

Form Number : \_\_\_\_\_

Paper Code  
(0999DJA110318015)



# DISTANCE LEARNING PROGRAMME

(Academic Session : 2018 - 2019)

## LEADER TEST SERIES / JOINT PACKAGE COURSE

TARGET : JEE (MAIN) 2019

Test Type : MAJOR

TEST # 06







Test Pattern : JEE (Main)

TEST DATE : 03 - 03 - 2019







### Important Instructions

### महत्वपूर्ण निर्देश

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. 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.
8. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
9. 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.
10. Use Blue or Black Ball Point Pen Only to completely darken the appropriate circle.
11. If you want to attempt any question then circle should be properly darkened as shown below, otherwise leave blank.  
Correct Method                      Wrong Method  
                          
12. Please do not fold the Answer Sheet and do not make any stray marks on it.
13. The candidate will not do any rough work on the Answer Sheet.
14. CHANGING AN ANSWER IS NOT ALLOWED.
15. Use of Pencil is strictly prohibited  
Ensure that your OMR Answer Sheet has been signed by the Invigilator and the candidate himself/ herself.

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 पॉइंट 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. 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।
8. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
9. 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।
10. उचित गोले को भरने के लिए केवल नीले और काले बॉल पॉइंट पेन का प्रयोग करें।
11. यदि आप किसी प्रश्न को हल करने का प्रयास करते हैं तो उचित गोले को नीचे दर्शाये गये अनुसार गहरा काला करें अन्यथा उसे खाली छोड़ दें।  
सही तरीका                      गलत तरीका  
                          
12. कृपया उत्तर पुस्तिका को मोड़े नहीं और इस पर किसी प्रकार का निशान न लगायें।
13. परीक्षार्थी उत्तर पुस्तिका पर किसी प्रकार का रफ कार्य ना करें।
14. उत्तर परिवर्तन की अनुमति नहीं है।
15. पेन्सिल का प्रयोग सर्वथा वर्जित है।  
सुनिश्चित करें कि OMR उत्तर पुस्तिका पर निरीक्षक और परीक्षार्थी (स्वयं) के हस्ताक्षर किए गये हों।

Your Target is to secure Good Rank in JEE (Main) 2019

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

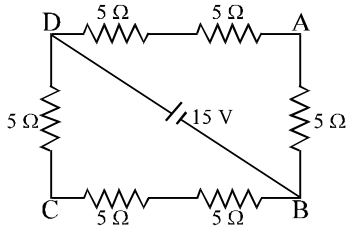
+91-744-2757575    dlp@allen.ac.in    www.dlp.allen.ac.in, dsat.allen.ac.in

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

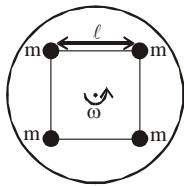
**BEWARE OF NEGATIVE MARKING**

**PART A - PHYSICS**

1. In the circuit diagram shown in the figure. Which of the following is true :-

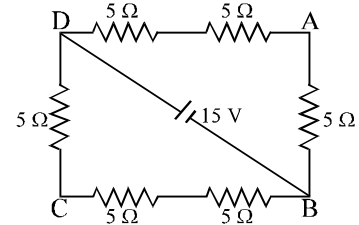


- (1) The points A and C are at the same potential
  - (2) A is at a higher potential than C
  - (3) Magnitude of P.D. between A and C is 5 volt
  - (4) Magnitude of P.D. between A and C is 15 volt
2. Four identical point masses 'm' joined by light string of length 'l' arrange such that they form square frame. Centre of table is coincide with centre of arrangement. If arrangement rotate with constant angular velocity 'ω', find out tension in each string

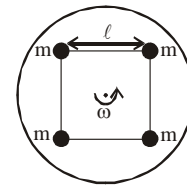


- (1)  $\frac{m\omega^2 l}{4}$
- (2)  $m\omega^2 l/2$
- (3)  $m\omega^2 l / \sqrt{2}$
- (4)  $m\omega^2 l$

1. चित्र में दर्शाये गये परिपथ चित्र के संदर्भ में निम्न में से सही विकल्प चुनिये :-



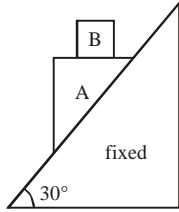
- (1) बिन्दु A तथा C समान विभव पर होंगे।
  - (2) बिन्दु A बिन्दु C की तुलना में उच्च विभव पर है।
  - (3) बिन्दु A तथा C के मध्य विभवान्तर का परिमाण 5 वोल्ट है।
  - (4) बिन्दु A तथा C के मध्य विभवान्तर का परिमाण 15 वोल्ट है।
2. द्रव्यमान m वाले चार एकजैसे बिन्दु द्रव्यमानों को लम्बाई l वाली हल्की रस्सी द्वारा इस प्रकार जोड़ा जाता है कि ये एक वर्गाकार फ्रेम बनाते हैं। टेबल का केन्द्र, इस व्यवस्था के केन्द्र के संपाती है। यदि यह व्यवस्था नियत कोणीय वेग ω से घूर्णन करती हो तो प्रत्येक रस्सी में तनाव होगा :-



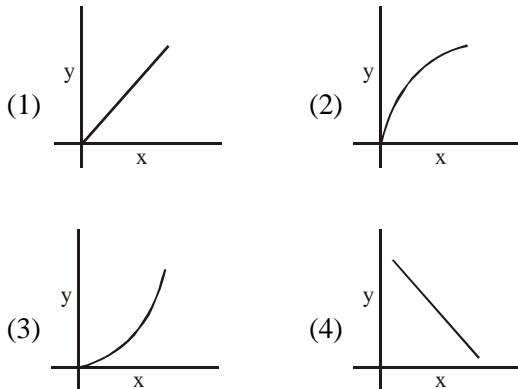
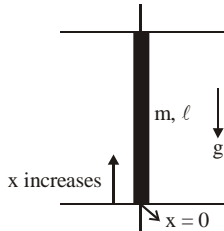
- (1)  $\frac{m\omega^2 l}{4}$
- (2)  $m\omega^2 l/2$
- (3)  $m\omega^2 l / \sqrt{2}$
- (4)  $m\omega^2 l$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

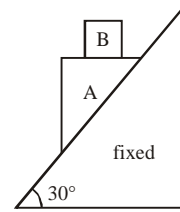
3. In the given figure acceleration of wedge 'A' is  $10 \text{ m/s}^2$  along the inclined plane. (There is no friction between A & B and A & fixed inclined plane.) Then acceleration of block 'B' will



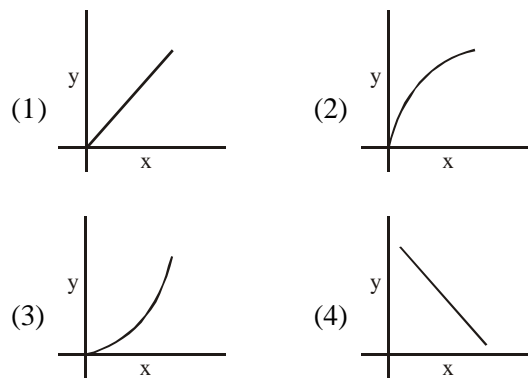
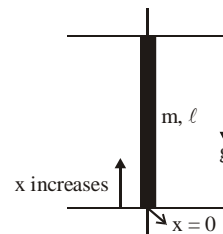
- (1)  $5 \text{ m/s}^2$  (2)  $10 \text{ m/s}^2$  (3)  $15 \text{ m/s}^2$  (4)  $20 \text{ m/s}^2$
4. A uniform dense rod with non uniform young's modulus is hanging from ceiling under gravity. If elastic energy density at every point is same then young's modulus with  $x$  will change as which of the shown graph :-



3. चित्र में प्रदर्शित वेज 'A' का नततल के अनुदिश त्वरण  $10 \text{ m/s}^2$  है। यहाँ A व B तथा A व स्थिर नततल के मध्य कोई घर्षण विद्यमान नहीं है। ब्लॉक 'B' का त्वरण होगा :-



- (1)  $5 \text{ m/s}^2$  (2)  $10 \text{ m/s}^2$  (3)  $15 \text{ m/s}^2$  (4)  $20 \text{ m/s}^2$
4. असमान यंग गुणांक वाली एक समरूप सघन छड़ गुरुत्व के अधीन छत से लटक रही है। यदि प्रत्येक बिन्दु पर प्रत्यास्थ ऊर्जा घनत्व समान हो तो यंग गुणांक में  $x$  के साथ परिवर्तन को दर्शाने वाला आरेख होगा :-

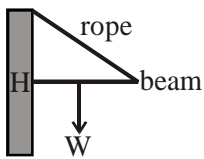


SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

5. Two point charges  $4\mu\text{C}$  and  $-1\mu\text{C}$  are kept at a distance of  $3\text{m}$  from each other. What is the electric potential at the point where the electric field is zero?

- (1)  $0\text{ V}$  (2)  $1500\text{ V}$   
(3)  $3000\text{ V}$  (4)  $500\text{ V}$

6. A uniform beam of weight  $W$  is attached to a vertical wall by a hinge  $H$ . The beam is held horizontal by a rope as shown below. Which one of the following best shows the direction of the reaction force  $R$  at the hinge ?

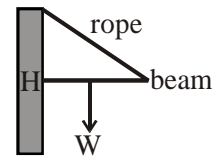


- (1) (2)   
(3) (4)

5. दो बिन्दु आवेश  $4\mu\text{C}$  व  $-1\mu\text{C}$  एक-दूसरे से  $3\text{m}$  की दूरी पर रखे हुये है। उस बिन्दु पर विद्युत विभव क्या होगा जहाँ विद्युत क्षेत्र शून्य है?

