3$ हो सकता है</p> <p>(2) प्रति मोल गैस X की औसत गतिज ऊर्जा अधिकतम होती है</p> <p>(3) इसे द्रवित नहीं किया जा सकता है</p> <p>(4) पात्र के आयतन तथा X के मोल की जानकारी से इसके आंशिक दाब की गणना की जा सकती है</p> <p>37. कौनसा आरेख आदर्श गैस के लिये सीधी रेखा में नहीं है-</p> <p>(1) P vs $\frac{1}{V}$ (नियत T तथा n पर)</p> <p>(2) PV vs V^2 (नियत T तथा n पर)</p> <p>(3) P vs T^2 (नियत V तथा n पर)</p> <p>(4) $\log P$ vs $\log (V^2)$ (नियत T तथा n पर)</p> <p>38. अनादर्श रूप से व्यवहार करने वाली CH_4 गैस का सम्पीड्यता गुणांक 2 atm, 400 K पर 1.5 है गैस के लिये मोलर आयतन की गणना कीजिये-</p> <p>[दिया है : $R = 0.08 \frac{\text{Litre-atm}}{\text{K-mole}}$]</p> <p>(1) 24 litre (2) 16 litre</p> <p>(3) 48 litre (4) 8 litre</p> |
|--|---|

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

39. In the equilibrium reaction



Increase in the concentration of $\text{Cl}^-(\text{aq.})$ causes.

- (1) AgCl(s) to decompose
- (2) AgCl(s) to precipitate
- (3) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+(\text{aq.})$ to form
- (4) The $\text{NH}_3(\text{aq.})$ concentration to decrease

40. For the reaction



The value of K_p is 2atm^{-1} . The total pressure at equilibrium is 10 atm. If volume of container become two times of its original volume, what will be its equilibrium pressure at 300K.

- (1) 6.4 atm
- (2) 4.51 atm
- (3) 6.0 atm
- (4) 5.19 atm

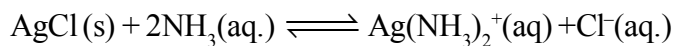
41. Equal volume of liquid A ($d = 0.8 \text{ gm/ml}$) and liquid B ($d = 1.2 \text{ gm/ml}$) are mixed to form a solution. Calculate mole fraction of A in solution [$M_A = 16$, $M_B = 32$]

- (1) $3/8$
- (2) $2/3$
- (3) $4/7$
- (4) $3/4$

42. An aqueous solution of 18 gm oxalic acid ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) is made up to 400 ml. Calculate the volume of 0.1M NaOH required to completely neutralize 50 ml of above solution -

- (1) 500 ml
- (2) 50 ml
- (3) 400 ml
- (4) 200 ml

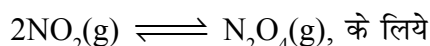
39. साम्यावस्था अभिक्रिया में



$\text{Cl}^-(\text{aq.})$ की सान्द्रता में कमी से होता है-

- (1) AgCl(s) का विघटन
- (2) AgCl(s) का अवक्षेपण
- (3) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+(\text{aq.})$ का निर्माण
- (4) $\text{NH}_3(\text{aq.})$ की सान्द्रता में कमी

40. 300 K पर अभिक्रिया



K_p का मान 2atm^{-1} है साम्य पर कुल दाब 10 atm है यदि पात्र का आयतन इसके वास्तविक आयतन का दो गुना हो जाता है तो 300K पर इसका साम्यावस्था दाब होगा-

- (1) 6.4 atm
- (2) 4.51 atm
- (3) 6.0 atm
- (4) 5.19 atm

41. एक विलयन बनाने के लिये द्रव A ($d = 0.8 \text{ gm/ml}$) तथा द्रव B ($d = 1.2 \text{ gm/ml}$) के समान आयतन को मिश्रित किया गया है विलयन में A के मोल प्रभाज की गणना कीजिये- [$M_A = 16$, $M_B = 32$]

- (1) $3/8$
- (2) $2/3$
- (3) $4/7$
- (4) $3/4$

42. 18 gm ऑक्सैलिक अम्ल ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) को जल में विलेय कर 400 ml विलयन बनाया गया है तो उपरोक्त विलयन के 50 ml को पूर्ण रूप से उदासिन करने के लिये 0.1M NaOH के आवश्यक आयतन की गणना कीजिये-

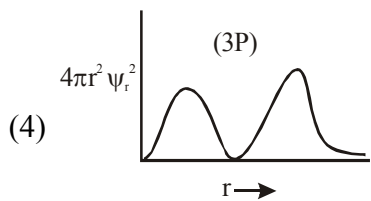
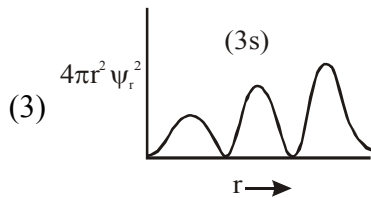
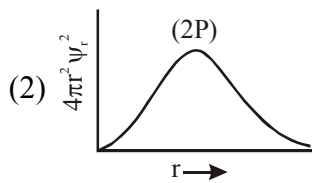
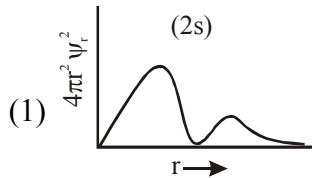
- (1) 500 ml
- (2) 50 ml
- (3) 400 ml
- (4) 200 ml

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

43. The wave no. of the first line of Balmer series of H atom is 15200 cm^{-1} . What is wave number of the first line of Lyman series of Li^{2+} .