- (1)  $0\text{ V}$  (2)  $1500\text{ V}$   
(3)  $3000\text{ V}$  (4)  $500\text{ V}$

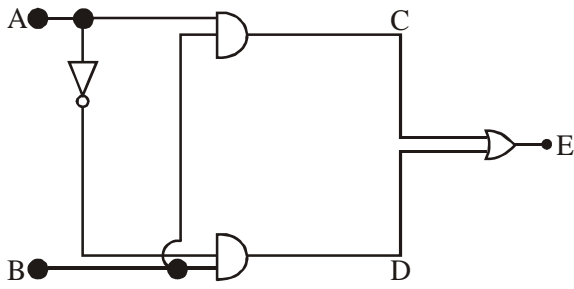
6. भार  $W$  वाला एक समरूप बीम एक ऊर्ध्वाधर दीवार से एक कीलक  $H$  द्वारा जोड़ा गया है। बीम को एक रस्सी की सहायता से चित्रानुसार क्षैतिज रखा जाता है। निम्न में से कौनसा विकल्प कीलक पर प्रतिक्रिया बल  $R$  की दिशा को सर्वाधिक सही तरीक से प्रदर्शित करता है?



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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

7. Truth table for the given circuit figure is :-

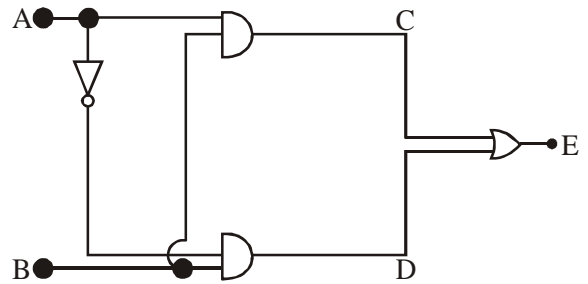


A	B	E	A	B	E
(1) 0	0	1	(2) 0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1
(3) 0	0	0	(4) 0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0

8. In amplitude modulation determine the total maximum transmitted power, if the carrier output is 1kW :-

- (1) 1kW                      (2) 0.5kW  
(3) 1.5kW                  (4) 2kW

7. दिए गए परिपथ चित्र के लिए सत्यता सारणी होगी :-



A	B	E	A	B	E
(1) 0	0	1	(2) 0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1
(3) 0	0	0	(4) 0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0

8. आयाम मॉडूलन में कुल अधिकतम सम्प्रेषित शक्ति क्या होगी, यदि वाहक निर्गत 1kW हो ?

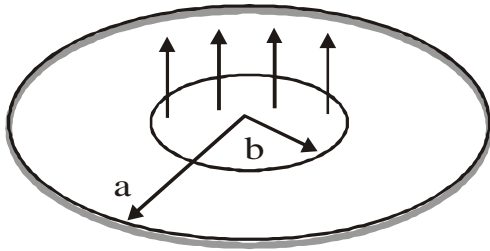
- (1) 1kW                      (2) 0.5kW  
(3) 1.5kW                  (4) 2kW

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

9. Consider two carts, of masses  $m$  and  $2m$ , at rest on an air track. If you push both the carts for  $3s$  exerting equal force on each, the kinetic energy of the light cart is :-
- (1) larger than the kinetic energy of the heavy cart
  - (2) equal to the kinetic energy of the heavy cart
  - (3) smaller than the kinetic energy of the heavy cart
  - (4) Information is not sufficient to decide
10. When a ray of light of frequency  $6 \times 10^{14}$  Hz travels from water of refractive index  $4/3$  to glass of refractive index  $8/5$ , its
- (1) frequency becomes  $\frac{5}{6}$ th of its initial value
  - (2) speed becomes  $\frac{5}{6}$ th of its initial value
  - (3) wavelength becomes  $\frac{6}{5}$ th of its initial value
  - (4) speed becomes  $\frac{6}{5}$ th of its initial value
11. A ray of light is incident normally on one of the faces of a prism of apex angle  $30^\circ$  and refractive index  $\sqrt{2}$ . The angle of deviation of the ray is-
- |                |                  |
|----------------|------------------|
| (1) $0^\circ$  | (2) $12.5^\circ$ |
| (3) $15^\circ$ | (4) $22.5^\circ$ |
9. किसी वायु पथ पर  $m$  व  $2m$  द्रव्यमान वाली दो गाड़ियाँ विरामावस्था में स्थित हैं। यदि आप दोनों गाड़ियों को  $3s$  तक समान बल (प्रत्येक गाड़ी पर) लगाकर धकेलते हैं तो हल्की गाड़ी की गतिज ऊर्जा :-
- (1) भारी गाड़ी की अपेक्षा अधिक होती है।
  - (2) भारी गाड़ी के बराबर होती है।
  - (3) भारी गाड़ी की अपेक्षा कम होती है।
  - (4) पर्याप्त जानकारी का अभाव है।
10. जब  $6 \times 10^{14}$  Hz आवृत्ति की एक प्रकाश किरण  $4/3$  अपवर्तनांक के जल से  $8/5$  अपवर्तनांक के काँच में गमन करती है, तो इसकी
- (1) आवृत्ति इसके प्रारम्भिक मान की  $\frac{5}{6}$  गुना हो जाती है।
  - (2) चाल इसके प्रारम्भिक मान की  $\frac{5}{6}$  गुना हो जाती है।
  - (3) तरंगदैर्घ्य इसके प्रारम्भिक मान की  $\frac{6}{5}$  गुना हो जाती है।
  - (4) चाल इसके प्रारम्भिक मान की  $\frac{6}{5}$  गुना हो जाती है।
11. एक प्रिज्म का शीर्ष कोण  $30^\circ$  है, इसके एक फलक पर एक प्रकाश किरण अभिलम्बवत् आपतित है। प्रिज्म का अपवर्तनांक  $\sqrt{2}$  है। किरण का विचलन कोण है-
- |                |                  |
|----------------|------------------|
| (1) $0^\circ$  | (2) $12.5^\circ$ |
| (3) $15^\circ$ | (4) $22.5^\circ$ |

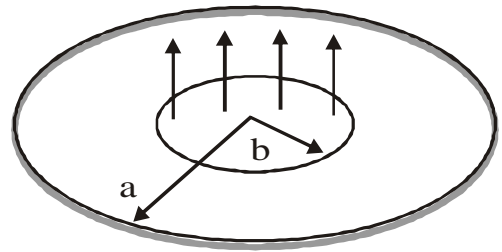
**SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह**

12. A line charge ( $\lambda$  per unit length) is in the form of circular wheel of radius 'a' and moment of inertia is I, initial at rest. It is free to rotate in a horizontal plane. There is a coaxial magnetic field  $B = B_0 \hat{k}$  extending upto a radius  $b$  ( $b < a$ ). If the magnetic field is switched off, the angular velocity ' $\omega$ ' of the wheel is given by



- (1)  $\frac{\pi a^2 b \lambda B}{I}$  clockwise as seen from above
- (2)  $\frac{\pi a b^2 \lambda B}{I}$  clockwise as seen from above
- (3)  $\frac{\pi a b^2 \lambda B}{2I}$  anticlockwise as seen from above
- (4)  $\frac{\pi a b^2 \lambda B}{I}$  anticlockwise as seen from above

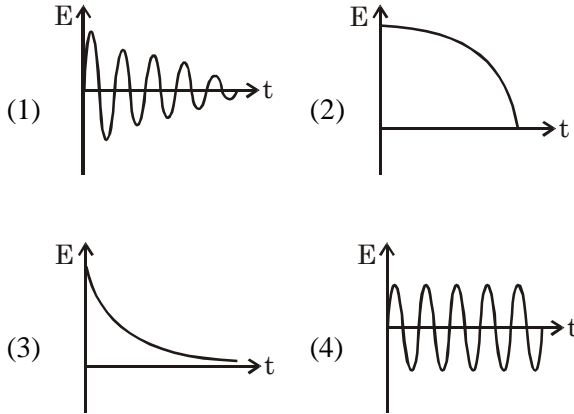
12. एक रेखीय आवेश ( $\lambda$  प्रति इकाई लम्बाई), प्रारम्भ में स्थिर व त्रिज्या a तथा I जड़त्व आघूर्ण वाले एक वृत्ताकार पहिये के रूप में विद्यमान है। यह क्षेत्रीय तल में घूर्णन के लिये स्वतंत्र है। यहाँ त्रिज्या  $b$  ( $b < a$ ) तक विस्तारित एक समाक्षीय चुम्बकीय क्षेत्र  $B = B_0 \hat{k}$  विद्यमान है। यदि चुम्बकीय क्षेत्र को बंद कर दिया जाये तो पहिये का कोणीय वेग ' $\omega$ ' होगा :-



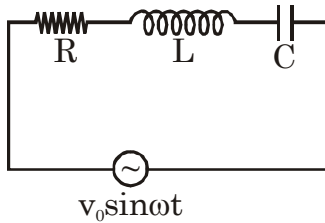
- (1)  $\frac{\pi a^2 b \lambda B}{I}$  ऊपर से देखने पर दक्षिणावर्ती
- (2)  $\frac{\pi a b^2 \lambda B}{I}$  ऊपर से देखने पर दक्षिणावर्ती
- (3)  $\frac{\pi a b^2 \lambda B}{2I}$  ऊपर से देखने पर वामावर्ती
- (4)  $\frac{\pi a b^2 \lambda B}{I}$  ऊपर से देखने पर वामावर्ती

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

13. Which of the diagrams shown in figure represents variation of total mechanical energy of a pendulum oscillating in water as function of time ?