- (1) 456200 cm^{-1} (2) 136800 cm^{-1}
(3) 738720 cm^{-1} (4) 152000 cm^{-1}

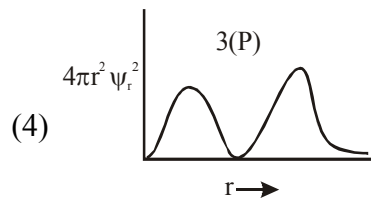
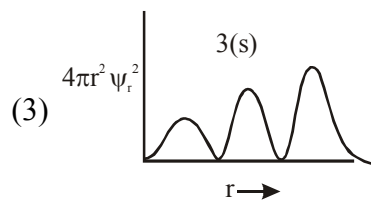
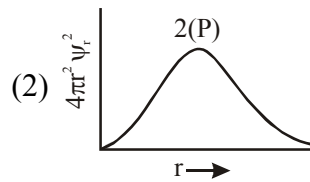
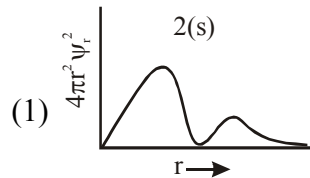
44. Which of the following plots of radial probability function $4\pi r^2 \Psi_r^2$ is incorrectly labelled



43. H-परमाणु की बामर श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंग संख्या 15200 cm^{-1} है तो Li^{2+} की लाईमन श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंग संख्या क्या है?

- (1) 456200 cm^{-1} (2) 136800 cm^{-1}
(3) 738720 cm^{-1} (4) 152000 cm^{-1}

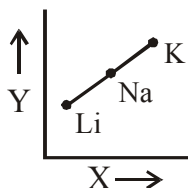
44. त्रिज्यीय प्रायिकता फलन $4\pi r^2 \Psi_r^2$ का निम्न में से कौनसा वक्र, गलत रूप से अंकित है-



SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

45. If coordinate 'X' is atomic number then select best for 'Y' coordinate

- (1) IE_1
- (2) Electron affinity
- (3) Z_{eff} (using Slater rule)
- (4) $\frac{1}{\text{electronegativity}}$



46. Maximum enthalpy change is associated with

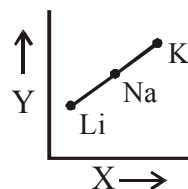
- (1) $\text{Li}_{(g)} + \text{Cl}_{(g)} \longrightarrow \text{Li}_{(g)}^+ + \text{Cl}_{(g)}^-$
- (2) $\text{Na}_{(g)} + \text{Cl}_{(g)} \longrightarrow \text{Na}_{(g)}^+ + \text{Cl}_{(g)}^-$
- (3) $\text{Li}_{(g)} + \text{Br}_{(g)} \longrightarrow \text{Li}_{(g)}^+ + \text{Br}_{(g)}^-$
- (4) $\text{Na}_{(g)} + \text{Br}_{(g)} \longrightarrow \text{Na}_{(g)}^+ + \text{Br}_{(g)}^-$

47. Select set of quantum number which is NOT associated with any electron in Cr ($Z = 24$)

- (1) $n = 4, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$
- (2) $n = 4, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
- (3) $n = 3, l = 2, m = -2, s = +\frac{1}{2}$
- (4) $n = 3, l = 1, m = +1, s = -\frac{1}{2}$

45. यदि 'X' अक्ष पर परमाणु क्रमांक है तो 'Y' अक्ष के लिए सर्वोत्तम विकल्प है-

- (1) IE_1
- (2) इलेक्ट्रॉन बन्धुता
- (3) Z_{eff} (स्लेटर नियम का प्रयोग करते हुए)
- (4) $\frac{1}{\text{विद्युतऋणता}}$



46. निम्न में से किसके साथ अधिकतम एन्थैल्पी परिवर्तन सम्बन्धित है।

- (1) $\text{Li}_{(g)} + \text{Cl}_{(g)} \longrightarrow \text{Li}_{(g)}^+ + \text{Cl}_{(g)}^-$
- (2) $\text{Na}_{(g)} + \text{Cl}_{(g)} \longrightarrow \text{Na}_{(g)}^+ + \text{Cl}_{(g)}^-$
- (3) $\text{Li}_{(g)} + \text{Br}_{(g)} \longrightarrow \text{Li}_{(g)}^+ + \text{Br}_{(g)}^-$
- (4) $\text{Na}_{(g)} + \text{Br}_{(g)} \longrightarrow \text{Na}_{(g)}^+ + \text{Br}_{(g)}^-$

47. क्वाण्टम संख्याओं का ऐसा समुच्चय जो Cr ($Z = 24$) में किसी भी इलेक्ट्रॉन के साथ सम्बन्धित नहीं है-

- (1) $n = 4, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$
- (2) $n = 4, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
- (3) $n = 3, l = 2, m = -2, s = +\frac{1}{2}$
- (4) $n = 3, l = 1, m = +1, s = -\frac{1}{2}$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

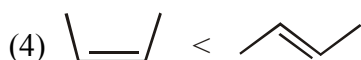
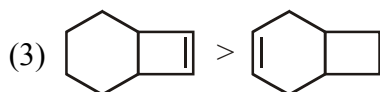
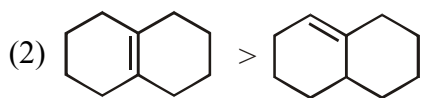
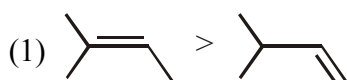
- | | |
|---|---|
| <p>48. Set of species in which 3rd principal level is completely filled</p> <p>(1) Ar, Zn (2) Cu, Zn
 (3) Cu⁺², Zn⁺² (4) Cl⁻, Ar</p> <p>49. XeF₄ has total 36 valence electrons. Select correct for uses of valence electrons in XeF₄</p> <p>(1) 8 valence electrons used to make Xe – F bonds
 (2) 24 valence electrons used to make in lone pair of F-atoms
 (3) 4 valence electrons used to make in two lone pairs of Xe
 (4) All of the above</p> <p>50. Bond angles 104°, 117° and 180° are associated with</p> <p>(1) NH₃, NO₂⁻ and NO₂⁺ respectively
 (2) H₂O, NH₃ and CO₂ respectively
 (3) H₂O, O₃ and NO₂⁻ respectively
 (4) H₂O, O₃ and CO₂ respectively</p> <p>51. Hydrogen bonding is NOT responsible for</p> <p>(1) Layer structure of solid boric acid
 (2) Less volatile nature of p-nitrophenol as compared to its ortho isomer
 (3) More solubility of CH₃CH₂ in water as compared to $\text{CH}_3\text{--}\underset{\text{OH}}{\text{O}}\text{--CH}_3$
 (4) Higher boiling point of fluorobenzene as compared to benzene</p> | <p>48. स्पीशीज का समुच्चय जिसमें 3rd मुख्य स्तर पूर्ण भरा हुआ है।</p> <p>(1) Ar, Zn (2) Cu, Zn
 (3) Cu⁺², Zn⁺² (4) Cl⁻, Ar</p> <p>49. XeF₄ में कुल 36 संयोजी इलेक्ट्रॉन उपस्थित हैं। XeF₄ में इन संयोजी इलेक्ट्रॉनों के उपयोग के लिए सही विकल्प चुनिए-</p> <p>(1) 8 संयोजी इलेक्ट्रॉन Xe – F बंध बनाने के लिए प्रयोग किये जाते हैं।
 (2) 24 संयोजी इलेक्ट्रॉन F-परमाणुओं के एंकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म बनाने में प्रयोग किये जाते हैं।
 (3) 4 संयोजी इलेक्ट्रॉन Xe के दो एंकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म बनाने में प्रयोग किये जाते हैं।
 (4) उपरोक्त सभी</p> <p>50. बंध कोण क्रमशः 104°, 117° तथा 180°, निम्न में से किस विकल्प के साथ सम्बन्धित है -</p> <p>(1) क्रमशः NH₃, NO₂⁻ तथा NO₂⁺
 (2) क्रमशः H₂O, NH₃ तथा CO₂
 (3) क्रमशः H₂O, O₃ तथा NO₂⁻
 (4) क्रमशः H₂O, O₃ तथा CO₂</p> <p>51. हाइड्रोजन बंधन, किसके लिए उत्तरदायी नहीं है-</p> <p>(1) ठोस बोरिक अम्ल की परत संरचना
 (2) p-नाइट्रोफिनोल की, इसके आर्थो समावयवी की तुलना में कम वाष्पशील प्रकृति
 (3) CH₃–O–CH₃ की तुलना में CH_3CH_2 की जल $\underset{\text{OH}}{\text{O}}$ में अधिक विलेयता
 (4) बेंजीन की तुलना में फ्लोरोबेंजीन का उच्च क्वथनांक</p> |
|---|---|

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

52. (I) POF_3 (II) SOF_4 (III) IOF_5
On moving I to III which change is NOT observed

(1)	Number of d-orbitals involved in bonding	(I) One \rightarrow (II) Two \rightarrow (III) Three
(2)	Number of orbitals involved in hybridisation	(I) Four \rightarrow (II) Five \rightarrow (III) Six
(3)	Number of $d_\pi - p_\pi$ bonds in the respective molecule	(I) One \rightarrow (II) Two \rightarrow (III) Three
(4)	Number of lone pairs on central atom	(I) Zero \rightarrow (II) Zero \rightarrow (III) Zero

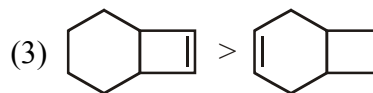
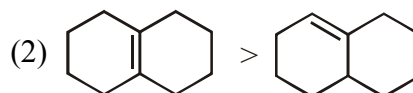
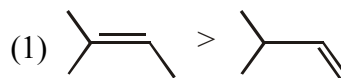
53. Identify correct heat of hydrogenation order :



52. (I) POF_3 (II) SOF_4 (III) IOF_5
I से III की ओर बढ़ने पर, कौनसा परिवर्तन प्रेक्षित नहीं होता है -