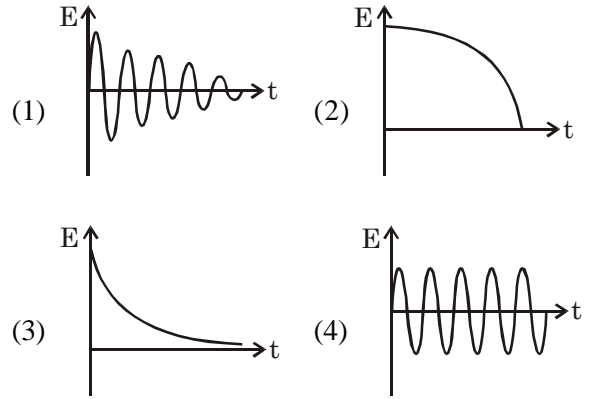


14. In RLC circuit as shown in the diagram, the maximum value of charge on capacitor is :-

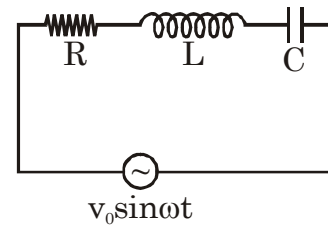


- (1)  $\frac{v_0}{\omega Z}$                       (2)  $\frac{v_0 R}{\omega Z^2}$   
(3)  $\frac{v_0 \omega}{Z}$                       (4)  $\frac{v_0 \omega R}{Z^2}$

13. चित्र में दर्शाए गए आरेखों में से कौनसा आरेख जल में दोलन करते हुए किसी लोलक की कुल यांत्रिक ऊर्जा में समय के साथ होने वाले परिवर्तन का सही निरूपण करता है ?



14. चित्र में प्रदर्शित RLC परिपथ में संधारित्र पर आवेश का अधिकतम मान होगा :-

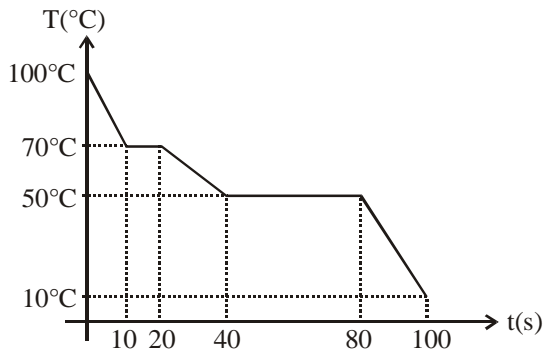


- (1)  $\frac{v_0}{\omega Z}$                       (2)  $\frac{v_0 R}{\omega Z^2}$   
(3)  $\frac{v_0 \omega}{Z}$                       (4)  $\frac{v_0 \omega R}{Z^2}$

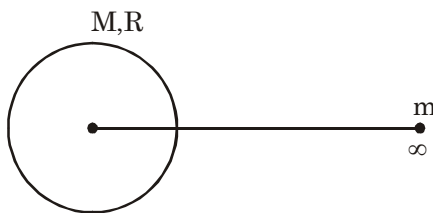
SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह



15. A substance is cooled at a constant power. Its temperature vs time graph is shown. The value of  $S_{\text{solid}} : S_{\text{liquid}} : S_{\text{gas}}$  :-

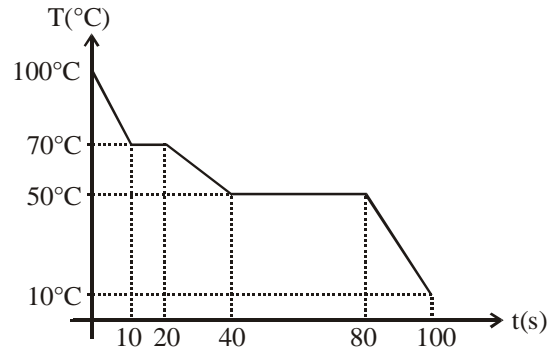


- (1) 2 : 3 : 3                      (2) 3 : 6 : 2  
(3) 2 : 6 : 3                      (4) 1 : 3 : 2
16. A particle of mass  $m$  is released from infinity and it move towards a big solid sphere made of a jelly like material. Neglecting the resistance offered by material of sphere, find the velocity of the particle when it crosses the centre of the sphere.

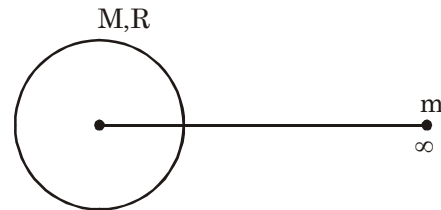


- (1)  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$                       (2)  $\sqrt{\frac{3GM}{2R}}$   
(3)  $\sqrt{\frac{3GM}{R}}$                       (4)  $\sqrt{\frac{21GM}{R}}$

15. एक पदार्थ को नियत शक्ति पर ठण्डा किया जाता है। इसका तापमान-समय आरेख चित्र में प्रदर्शित है।  $S_{\text{solid}} : S_{\text{liquid}} : S_{\text{gas}}$  का मान होगा:-



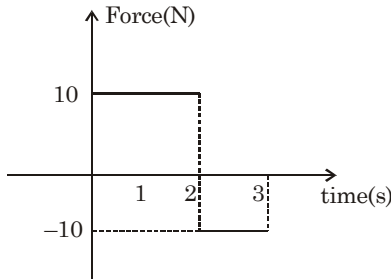
- (1) 2 : 3 : 3                      (2) 3 : 6 : 2  
(3) 2 : 6 : 3                      (4) 1 : 3 : 2
16. द्रव्यमान  $m$  वाले कण को अनन्त से विरामावस्था से छोड़ा जाता है तथा यह जैली जैसे पदार्थ से बने एक बड़े ठोस गोले की ओर गति करता है। गोले के पदार्थ द्वारा लगाया गया प्रतिरोध नगण्य मानें। गोले के केन्द्र से गुजरने पर कण का वेग होगा :-



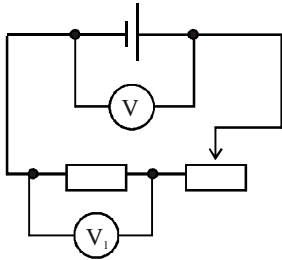
- (1)  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$                       (2)  $\sqrt{\frac{3GM}{2R}}$   
(3)  $\sqrt{\frac{3GM}{R}}$                       (4)  $\sqrt{\frac{21GM}{R}}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

17. A 2 kg object is floating at rest, acted upon by only force as indicated in figure. Find the total work done by the force in 3 sec.

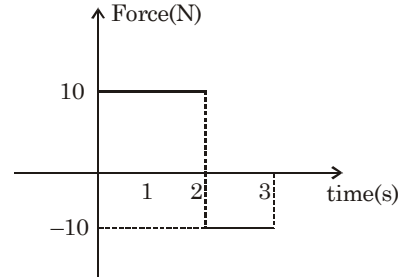


- (1) 10 J (2) 5 J (3) 25 J (4) 20 J
18. Seven capacitors, each of capacitance  $2\mu\text{F}$  are to be connected to obtain a capacitance of  $10/11 \mu\text{F}$ . Which of the following combinations is possible ?
- (1) 5 in parallel 2 in series  
(2) 4 in parallel 3 in series  
(3) 3 in parallel 4 in series  
(4) 2 in parallel 5 in series
19. If the rheostat slider were to move from the extreme right to the far left, How will the reading of voltmeter  $V_1$  change?

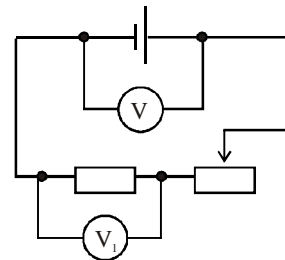


- (1) First increase and then decrease  
(2) First decrease and then increase  
(3) Increase continuously  
(4) Decrease continuously

17. विरामावस्था में तैरते एक 2 kg के पिण्ड पर चित्रानुसार केवल एक बल लगता है। 3 sec में बल द्वारा किया गया कुल कार्य होगा :-



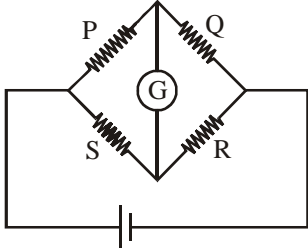
- (1) 10 J (2) 5 J (3) 25 J (4) 20 J
18. प्रत्येक  $2\mu\text{F}$  धारिता के सात संधारित्रों को जोड़कर  $10/11 \mu\text{F}$  धारिता का संधारित्र बनाया जाता है। निम्न में से कौनसा संयोजन सम्भव है-
- (1) 5 समान्तर क्रम में व 2 श्रेणी क्रम में  
(2) 4 समान्तर क्रम में व 3 श्रेणी क्रम में  
(3) 3 समान्तर क्रम में व 4 श्रेणी क्रम में  
(4) 2 समान्तर क्रम में व 5 श्रेणी क्रम में
19. प्रदर्शित चित्र में यदि धारा नियन्त्रक को बिल्कुल दांये से बांयी ओर दूर तक चलाया जाये, तो वोल्टमीटर  $V_1$  का पाठ्यांक किस प्रकार परिवर्तित होगा ?