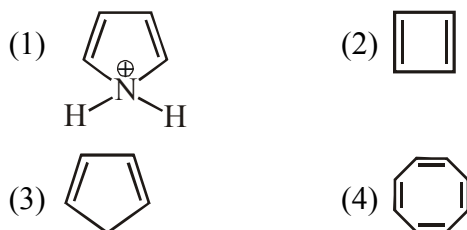
(1)	बंधन में सम्मिलित d-कक्षकों की संख्या	(I) One \rightarrow (II) Two \rightarrow (III) Three
(2)	संकरण में सम्मिलित कक्षकों की संख्या	(I) Four \rightarrow (II) Five \rightarrow (III) Six
(3)	सम्बन्धित अणु में $d_\pi - p_\pi$ बंधों की संख्या	(I) One \rightarrow (II) Two \rightarrow (III) Three
(4)	केन्द्रीय परमाणु पर एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्मों की संख्या	(I) Zero \rightarrow (II) Zero \rightarrow (III) Zero

53. हाइड्रोजनीकरण की ऊष्मा का सही क्रम बताइये-

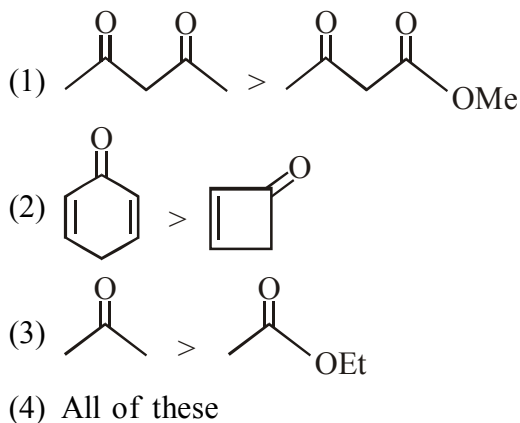


SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

54. Identify anti aromatic compound ?



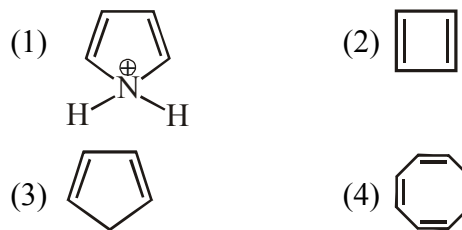
55. Identify correct order of enol content ?



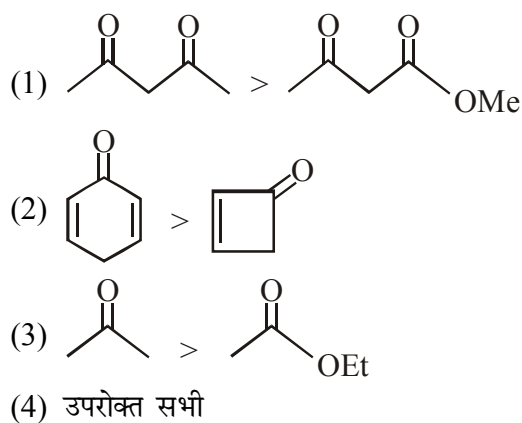
56. Choose the correct option ?

- (1) Total structural isomeric ether of molecular formula $C_5H_{12}O$ is 4
- (2) Basic strength order of following amine in aq. phase
 $(CH_3)_2NH > (CH_3)_3N > CH_3NH_2 > NH_3$
- (3) Inductive effect is dominant phenomenon over resonance for halogen towards electrophilic attack
- (4) All of these

54. ऐन्टीऐरोमेटिक यौगिक पहचानिये-



55. ईनॉल की मात्रा का सही क्रम पहचानिये-

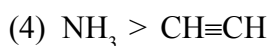
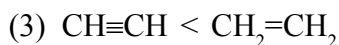
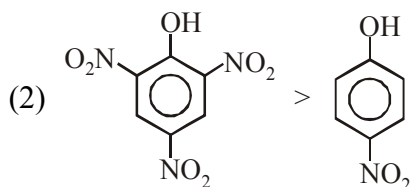
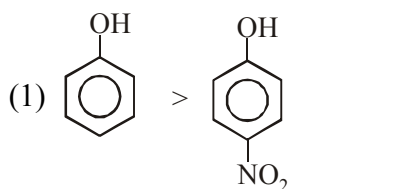


56. सही विकल्प का चयन कीजिये-

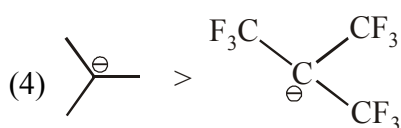
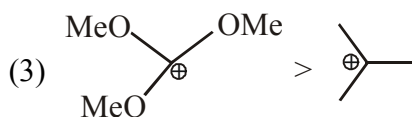
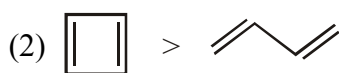
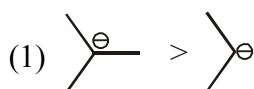
- (1) आण्विक सूत्र $C_5H_{12}O$ के कुल संरचनात्मक समावयवी ईथर, 4 है
- (2) जलीय प्रावस्था में निम्न ऐमीन का क्षारीय सामर्थ्य क्रम
 $(CH_3)_2NH > (CH_3)_3N > CH_3NH_2 > NH_3$
- (3) हैलोजन में इलेक्ट्रॉनस्नेही आक्रमण के लिये प्रेरणिक प्रभाव, अनुनाद की तुलना में अधिक प्रभावी होता है
- (4) उपरोक्त सभी

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

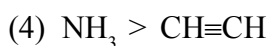
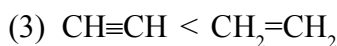
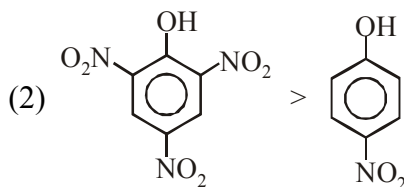
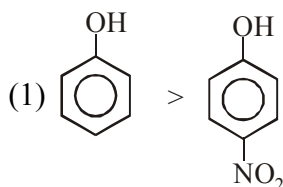
57. Identify correct acidic strength order ?



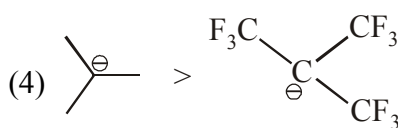
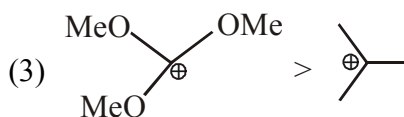
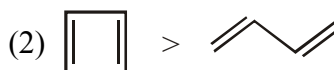
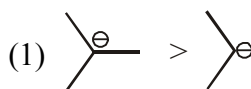
58. Identify correct stability order ?



57. अम्लीय सामर्थ्य का सही क्रम बताइये-

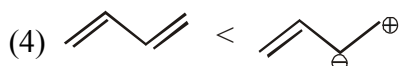
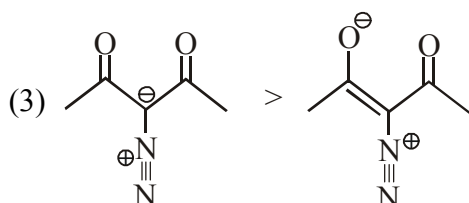
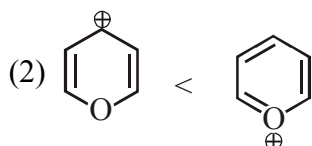
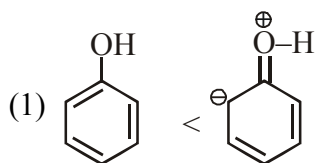


58. स्थायित्व के सही क्रम को पहचानिये-



SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

59. Identify correct stability order of resonating structures ?

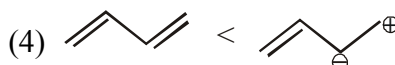
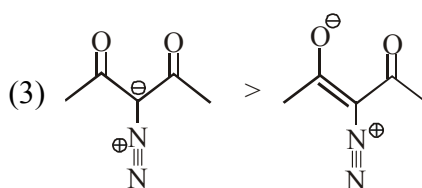
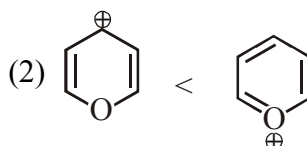
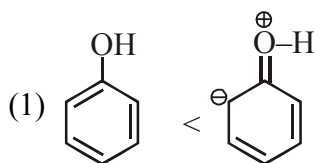


60. Identify total number of structural isomers with C_5H_{12} molecular formula ?

(1) 3 (2) 4

(3) 5 (4) 6

59. अनुनादी संरचनाओं के स्थायित्व का सही क्रम पहचानिये-



60. C_5H_{12} अणुसूत्र के संरचनात्मक समावयवी की कुल संख्या बताइये

(1) 3 (2) 4

(3) 5 (4) 6

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART C - MATHEMATICS

- | | |
|---|---|
| <p>61. Area of the triangle formed by points $(102, -4)$, $(105, -2)$ and $(103, -3)$-</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{4}$</p> <p>62. The combined equation of pair of lines passing through origin and perpendicular to the pair of lines $2x^2 - xy - y^2 = 0$ is-</p> <p>(1) $x^2 - xy - 2y^2 = 0$ (2) $x^2 - xy - y^2 = 0$
 (3) $x^2 - 2xy - y^2 = 0$ (4) $2x^2 + xy - y^2 = 0$</p> <p>63. If the radical axis of the circles $x^2 + y^2 - 1 = 0$ and $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ forms the triangle of area A with co-ordinate axes, then the value of $\frac{1}{A}$ is-</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p> <p>64. Let $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 2$, then $f^{-1}(x)$ is given by-</p> <p>(1) $1 + \sqrt[3]{x+1}$ (2) $1 + \sqrt[3]{x-1}$
 (3) $\sqrt[3]{x+1} - 1$ (4) $\sqrt[3]{x-1} - 1$</p> <p>65. Number of solutions of the equation $\log_{\sqrt{3}}(x^3 - 1) = \log_{\sqrt{3}}(x - 1) + 2$ is (are)</p> <p>(1) 0 (2) 1
 (3) 2 (4) 3</p> | <p>61. बिन्दुओं $(102, -4)$, $(105, -2)$ तथा $(103, -3)$ द्वारा निर्मित त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा-</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{4}$</p> <p>62. रेखाओं के युग्म का संयुक्त समीकरण, जो मूल बिन्दु से गुजरता है तथा रेखाओं $2x^2 - xy - y^2 = 0$ के युग्म के लम्बवत् है, होगा-</p> <p>(1) $x^2 - xy - 2y^2 = 0$ (2) $x^2 - xy - y^2 = 0$
 (3) $x^2 - 2xy - y^2 = 0$ (4) $2x^2 + xy - y^2 = 0$</p> <p>63. यदि वृत्तों $x^2 + y^2 - 1 = 0$ तथा $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ का मूलाक्ष, निर्देशी अक्षों के साथ, क्षेत्रफल A का एक त्रिभुज बनाते हैं, तो $\frac{1}{A}$ का मान होगा-</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p> <p>64. माना $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 2$ है, तो $f^{-1}(x)$ निम्न द्वारा दिया जायेगा-</p> <p>(1) $1 + \sqrt[3]{x+1}$ (2) $1 + \sqrt[3]{x-1}$
 (3) $\sqrt[3]{x+1} - 1$ (4) $\sqrt[3]{x-1} - 1$</p> <p>65. समीकरण $\log_{\sqrt{3}}(x^3 - 1) = \log_{\sqrt{3}}(x - 1) + 2$ के हलों की संख्या होगी-</p> <p>(1) 0 (2) 1
 (3) 2 (4) 3</p> |
|---|---|