- (1) पहले बढ़ता है तथा फिर घटता है।  
(2) पहले घटता है तथा फिर बढ़ता है।  
(3) सतत रूप से बढ़ता है।  
(4) सतत रूप से घटता है।

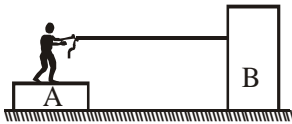
SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

20. Resistances are arranged in a cyclic order to form a balanced wheatstone bridge as shown in figure. Ratio of power consumed in the branches  $P + Q$  and  $R + S$  is :



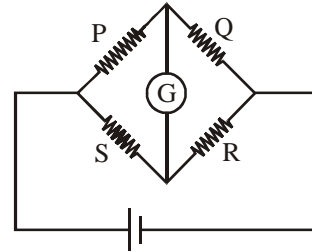
- (1)  $R : Q$                       (2)  $R : P$   
(3)  $P^2 : Q^2$                     (4)  $P^2 : R^2$

21. Figure shows a boy on a horizontal platform A on a smooth horizontal surface, holding a rope attached to a box B. Boy pulls the rope with a constant force of 50 N. (boy does not slip over the platform). The combined mass of platform A and boy is 250 kg and that of box B is 500 kg. The velocity of A relative to the box B, 5 s after the boy on A begins to pull the rope, will be



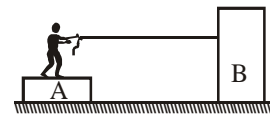
- (1) 1 m/s                              (2) 1.5 m/s  
(3) 2 m/s                              (4) 0.5 m/s

20. संतुलित व्हीटस्टोन सेतु बनाने के लिये प्रतिरोधों को चक्रीय क्रम में चित्रानुसार व्यवस्थित किया गया है। शाखाओं  $P + Q$  तथा  $R + S$  में व्ययित शक्ति का अनुपात होगा:-



- (1)  $R : Q$                               (2)  $R : P$   
(3)  $P^2 : Q^2$                     (4)  $P^2 : R^2$

21. चित्र में चिकनी क्षैतिज सतह पर रखे क्षैतिज प्लेटफॉर्म A पर एक लड़का, बक्से B से जुड़ी रस्सी को पकड़कर खड़ा है। लड़का 50 N नियत बल से रस्सी को खींचता है (लड़का प्लेटफॉर्म पर फिसलता नहीं है)। प्लेटफॉर्म A तथा लड़के का संयुक्त द्रव्यमान 250 kg तथा बक्से B का द्रव्यमान 500 kg है। A पर खड़े लड़के द्वारा रस्सी को खींचना शुरू करने के 5s पश्चात् बक्से B के सापेक्ष A का वेग होगा :-



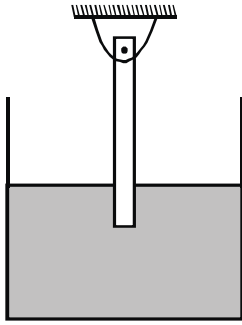
- (1) 1 m/s                              (2) 1.5 m/s  
(3) 2 m/s                              (4) 0.5 m/s

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

22. A string of mass 2.5 kg is under a tension of 200 N. The length of the stretched string is 20.0 m. If the transverse jerk is struck at one end of the string, the disturbance will reach the other end in
- (1) one second  
 (2) 0.5 second  
 (3) 2 seconds  
 (4) data given is insufficient.
23. **Statement-1** : Due to the motion of listener, the frequency of the sound waves (as received by listener) emitted by stationary source is affected.
- Statement-2** : Due to the motion of source, wavelength of the sound waves (emitted by source) as received by stationary listener is affected.
- Statement-3** : If receiver and source both are moving, the observed frequency must be different from the original frequency of source.
- Treat motion of source or listener as always along a line joining them for all above cases.
- (1) All the three statements are correct  
 (2) All the three statements are wrong  
 (3) Only Statements-1 and 2 are correct  
 (4) Only Statements-2 and 3 are correct
22. द्रव्यमान 2.5 kg की एक डोरी में 200 N का तनाव है। तनित डोरी की लम्बाई 20.0 m है। यदि डोरी के एक सिरे पर एक अनुप्रस्थ झटका दिया जाए तो विक्षोभ इसके दूसरे सिरे पर पहुँचेगा:-
- (1) एक सेकण्ड में  
 (2) 0.5 सेकण्ड में  
 (3) 2 सेकण्ड में  
 (4) दिए गए आंकड़े अपर्याप्त हैं।
23. **कथन-1** : श्रोता की गति के कारण, स्थिर स्रोत से उत्सर्जित ध्वनि तरंगों की आवृत्ति (श्रोता द्वारा सुनी गयी) प्रभावित होती है।
- कथन-2** : स्रोत की गति के कारण, स्थिर श्रोता द्वारा प्राप्त ध्वनि तरंगों की तरंगदैर्घ्य (स्रोत से उत्सर्जित) प्रभावित होती है।
- कथन-3** : यदि ग्राही तथा स्रोत दोनों गतिशील हो तो प्रेक्षित आवृत्ति, निश्चित रूप से स्रोत की मूल आवृत्ति से भिन्न होती है।
- उपरोक्त तीनों प्रकरणों के लिये स्रोत या श्रोता की गति को सदैव उन्हें जोड़ने वाली रेखा के अनुदिश ही मानें।
- (1) उपरोक्त तीनों कथन सही हैं।  
 (2) उपरोक्त तीनों कथन गलत हैं।  
 (3) केवल कथन-1 तथा 2 सही हैं।  
 (4) केवल कथन-2 तथा 3 सही हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

24. A thin vertical uniform wooden rod is pivoted at the top and immersed in water as shown. The container is slowly raised. At a certain moment, the equilibrium becomes unstable. If density of water is  $9/5$  times the density of wood, then ratio of total length of rod to the submerged length of rod, at that moment is

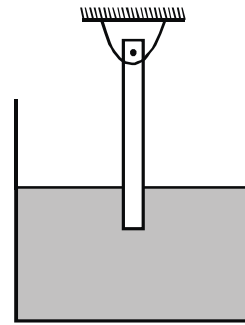


- (1) 2      (2) 3      (3) 4      (4) 6

25. One mole of an ideal gas  $\left(\frac{C_p}{C_v} = \gamma\right)$  heated by law  $P = \alpha V$  where  $P$  is pressure of gas,  $V$  is volume,  $\alpha$  is a constant. What is the molar heat capacity of gas in the process-

- (1)  $C = \frac{R}{\gamma - 1}$       (2)  $C = \frac{\gamma R}{\gamma - 1}$   
(3)  $C = \frac{R(\gamma - 1)}{2(\gamma + 1)}$       (4)  $C = \frac{R(\gamma + 1)}{2(\gamma - 1)}$

24. एक पतली समरूप ऊर्ध्वाधर लकड़ी की छड़ को इसके शीर्ष पर से लटकाकर चित्रानुसार जल में डुबोकर रखा गया है। अब पात्र को धीरे-धीरे ऊपर उठाते हैं। किसी निश्चित क्षण पर साम्यावस्था अस्थायी हो जाती है। यदि जल का घनत्व, लकड़ी के घनत्व से  $9/5$  गुना हो तो इस क्षण पर छड़ की कुल लम्बाई तथा जल में डूबी हुई लम्बाई का अनुपात होगा



- (1) 2      (2) 3      (3) 4      (4) 6

25. एक मोल आदर्श गैस  $\left(\frac{C_p}{C_v} = \gamma\right)$  को नियम  $P = \alpha V$ ; जहाँ  $P$  गैस का दाब एवं  $V$  आयतन है, के अनुसार गर्म किया जाता है। यहाँ  $\alpha$  एक नियतांक है। इस प्रक्रम में गैस की मोलर ऊष्मा धारिता क्या होगी ?

- (1)  $C = \frac{R}{\gamma - 1}$       (2)  $C = \frac{\gamma R}{\gamma - 1}$   
(3)  $C = \frac{R(\gamma - 1)}{2(\gamma + 1)}$       (4)  $C = \frac{R(\gamma + 1)}{2(\gamma - 1)}$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