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

66. Let the expression $E = 8^a + 8^b - 3 \cdot 2^{a+b}$ takes its minimum value 'p' at $a = \alpha$ & $b = \beta$, then perpendicular distance of the point $P(\alpha, \beta)$ from the line $x + y + 2p = 0$ is-

- (1) 1 (2) 0 (3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\sqrt{2}$

67. Which of the following is true ?

- (1) $\sin 95^\circ > \sin 63^\circ > \sin 1^\circ$
 (2) $\sin 95^\circ > \sin 1^\circ > \sin 63^\circ$
 (3) $\sin 1^\circ > \sin 95^\circ > \sin 63^\circ$
 (4) $\sin 1^\circ > \sin 63^\circ > \sin 95^\circ$

68. If $|\cos x + \sin x| + |\cos x - \sin x| = 2 \sin x$; $x \in [0, 2\pi]$, then maximum integral value of x is-

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

69. Consider set $A = \{1, 2, 3\}$. Number of symmetric relations that can be defined on A containing the ordered pair $(1, 2)$ & $(2, 1)$ is-

- (1) 18 (2) 16 (3) 24 (4) 32

70. $2n(A \setminus B) = n(B \setminus A)$ and

$$5n(A \cap B) = n(A) + 3n(B),$$

where $P \setminus Q = P \cap Q^c$.

If $n(A \cup B) \leq 10$, then the value of

$$\frac{n(A) \cdot n(B) \cdot n(A \cap B)}{8} \text{ is -}$$

- (1) 63 (2) 72 (3) 90 (4) 70

66. माना व्यंजक $E = 8^a + 8^b - 3 \cdot 2^{a+b}$, $a = \alpha$ तथा $b = \beta$ पर इसके न्यूनतम मान p को ग्रहण करता है, तो रेखा $x + y + 2p = 0$ से बिन्दु $P(\alpha, \beta)$ की लम्बवत् दूरी होगी-

- (1) 1 (2) 0 (3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\sqrt{2}$

67. निम्न में से कौनसा सत्य होगा ?

- (1) $\sin 95^\circ > \sin 63^\circ > \sin 1^\circ$
 (2) $\sin 95^\circ > \sin 1^\circ > \sin 63^\circ$
 (3) $\sin 1^\circ > \sin 95^\circ > \sin 63^\circ$
 (4) $\sin 1^\circ > \sin 63^\circ > \sin 95^\circ$

68. यदि $|\cos x + \sin x| + |\cos x - \sin x| = 2 \sin x$; $x \in [0, 2\pi]$ है, तो x का अधिकतम पूर्णांक मान होगा-

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

69. माना समुच्चय $A = \{1, 2, 3\}$ है। A में परिभाषित होने वाले सममित सम्बन्धों की संख्या, जिसमें क्रमित युग्म $(1, 2)$ तथा $(2, 1)$ है, होगी -

- (1) 18 (2) 16 (3) 24 (4) 32

70. $2n(A \setminus B) = n(B \setminus A)$ तथा

$$5n(A \cap B) = n(A) + 3n(B),$$

जहाँ $P \setminus Q = P \cap Q^c$ है।

यदि $n(A \cup B) \leq 10$ है, तो $\frac{n(A) \cdot n(B) \cdot n(A \cap B)}{8}$ का मान होगा-

- (1) 63 (2) 72 (3) 90 (4) 70

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

71. If both roots of quadratic equation $x^2 + (\sin \theta + \cos \theta)x + \frac{3}{8} = 0$ are positive and distinct then complete set of values of θ in $[0, 2\pi]$ is-

- (1) $\left(\frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}\right)$ (2) $\left(\frac{13\pi}{12}, \frac{17\pi}{12}\right)$
 (3) $\left(\frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}\right)$ (4) $\left(\frac{19\pi}{12}, \frac{23\pi}{12}\right)$

72. If the inequality $kx^2 - 2x + k \geq 0$ holds good for atleast one real 'x', then the complete set of values of 'k' is-

- (1) $[-1, 1]$ (2) $(-\infty, 1]$ (3) ϕ (4) $[-1, \infty)$

73. Let $A \equiv (4, 4)$, $B \equiv (8, 4)$, $C \equiv (4, 8)$. If P, Q, R are the midpoint of sides AB, BC & CA respectively & (α, β) be the co-ordinates of orthocentre of ΔPQR , then the value of $\alpha + \beta$ is-

- (1) 8 (2) 6 (3) 12 (4) 16

74. The minimum value of the function

$$f(x) = x^{10} + x^2 + \frac{1}{x^{12}} + \frac{1}{(1 + \sec^{-1} x)} \text{ is -}$$

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

71. यदि द्विघात समीकरण $x^2 + (\sin \theta + \cos \theta)x + \frac{3}{8} = 0$ के दोनों मूल धनात्मक तथा भिन्न हैं, तो अन्तराल $[0, 2\pi]$ में θ के मानों का सम्पूर्ण समुच्चय होगा-

- (1) $\left(\frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}\right)$ (2) $\left(\frac{13\pi}{12}, \frac{17\pi}{12}\right)$
 (3) $\left(\frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}\right)$ (4) $\left(\frac{19\pi}{12}, \frac{23\pi}{12}\right)$

72. यदि असमिका $kx^2 - 2x + k \geq 0$, कम से कम वास्तविक 'x' के लिये सत्य है, तो 'k' के मानों का सम्पूर्ण समुच्चय होगा-

- (1) $[-1, 1]$ (2) $(-\infty, 1]$
 (3) ϕ (4) $[-1, \infty)$

73. माना $A \equiv (4, 4)$, $B \equiv (8, 4)$, $C \equiv (4, 8)$ है। यदि भुजाओं AB, BC तथा CA के मध्य बिन्दु क्रमशः P, Q, R तथा त्रिभुज PQR के लम्बकेन्द्र के निर्देशांक (α, β) हैं, तो $\alpha + \beta$ का मान होगा -

- (1) 8 (2) 6 (3) 12 (4) 16

74. फलन

$$f(x) = x^{10} + x^2 + \frac{1}{x^{12}} + \frac{1}{(1 + \sec^{-1} x)}$$

का न्यूनतम मान होगा-

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

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

75. Sum of the solutions of the equation $[x^2] - 2x + 1 = 0$ is (where $[.]$ denotes greatest integer function)

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

76. ΔABC has integral side lengths. Internal angle bisector of angle B meets side AC at D. If $AD = 3$, $DC = 8$, then perimeter of ΔABC is-

- (1) 37 (2) 36 (3) 35 (4) 33

77. $\sum_{n=1}^{\infty} \sum_{k=1}^{n-1} \frac{k}{2^{n+k}}$ is equal to-

- (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{2}{3}$

78. If the value of x satisfying the equation $\sin^{-1} \sqrt{1-x^2} = \tan^{-1} \sqrt{\frac{2}{x}-1}$ is $\frac{a}{b}$ (where a & b are coprime), then the value of $a^2 + b^2$ is-

- (1) 7 (2) 5 (3) 3 (4) 1

79. Domain of the function $f(x) = \sqrt{2 - \sec^{-1} x}$ is-

- (1) $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$
 (2) $(-\infty, -1] \cup [\sec 1, \infty)$
 (3) $(-\infty, \sec 2] \cup [1, \infty)$
 (4) $(-\infty, \sec 2] \cup [\sec 1, \infty)$

75. समीकरण $[x^2] - 2x + 1 = 0$ के हलों का योगफल होगा (जहाँ $[.]$ महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है)

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

76. त्रिभुज ABC की भुजाओं की लम्बाइयाँ पूर्णांक है। कोण B का अन्तः कोण अर्द्धक, भुजा AC को D पर मिलता है। यदि $AD = 3$, $DC = 8$ है, तो त्रिभुज ABC का परिमाण होगा-

- (1) 37 (2) 36 (3) 35 (4) 33

77. $\sum_{n=1}^{\infty} \sum_{k=1}^{n-1} \frac{k}{2^{n+k}}$ का मान होगा -

- (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{2}{3}$

78. यदि समीकरण $\sin^{-1} \sqrt{1-x^2} = \tan^{-1} \sqrt{\frac{2}{x}-1}$ को

संतुष्ट करने वाला x का मान $\frac{a}{b}$ (जहाँ a तथा b सहअभाज्य संख्यायें हैं) है, तो $a^2 + b^2$ का मान होगा-

- (1) 7 (2) 5 (3) 3 (4) 1

79. फलन $f(x) = \sqrt{2 - \sec^{-1} x}$ का प्रांत होगा-

- (1) $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$
 (2) $(-\infty, -1] \cup [\sec 1, \infty)$
 (3) $(-\infty, \sec 2] \cup [1, \infty)$
 (4) $(-\infty, \sec 2] \cup [\sec 1, \infty)$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