26. The least distance of distinct vision for a farsighted person is 1m. The optical power of the lens of his specs which effectively reduces his LDDV to 25 cm, is :-  
(1) +3D (2) +2D (3) -3D (4) None
27. A thin prism  $P_1$  with angle  $4^\circ$  and made from a glass of refractive index 1.54 is combined with another thin prism  $P_2$  made from glass of refractive index 1.72 to produce dispersion without deviation. The angle of the prism  $P_2$  is :-  
(1)  $5.33^\circ$  (2)  $4^\circ$  (3)  $3^\circ$  (4)  $2.6^\circ$
28. The wavelength of  $K_\alpha$  line for an element of atomic number 29 is  $\lambda$ . Then the wavelength of  $K_\alpha$  line for an element of atomic no 15 is (Take mosley's constant  $b = 1$  for both elements)  
(1)  $\frac{29}{15}\lambda$  (2)  $\frac{28}{15}\lambda$  (3)  $4\lambda$  (4)  $2\lambda$
29. The activity of a sample reduces from  $A_0$  to  $\frac{A_0}{\sqrt{3}}$  in one hour. The activity after 3 hours more will be :-  
(1)  $\frac{A_0}{3\sqrt{3}}$  (2)  $\frac{A_0}{9}$  (3)  $\frac{A_0}{9\sqrt{3}}$  (4)  $\frac{A_0}{27}$
30. If instead of mass, length and time as fundamental quantities, we choose velocity, acceleration and force as fundamental quantities and express their dimensions by V, A and F respectively, then the dimensions of Young's modulus will be expressed as:  
(1)  $[FA^2V^{-4}]$  (2)  $[F^2V^{-1}A]$   
(3)  $[FA^2V^{-1}]$  (4)  $[FAV^{-2}]$
26. दूरदृष्टि दोष से ग्रसित एक व्यक्ति के लिए स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी 1m है। उसके चश्मे में प्रयुक्त लेन्स की प्रकाशिक शक्ति क्या होना चाहिए जो उसकी स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी को घटाकर 25 cm कर दे ?  
(1) +3D (2) +2D (3) -3D (4) None
27. एक पतले प्रिज्म  $P_1$  का कोण  $4^\circ$  है तथा यह 1.54 अपवर्तनांक वाले काँच से बना है। इसे 1.72 अपवर्तनांक वाले काँच से बने एक अन्य पतले प्रिज्म  $P_2$  के साथ संयुक्त किया जाता है ताकि बिना विचलन विक्षेपण उत्पन्न हो सके। प्रिज्म  $P_2$  का कोण होगा :-  
(1)  $5.33^\circ$  (2)  $4^\circ$  (3)  $3^\circ$  (4)  $2.6^\circ$
28. परमाणु क्रमांक 29 वाले तत्व के लिये  $K_\alpha$  रेखा की तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  है तो परमाणु क्रमांक 15 वाले तत्व की  $K_\alpha$  रेखा की तरंगदैर्घ्य है (दोनों तत्वों के लिये मोजले नियतांक  $b = 1$  लें)  
(1)  $\frac{29}{15}\lambda$  (2)  $\frac{28}{15}\lambda$  (3)  $4\lambda$  (4)  $2\lambda$
29. किसी प्रतिदर्श की सक्रियता 1 घण्टे में  $A_0$  से  $\frac{A_0}{\sqrt{3}}$  तक घट जाती है। 3 घण्टे पश्चात् सक्रियता होगी :-  
(1)  $\frac{A_0}{3\sqrt{3}}$  (2)  $\frac{A_0}{9}$  (3)  $\frac{A_0}{9\sqrt{3}}$  (4)  $\frac{A_0}{27}$
30. यदि द्रव्यमान, लम्बाई तथा समय को मूलभूत राशियों के रूप में लेने के स्थान पर हम वेग, त्वरण तथा बल को मूलभूत राशियों के रूप में चुनते हैं तथा उनकी विमाओं को क्रमशः V, A तथा F द्वारा दर्शाया जाए, तो यंग गुणांक की विमाओं को किस प्रकार प्रदर्शित किया जाएगा :-  
(1)  $[FA^2V^{-4}]$  (2)  $[F^2V^{-1}A]$   
(3)  $[FA^2V^{-1}]$  (4)  $[FAV^{-2}]$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

**PART B - CHEMISTRY**

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>31.</b> A given initial mass of <math>\text{KClO}_3</math> on 50% decomposition produces 67.2 litre oxygen gas at <math>0^\circ\text{C}</math> and 1 atm. The other product of decomposition is <math>\text{KCl}</math>. The initial mass of <math>\text{KClO}_3</math> (in gm) taken is.</p> <p>(1) 245                                      (2) 122.5<br/>(3) 490                                      (4) None of these</p>   | <p><b>31.</b> <math>0^\circ\text{C}</math> तथा 1atm दाब पर <math>\text{KClO}_3</math> का एक दिया गया प्रारम्भिक द्रव्यमान, 50% वियोजन पर 67.2 लीटर ऑक्सीजन गैस उत्पन्न करता है, वियोजन का अन्य उत्पाद <math>\text{KCl}</math> है, लिये गये <math>\text{KClO}_3</math> का प्रारम्भिक द्रव्यमान(gm में) है</p> <p>(1) 245                                      (2) 122.5<br/>(3) 490                                      (4) इनमें से कोई नहीं</p>   |
| <p><b>32.</b> Which statement is not true, regarding 2s orbital.</p> <p>(1) Number of radial nodes is greater than zero<br/>(2) Angular nodes is equal to zero<br/>(3) <math>\Psi(\theta, \phi) = \text{constant}</math><br/>(4) Probability density is zero at nucleus</p>  | <p><b>32.</b> 2s कक्षक के संदर्भ में कौनसा कथन सत्य नहीं है</p> <p>(1) त्रिज्यीय नोडो की संख्या शून्य से अधिक होती है<br/>(2) कोणीय नोड शून्य के बराबर होता है<br/>(3) <math>\Psi(\theta, \phi) = \text{नियतांक}</math><br/>(4) नाभिक पर प्रायिकता घनत्व शून्य होता है</p>  |
| <p><b>33.</b> A 4 : 1 molar mixture of He &amp; <math>\text{CH}_4</math> kept in a vessel at 20 bar pressure. Due to a hole in the vessel, gas mixture leaks out. What is the composition of mixture effusing out initially -</p> <p>(1) 8 : 1                                      (2) 4 : 1<br/>(3) 1 : 4                                      (4) 4 : 3</p>   | <p><b>33.</b> 20 bar दाब पर एक पात्र में He तथा <math>\text{CH}_4</math> का 4 : 1 मोलर मिश्रण उपस्थित है पात्र में एक छिद्र के कारण, गैस मिश्रण बाहर निकलता है प्रारम्भ में निसरित होने वाले मिश्रण का संगठन क्या है-</p> <p>(1) 8 : 1                                      (2) 4 : 1<br/>(3) 1 : 4                                      (4) 4 : 3</p>  |
| <p><b>34.</b> <math>\text{A}_2\text{O}_x</math> is oxidised to <math>\text{AO}_3^-</math> by <math>\text{MnO}_4^-</math> in acidic medium. If <math>1.5 \times 10^{-3}</math> mole of <math>\text{A}_2\text{O}_x</math> requires 40 ml of 0.03 M-<math>\text{KMnO}_4</math> solution in acidic medium. Which of the following statement(s) is correct?</p> <p>(1) The value of "x" = 1<br/>(2) The value of "x" = 3<br/>(3) Empirical formula of oxide is <math>\text{AO}_3</math>.<br/>(4) Empirical formula of oxide is <math>\text{A}_2\text{O}</math>.</p> | <p><b>34.</b> अम्लीय माध्यम में <math>\text{A}_2\text{O}_x</math> को <math>\text{AO}_3^-</math> में <math>\text{MnO}_4^-</math> द्वारा ऑक्सीकृत किया जाता है, यदि अम्लीय माध्यम में <math>1.5 \times 10^{-3}</math> मोल <math>\text{A}_2\text{O}_x</math> को 0.03 M-<math>\text{KMnO}_4</math> विलयन के 40 ml की आवश्यकता होती है, तो निम्न में से कौनसा कथन सही है ?</p> <p>(1) "x" का मान = 1 है<br/>(2) "x" का मान = 3 है<br/>(3) ऑक्साइड का मूलानूपाती सूत्र <math>\text{AO}_3</math> है<br/>(4) ऑक्साइड का मूलानूपाती सूत्र <math>\text{A}_2\text{O}</math> है</p> |

**SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह**

35. The enthalpy of neutralization of a strong acid by a strong base is  $-57.32$  kJ/mol the enthalpy of formation of water is  $-285.84$  kJ/mol. The enthalpy of formation of hydroxyl ion is :
- (1)  $+228.52$  kJ/mol (2)  $-114.26$  kJ/mol  
 (3)  $-228.52$  kJ/mol (4)  $+114.2$  kJ/mol
36. A certain mass of an ideal gas absorbs  $80$  kJ heat and gas is expanded from  $2L$  to  $10L$  at constant pressure of  $25$  bar. What is  $\Delta U$  for gas in the process. (1 bar - L = 100J)
- (1)  $280$  kJ (2)  $-120$  kJ (3)  $60$  kJ (4)  $100$  kJ
37. The hydrolysis of an ester was carried out separately with  $0.1$  N HCl and  $0.1$  N  $H_2SO_4$ . Then for rate of reaction (R) in the presence of acid which of the following relation is true-
- (1)  $R_{HCl} > R_{H_2SO_4}$  (2)  $R_{HCl} < R_{H_2SO_4}$   
 (3)  $R_{HCl} = \frac{1}{2} R_{H_2SO_4}$  (4)  $R_{HCl} = R_{H_2SO_4}$
38. Suppose that an alkaline dry cell was manufactured using cadmium metal rather than Zn. What effect would this have on the standard emf of the cell. The standard reduction potential  $E_{Cd^{2+}/Cd}^\circ = -0.40$  V
- while  $E_{Zn^{2+}/Zn}^\circ = -0.76$  V
- (1) No change  
 (2) Decrease by  $0.36$  V  
 (3) Increase by  $0.36$  V  
 (4) May increase or decrease by  $0.36$  V
35. एक प्रबल क्षार द्वारा एक प्रबल अम्ल के उदासीनीकरण की एन्थेल्पी  $-57.32$  kJ/mol तथा जल के निर्माण की एन्थेल्पी  $-285.84$  kJ/mol है तब हाइड्रॉक्सील आयन के निर्माण की एन्थेल्पी है
- (1)  $+228.52$  kJ/mol (2)  $-114.26$  kJ/mol  
 (3)  $-228.52$  kJ/mol (4)  $+114.2$  kJ/mol
36. एक आदर्श गैस का निश्चित द्रव्यमान  $80$  kJ ऊष्मा अवशोषित करता है तथा गैस  $25$  bar के एक नियत दाब पर  $2L$  से  $10L$  तक प्रसारित की जाती है। प्रक्रम में गैस के लिये  $\Delta U$  क्या है- (1 bar - L = 100J)
- (1)  $280$  kJ (2)  $-120$  kJ (3)  $60$  kJ (4)  $100$  kJ
37. एक एस्टर का जल अपघटन  $0.1$  N HCl तथा  $0.1$  N  $H_2SO_4$  के साथ पृथक-पृथक किया गया। तब अम्ल की उपस्थिति में अभिक्रिया की दर (R) के लिए निम्न में से कौनसा सम्बन्ध सही होगा-
- (1)  $R_{HCl} > R_{H_2SO_4}$  (2)  $R_{HCl} < R_{H_2SO_4}$   
 (3)  $R_{HCl} = \frac{1}{2} R_{H_2SO_4}$  (4)  $R_{HCl} = R_{H_2SO_4}$
38. माना कि Zn के स्थान पर कैडमियम धातु का प्रयोग करके एक क्षारीय शुष्क सैल बनाया गया है इसका प्रभाव सैल के मानक emf पर क्या होगा। मानक अपचयन विभव  $E_{Cd^{2+}/Cd}^\circ = -0.40$  V जबकि  $E_{Zn^{2+}/Zn}^\circ = -0.76$  V
- (1) कोई परिवर्तन नहीं होगा  
 (2)  $0.36$  V द्वारा घटेगा  
 (3)  $0.36$  V द्वारा बढ़ेगा  
 (4)  $0.36$  V द्वारा बढ़ भी सकता है तथा घट भी सकता है

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह



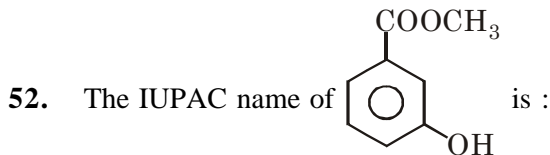
39. Which of the following is a molecular solid  
 (1) SiC (2) Graphite  
 (3) Fullerene (4) Diamond
40. If the amount of radioactive substance is increased three times and simultaneously temperature also increases thrice, the number of atoms disintegrating per unit time would be -  
 (1)  $\frac{1}{3}$ <sup>rd</sup> of original atoms  
 (2) constant  
 (3) Triple  
 (4) 9 time
41. Which of the following pair of metals are extracted by self reduction from its main ore but metals do not evolve H<sub>2</sub> with dil H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 (1) Cu, Hg (2) Zn, Cu (3) Pb, Zn (4) Mn, Al
42. Consider following reactions of metallurgy :  
 Ore 'X'  $\xrightarrow{\text{Roasting}}$  'Y' + SO<sub>2</sub> ↑  
 Ore 'Z'  $\xrightarrow{\text{Calcination}}$  'Y' + CO<sub>2</sub> ↑  
 'Y' + C  $\xrightarrow{1673\text{ K}}$  A(vapour) + B<sub>(g)</sub>  
 where 'A' and 'B' are respectively  
 (1) ZnO & CO<sub>2</sub> (2) ZnCO<sub>3</sub> & CO<sub>2</sub>  
 (3) Zn & CO (4) ZnO & CO
43. Which of the following complex of Co<sup>+3</sup> show more than one type of isomerism?  
 (1) [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>  
 (2) [Co(NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S)<sub>3</sub>]<sup>0</sup>  
 (3) [Co(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)(en)<sub>2</sub>]<sup>+1</sup>  
 (4) [Co(EDTA)]<sup>-1</sup>
39. निम्न में से कौनसा आण्विक ठोस है-  
 (1) SiC (2) ग्रेफाइट (3) फुलरीन (4) हीरा
40. यदि रेडियोएक्टिव पदार्थ की मात्रा तीन गुना बढ़ा दी जाये तथा साथ ही साथ ताप भी तीन गुना कर दिया जाये तो प्रति इकाई समय क्षय होने वाले परमाणुओं की संख्या होगी-  
 (1) वास्तविक परमाणुओं का एक तीहाई  $\left(\frac{1}{3} \text{rd}\right)$   
 (2) नियत  
 (3) तीन गुना  
 (4) 9 गुना
41. निम्न में से कौनसे युग्म की धातुओं को उनके अयस्क से स्वअपचयन द्वारा निष्कर्षित किया जाता है लेकिन धातुएँ तनु H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> के साथ H<sub>2</sub> उत्सर्जित नहीं करती हैं-  
 (1) Cu, Hg (2) Zn, Cu (3) Pb, Zn (4) Mn, Al
42. धातुकर्म की निम्न अभिक्रियाओं पर विचार कीजिए-  
 Ore 'X'  $\xrightarrow{\text{भर्जन}}$  'Y' + SO<sub>2</sub> ↑  
 Ore 'Z'  $\xrightarrow{\text{निस्तापन}}$  'Y' + CO<sub>2</sub> ↑  
 'Y' + C  $\xrightarrow{1673\text{ K}}$  A(vapour) + B<sub>(g)</sub>  
 जहाँ 'A' तथा 'B' क्रमशः हैं?  
 (1) ZnO तथा CO<sub>2</sub> (2) ZnCO<sub>3</sub> तथा CO<sub>2</sub>  
 (3) Zn तथा CO (4) ZnO तथा CO
43. निम्न में से कौनसा Co<sup>+3</sup> का संकुल एक से अधिक प्रकार की समावयवता प्रदर्शित करता है?  
 (1) [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>  
 (2) [Co(NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S)<sub>3</sub>]<sup>0</sup>  
 (3) [Co(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)(en)<sub>2</sub>]<sup>+1</sup>  
 (4) [Co(EDTA)]<sup>-1</sup>

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

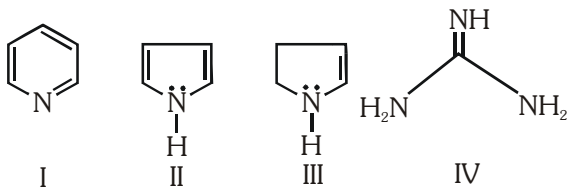
44. Which of the following complex is paramagnetic and inner orbital complex  
 (1)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  (2)  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$   
 (3)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  (4)  $[\text{Fe}(\text{NO}_2)_6]^{4-}$
45. Select the **CORRECT** statement if internuclear axis is y-axis :-  
 (1)  $d_{xy}$  and  $d_{xy}$  orbital of two atoms form  $\pi$ -bond  
 (2)  $p_z$  and  $p_z$  orbital of two atoms form  $\sigma$ -bond  
 (3)  $d_{x^2-y^2}$  and  $d_{x^2-y^2}$  orbital of two atoms form  $\pi$ -bond  
 (4)  $p_y$  and  $d_{zx}$  orbital of two atoms form  $\pi$ -bond
46. Select the **CORRECT** order of stability  
 (1)  $\text{Hg}^{+2} > \text{Hg}$  (2)  $\text{Sn}^{+4} > \text{Sn}^{+2}$   
 (3)  $\text{Bi}^{+5} > \text{Bi}^{+3}$  (4)  $\text{PbBr}_4 > \text{PbCl}_4$
47. The **CORRECT** order of  $\Delta H_{\text{eg}}$  of the following elements is :-  
 (1)  $\text{S} < \text{Cl} < \text{O} < \text{F}$  (2)  $\text{O} < \text{Cl} < \text{F} < \text{S}$   
 (3)  $\text{F} < \text{S} < \text{O} < \text{Cl}$  (4)  $\text{O} < \text{S} < \text{F} < \text{Cl}$
48. Which of the following pair of oxide is Amphoteric in nature?  
 (1)  $\text{CO}$  &  $\text{N}_2\text{O}$  (2)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  &  $\text{ZnO}$   
 (3)  $\text{SnO}_2$  &  $\text{SiO}_2$  (4)  $\text{CaO}$  &  $\text{ZnO}$
49. Which of the following compound is/are used for oxygenating the submarine or spaceshuttle  
 (1)  $\text{Na}_2\text{O}_2$  (2)  $\text{KO}_2$   
 (3)  $\text{KO}_3$  (4) All of these
50. Which of the following metal is inert towards reaction with  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 (1) Be (2) Na  
 (3) Ca (4) K
44. निम्न में से कौनसा संकुल, अनुचुम्बकीय तथा आन्तरिक कक्षक संकुल है-  
 (1)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  (2)  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$   
 (3)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  (4)  $[\text{Fe}(\text{NO}_2)_6]^{4-}$
45. यदि अन्तर नाभिकीय अक्ष, y-अक्ष है तो सही कथन चुनिए :-  
 (1) दो परमाणुओं के  $d_{xy}$  तथा  $d_{xy}$  कक्षक  $\pi$ -बन्ध बनाते हैं  
 (2) दो परमाणुओं के  $p_z$  तथा  $p_z$  कक्षक  $\sigma$ -बन्ध बनाते हैं  
 (3) दो परमाणुओं के  $d_{x^2-y^2}$  तथा  $d_{x^2-y^2}$  कक्षक  $\pi$ -बन्ध बनाते हैं  
 (4) दो परमाणुओं के  $p_y$  तथा  $d_{zx}$  कक्षक  $\pi$ -बन्ध बनाते हैं
46. स्थायित्व का सही क्रम चुनिए-  
 (1)  $\text{Hg}^{+2} > \text{Hg}$  (2)  $\text{Sn}^{+4} > \text{Sn}^{+2}$   
 (3)  $\text{Bi}^{+5} > \text{Bi}^{+3}$  (4)  $\text{PbBr}_4 > \text{PbCl}_4$
47. निम्न तत्वों के  $\Delta H_{\text{eg}}$  का सही क्रम है :-  
 (1)  $\text{S} < \text{Cl} < \text{O} < \text{F}$  (2)  $\text{O} < \text{Cl} < \text{F} < \text{S}$   
 (3)  $\text{F} < \text{S} < \text{O} < \text{Cl}$  (4)  $\text{O} < \text{S} < \text{F} < \text{Cl}$
48. निम्न में से कौनसे युग्म के ऑक्साइड उभयधर्मी (Amphoteric) प्रकृति के होते हैं  
 (1)  $\text{CO}$  तथा  $\text{N}_2\text{O}$  (2)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  तथा  $\text{ZnO}$   
 (3)  $\text{SnO}_2$  तथा  $\text{SiO}_2$  (4)  $\text{CaO}$  तथा  $\text{ZnO}$
49. निम्न में से कौनसे यौगिक को पनडुब्बी या अंतरिक्ष यानों में ऑक्सीजन देने के लिए उपयोग किया जाता है/हैं  
 (1)  $\text{Na}_2\text{O}_2$  (2)  $\text{KO}_2$   
 (3)  $\text{KO}_3$  (4) उपरोक्त सभी
50. निम्न में से कौनसी धातु  $\text{H}_2\text{O}$  से क्रिया के प्रति अक्रिय होती है।  
 (1) Be (2) Na  
 (3) Ca (4) K

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

51. What will be IUPAC name of compound when allyl and neopentyl joined together :
- (1) 4,4-dimethyl pent-1-ene
  - (2) 5,5-dimethyl hex-1-ene
  - (3) 6-methyl hept-1-ene
  - (4) 5-methyl hex-1-ene



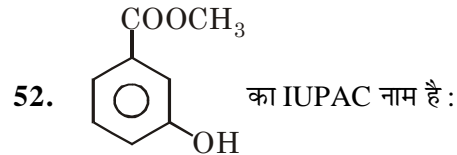
- (1) 5-Hydroxy benzene carboxylate
  - (2) 3-Hydroxy benzene carboxylate
  - (3) 3-Methoxy carbonyl benzene-1-ol
  - (4) Methyl 3-hydroxy benzoate
53. Which compound does not react with  $\text{NaHCO}_3$
- (1) Squaric acid
  - (2) Salicylic acid
  - (3) Carboic acid (phenol)
  - (4) Acetic acid
54. For given compounds :



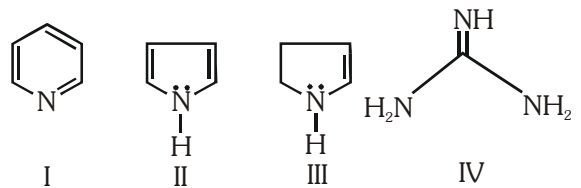
The correct statement is -

- (1) The most basic compound is IV
- (2) The least basic compound is I
- (3) The most basic compound is III
- (4) The least basic compound is IV

51. जब ऐलिल तथा नियोपेन्टिल को आपस में जोड़ा जाता है तो यौगिक का IUPAC नाम क्या होगा :
- (1) 4,4-डाईमेथिल पेन्ट-1-ईन
  - (2) 5,5-डाईमेथिल हेक्स-1-ईन
  - (3) 6-मेथिल हेप्ट-1-ईन
  - (4) 5-मेथिल हेक्स-1-ईन



- (1) 5-हाइड्रोक्सी बेन्जीन कार्बोक्सिलेट
  - (2) 3-हाइड्रोक्सी बेन्जीन कार्बोक्सिलेट
  - (3) 3-मेथॉक्सी कार्बोनिल बेन्जीन-1-ऑल
  - (4) मेथिल 3-हाइड्रोक्सी बेन्जोएट
53. कौनसा यौगिक  $\text{NaHCO}_3$  के साथ क्रिया नहीं करता है?
- (1) स्क्वैरिक अम्ल
  - (2) सैलिसिलिक अम्ल
  - (3) कार्बोलिक अम्ल (फिनोल)
  - (4) ऐसिटिक अम्ल
54. दिये गये यौगिकों के लिये :

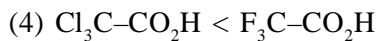
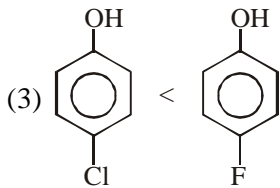
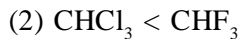
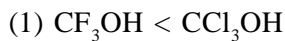


सही कथन है -

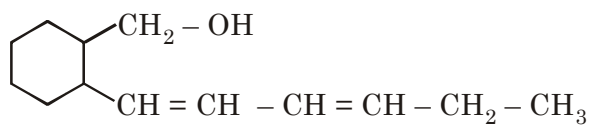
- (1) सर्वाधिक क्षारीय यौगिक IV है।
- (2) न्यूनतम क्षारीय यौगिक I है।
- (3) सर्वाधिक क्षारीय यौगिक III है।
- (4) न्यूनतम क्षारीय यौगिक IV है।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

55. Correct acidity order

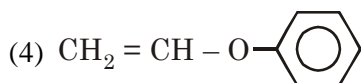
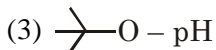
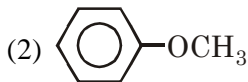
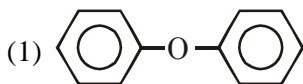


56. Total number of stereo-isomers possible for the following compound is :

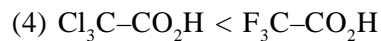
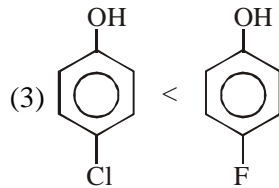
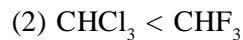
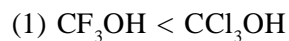


- (1) 8      (2) 16      (3) 32      (4) 64

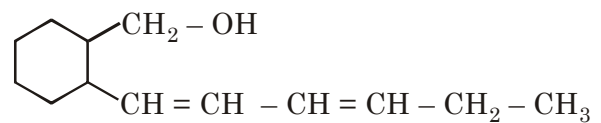
57. Which of following can be prepared effectively by Williamson ether synthesis :



55. अम्लीयता का सही क्रम है

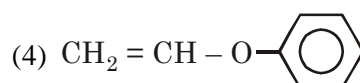
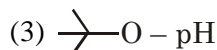
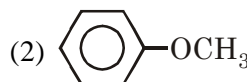
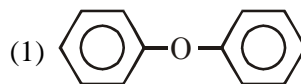


56. निम्न यौगिक के लिये सम्भावित त्रिविम समावयवियों की कुल संख्या है ?

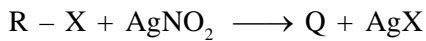


- (1) 8      (2) 16      (3) 32      (4) 64

57. निम्न में से किसे विलियमसन ईथर संश्लेषण द्वारा प्रभावी रूप से बनाया जा सकता है :

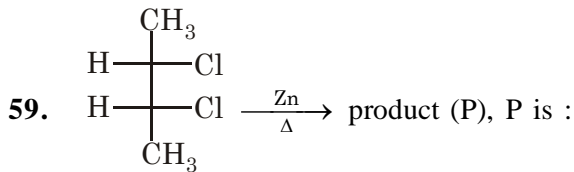




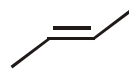
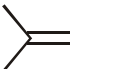
SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

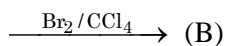
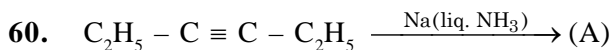


P and Q are related as :

- (1) Positional isomer
- (2) Geometrical isomer
- (3) Functional isomer
- (4) Chain isomer

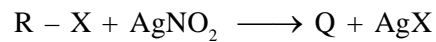
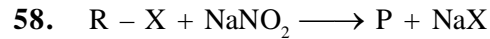


- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 



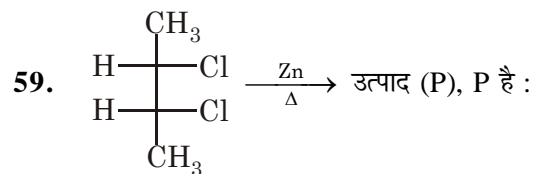
Correct statement regarding B product?




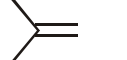
- (1) Product is non-resolvable
- (2) Product having plane of symmetry
- (3) Product having 2 chiral centre
- (4) All

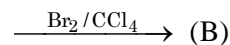
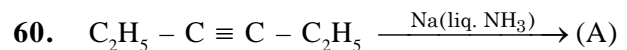


P तथा Q सम्बंधित है :

- (1) स्थिति समावयवी के रूप में
- (2) ज्यामितिय समावयवी के रूप में
- (3) क्रियात्मक समावयवी के रूप में
- (4) शृंखला समावयवी के रूप में



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



B उत्पाद के संदर्भ में सही कथन है?

- (1) उत्पाद अपृथक्करणीय है।
- (2) उत्पाद में सममिति का तल है।
- (3) उत्पाद में 2 किरैल केन्द्र है।
- (4) सभी

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

**PART C - MATHEMATICS**

61. The equation of the line of shortest distance of the lines  $\frac{x-6}{3} = \frac{y-7}{-1} = \frac{z-4}{1}$  and  $\frac{x}{-3} = \frac{y+9}{2} = \frac{z-2}{4}$

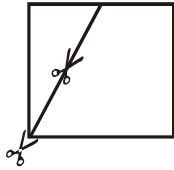
(1)  $\frac{x-6}{2} = \frac{y-7}{5} = \frac{z-4}{-1}$

(2)  $\frac{x}{2} = \frac{y+9}{5} = \frac{z-2}{-1}$

(3)  $\frac{x+3}{2} = \frac{y+7}{5} = \frac{z+6}{-1}$

(4)  $\frac{x-3}{2} = \frac{y-8}{5} = \frac{z-3}{-1}$

62. Consider a square of side 2 cm. It is cut from one of its corner as shown in adjacent figure. Maximum value of sum of the perimeters of two plane figures thus formed is -



(1)  $2\sqrt{2} + 8$

(2) 12

(3) 8

(4)  $4\sqrt{2} + 8$

63. The area bounded by  $y = x^2 + 2$  and  $y = 2|x| - \cos \pi x$  is equal to -

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

(2)  $\frac{8}{3}$

(3)  $\frac{4}{3}$

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

61. रेखाओं  $\frac{x-6}{3} = \frac{y-7}{-1} = \frac{z-4}{1}$  तथा  $\frac{x}{-3} = \frac{y+9}{2} = \frac{z-2}{4}$  की न्यूनतम दूरी रेखा की समीकरण होगी

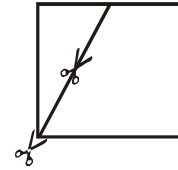
(1)  $\frac{x-6}{2} = \frac{y-7}{5} = \frac{z-4}{-1}$

(2)  $\frac{x}{2} = \frac{y+9}{5} = \frac{z-2}{-1}$

(3)  $\frac{x+3}{2} = \frac{y+7}{5} = \frac{z+6}{-1}$

(4)  $\frac{x-3}{2} = \frac{y-8}{5} = \frac{z-3}{-1}$

62. माना एक वर्ग जिसकी भुजा 2cm है। इसे एक कोने से चित्र में दर्शाये अनुसार काटा जाता है, तो इससे बनने वाली दो समतल आकृतियों के परिमाणों के योगफल का अधिकतम मान होगा -



(1)  $2\sqrt{2} + 8$

(2) 12

(3) 8

(4)  $4\sqrt{2} + 8$

63.  $y = x^2 + 2$  तथा  $y = 2|x| - \cos \pi x$  द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा -

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

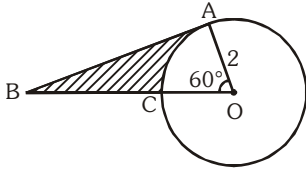
(2)  $\frac{8}{3}$

(3)  $\frac{4}{3}$

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

64. In the given figure, AB is tangent to the circle with centre O, the ratio of the shaded region to the unshaded region of the triangle OAB is -



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

65. If the domain and range of  $f(x) = {}^{9-x}C_{x-1}$  contains m and n elements respectively, then -

- (1)  $m = n$  (2)  $m = n + 1$   
(3)  $m = n - 1$  (4)  $m = n + 2$

66. If  $5 + ix^3y^2$  and  $x^3 + y^2 + 6i$  are conjugate complex numbers and  $\arg(x + iy) = \theta$ , then  $\tan^2\theta$  is equal to-

- (1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 7

67. Set of points where  $f(x) = \frac{4x}{5+6|x|}$  is differentiable, is -

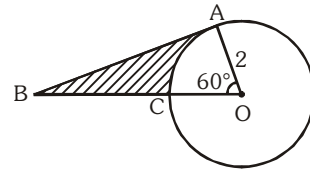
- (1)  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$  (2)  $(-\infty, -1) \cup (-1, \infty)$   
(3)  $(-\infty, \infty)$  (4)  $(0, \infty)$

68. The angle of intersection between the curves

$y = \int_{x^2}^{x^3} (\sqrt{5-t^2}) dt$  and x-axis is (where  $x \neq 0$ ) -

- (1)  $\tan^{-1} \frac{1}{2}$  (2)  $\cot^{-1} 2$   
(3)  $\cot^{-1} \frac{1}{2}$  (4)  $\sin^{-1} \left( \frac{1}{\sqrt{5}} \right)$

64. चित्र में वृत्त दर्शाया गया है, जिसका केन्द्र O तथा स्पर्श रेखा AB है। त्रिभुज OAB के छायांकित तथा अछायांकित भाग के क्षेत्रफल का अनुपात होगा -



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

65. यदि  $f(x) = {}^{9-x}C_{x-1}$  के प्रान्त तथा परिसर में क्रमशः m व n अवयव हो, तो -

- (1)  $m = n$  (2)  $m = n + 1$   
(3)  $m = n - 1$  (4)  $m = n + 2$

66. यदि  $5 + ix^3y^2$  तथा  $x^3 + y^2 + 6i$  संयुग्मी सम्मिश्र संख्यायें हो तथा  $\arg(x + iy) = \theta$  हो, तो  $\tan^2\theta$  बराबर होगा -

- (1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 7

67. बिन्दुओं का समुच्चय जहाँ  $f(x) = \frac{4x}{5+6|x|}$  अवकलनीय है, होगा -

- (1)  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$  (2)  $(-\infty, -1) \cup (-1, \infty)$   
(3)  $(-\infty, \infty)$  (4)  $(0, \infty)$

68. वक्र  $y = \int_{x^2}^{x^3} (\sqrt{5-t^2}) dt$  तथा x-अक्ष, (जहाँ  $x \neq 0$ ) के मध्य प्रतिच्छेदन कोण होगा -

- (1)  $\tan^{-1} \frac{1}{2}$  (2)  $\cot^{-1} 2$   
(3)  $\cot^{-1} \frac{1}{2}$  (4)  $\sin^{-1} \left( \frac{1}{\sqrt{5}} \right)$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

69. The differential equation  $2xy \, dy = (x^2 + y^2 + 1) \, dx$  determines -
- A family of circles with centre on x-axis
  - A family of circles with centre on y-axis
  - A family of rectangular hyperbola with centre on x-axis
  - A family of rectangular hyperbola with centre on y-axis
70. If  $y = x + e^x$ , then at  $x = 1$ ,  $\frac{d^2x}{dy^2}$  is equal to -
- e
  - $\frac{-e}{(1+e)^3}$
  - $\frac{-e}{(1+e)}$
  - $\frac{-e}{(1+e)^2}$
71. Locus of the vertex A of a triangle ABC whose base BC is fixed & the perimeter of triangle is also constant, is -
- circle
  - parabola
  - ellipse
  - hyperbola
72. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  and  $\det(A^n - I) = 1 - \lambda^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$  then  $\lambda$  is -
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
69. अवकल समीकरण  $2xy \, dy = (x^2 + y^2 + 1) \, dx$  से निम्न ज्ञात होता है -
- वृत्तों का निकाय जिसका केन्द्र x-अक्ष पर हो
  - वृत्तों का निकाय जिसका केन्द्र y-अक्ष पर हो
  - समकोणीय अतिपरवलय का निकाय जिसका केन्द्र x-अक्ष पर हो
  - समकोणीय अतिपरवलय का निकाय जिसका केन्द्र y-अक्ष पर हो
70. यदि  $y = x + e^x$  है, तो  $x = 1$  पर  $\frac{d^2x}{dy^2}$  का मान होगा -
- e
  - $\frac{-e}{(1+e)^3}$
  - $\frac{-e}{(1+e)}$
  - $\frac{-e}{(1+e)^2}$
71. एक त्रिभुज ABC जिसका आधार BC स्थिर तथा परिमाप भी नियत हो, के शीर्ष A का बिन्दुपथ होगा -
- वृत्त
  - परवलय
  - दीर्घवृत्त
  - अतिपरवलय
72. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  तथा  $\det(A^n - I) = 1 - \lambda^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$  तब  $\lambda$  है -
- 1
  - 2
  - 3
  - 4

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह



73.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is defined as

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2mx - 1, & x \leq 0 \\ mx - 1, & x > 0 \end{cases}$$

If  $f(x)$  is one-one then the set of values of 'm' is -

- (1)  $(-\infty, 0)$  (2)  $(-\infty, 0]$   
(3)  $(0, \infty)$  (4)  $[0, \infty)$

74. The locus of middle points of the chords of the circle

$$x^2 + y^2 = a^2 \text{ which touch the hyperbola } \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

is -

- (1)  $(x^2 - y^2)^2 = a^2x^2 + b^2y^2$   
(2)  $(x^2 + y^2)^2 = a^2x^2 + b^2y^2$   
(3)  $(x^2 - y^2)^2 = a^2x^2 - b^2y^2$   
(4)  $(x^2 + y^2)^2 = a^2x^2 - b^2y^2$

75. Area of the figure enclosed by

$$y = \cos^{-1}(\cos x), x \in [2\pi, 4\pi] \text{ x-axis and}$$

$$y = \tan^{-1}x + \tan^{-1}\frac{1}{x} \text{ is -}$$

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

76.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  is equal to, where

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{\frac{1}{x-1}} - 2}{e^{\frac{1}{x-1}} + 2} & x \neq 1 \\ 1 & x = 1 \end{cases}$$

- (1) -1 (2) 1  
(3) 0 (4) does not exist

73.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \begin{cases} x^2 + 2mx - 1, & x \leq 0 \\ mx - 1, & x > 0 \end{cases}$  द्वारा

परिभाषित है।

यदि  $f(x)$  एकैकी है तो 'm' के मानों का समुच्चय होगा -

- (1)  $(-\infty, 0)$  (2)  $(-\infty, 0]$   
(3)  $(0, \infty)$  (4)  $[0, \infty)$

74. वृत्त  $x^2 + y^2 = a^2$  की जीवायें जो अतिपरवलय  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

को स्पर्श करती है, के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ होगा -

- (1)  $(x^2 - y^2)^2 = a^2x^2 + b^2y^2$   
(2)  $(x^2 + y^2)^2 = a^2x^2 + b^2y^2$   
(3)  $(x^2 - y^2)^2 = a^2x^2 - b^2y^2$   
(4)  $(x^2 + y^2)^2 = a^2x^2 - b^2y^2$

75.  $y = \cos^{-1}(\cos x), x \in [2\pi, 4\pi]$ , x-अक्ष तथा

$y = \tan^{-1}x + \tan^{-1}\frac{1}{x}$  से परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा-

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

76.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  बराबर होगी, जहाँ  $f(x) = \begin{cases} \frac{e^{\frac{1}{x-1}} - 2}{e^{\frac