- | | |
|---|---|
| <p>80. Two positive distinct numbers a and b each differ from their reciprocal by 1. The value of $a + b$ is-</p> <p>(1) 1 (2) $\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{5}$ (4) 2</p> <p>81. A circle with centre 'P' is tangent to negative x & y axis and externally tangent to a circle with centre $(-6, 0)$ and radius 2. What is the sum of all possible radii of the circle with centre P ?</p> <p>(1) 4 (2) 16 (3) 32 (4) 64</p> <p>82. If for the function $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + bx + 10$; $f(12 - x) = f(x) \forall x \in \mathbb{R}$, then the value of 'b' is-</p> <p>(1) -3 (2) 3 (3) 6 (4) -6</p> <p>83. How many times digit 5 appears in writing natural numbers from 1 to 100</p> <p>(1) 20 (2) 15 (3) 16 (4) 19</p> <p>84. The sum of integral values of a such that the equation $x - 2 - 3 - x = 2 - a$ has a solution-</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p> <p>85. The range of the function $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{1+ x }$ is-</p> <p>(1) $[0, 1]$ (2) $\left[0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$</p> <p>(3) $\left[0, \frac{1}{2}\right]$ (4) $\left[0, \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$</p> | <p>80. दो धनात्मक संख्यायें a तथा b हैं तथा प्रत्येक का इनके व्युत्क्रम के साथ अन्तर 1 है, तो $a + b$ का मान होगा -</p> <p>(1) 1 (2) $\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{5}$ (4) 2</p> <p>81. एक वृत्त जिसका केन्द्र 'P' है ऋणात्मक x-अक्ष तथा y-अक्ष को स्पर्श करता है तथा यह वृत्त, जिसका केन्द्र $(-6, 0)$ तथा त्रिज्या 2 है, को बाह्य स्पर्श करता है। वृत्त की सभी सम्भव त्रिज्याओं का योगफल जिसका केन्द्र P है, होगा -</p> <p>(1) 4 (2) 16 (3) 32 (4) 64</p> <p>82. यदि फलन $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + bx + 10$ के लिये $f(12 - x) = f(x) \forall x \in \mathbb{R}$ है, तो 'b' का मान होगा-</p> <p>(1) -3 (2) 3 (3) 6 (4) -6</p> <p>83. 1 से 100 तक प्राकृत संख्याओं को लिखने में पाँच कितनी बार आता है-</p> <p>(1) 20 (2) 15 (3) 16 (4) 19</p> <p>84. a के पूर्णांक मानों का योगफल ताकि समीकरण $x - 2 - 3 - x = 2 - a$ का एक हल हो, होगा-</p> <p>(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4</p> <p>85. फलन $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{1+ x }$ का परिसर होगा-</p> <p>(1) $[0, 1]$ (2) $\left[0, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$</p> <p>(3) $\left[0, \frac{1}{2}\right]$ (4) $\left[0, \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$</p> |
|---|---|

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

86. What is the coefficient of x^{100} in $(1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{100})^3$?
 (1) $^{100}C_3$ (2) $^{102}C_3$ (3) $^{102}C_2$ (4) $^{105}C_2$
87. If $f(x) = x^{11} + \sin^3(35x) + 111x$, then the value of $f^{-1}\left(\sin \frac{\pi}{5}\right) + f^{-1}\left(\sin \frac{6\pi}{5}\right) + f^{-1}\left(\sin \frac{\pi}{7}\right) + f^{-1}\left(\sin \frac{8\pi}{7}\right)$ is equal to-
 (1) $f(\pi^{11})$ (2) $f\left(\frac{\pi}{7}\right)^{11}$
 (3) $f\left(\frac{\pi}{5}\right)^{11}$ (4) $f(0)$
88. If the graph of non-constant function is symmetric about the point (3,4), then the value of $\sum_{r=0}^6 f(r) + f(3)$ is equal to-
 (1) 32 (2) 40 (3) 24 (4) 64
89. A country has ten smart cities. The government decides to connect all these cities by road. How many roads the government need to construct so that every city is connected to every other city ?
 (1) 45 (2) 50 (3) 55 (4) 60
90. The total number of selections of the letters "ned needs nineteen nets" is -
 (1) 3024 (2) 3528 (3) 3023 (4) 3529
86. $(1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{100})^3$ के प्रसार में x^{100} का गुणांक होगा -
 (1) $^{100}C_3$ (2) $^{102}C_3$ (3) $^{102}C_2$ (4) $^{105}C_2$
87. यदि $f(x) = x^{11} + \sin^3(35x) + 111x$ है, तो $f^{-1}\left(\sin \frac{\pi}{5}\right) + f^{-1}\left(\sin \frac{6\pi}{5}\right) + f^{-1}\left(\sin \frac{\pi}{7}\right) + f^{-1}\left(\sin \frac{8\pi}{7}\right)$ का मान होगा -
 (1) $f(\pi^{11})$ (2) $f\left(\frac{\pi}{7}\right)^{11}$
 (3) $f\left(\frac{\pi}{5}\right)^{11}$ (4) $f(0)$
88. यदि अचर फलन का आरेख बिन्दु (3,4) के सापेक्ष सममित है, तो $\sum_{r=0}^6 f(r) + f(3)$ का मान होगा-
 (1) 32 (2) 40 (3) 24 (4) 64
89. एक देश के दस शहर स्वच्छ हैं। सरकार तय करती है कि इन सभी शहरों को सड़कों से जोड़ा जाये। सरकार को कितनी सड़कें बनाने की आवश्यकता होगी, जिससे प्रत्येक शहर प्रत्येक दूसरे शहर से जुड़ा रहे ?
 (1) 45 (2) 50 (3) 55 (4) 60
90. शब्द "ned needs nineteen nets" के अक्षरों को चुनने की कुल संख्या होगी -
 (1) 3024 (2) 3528 (3) 3023 (4) 3529

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह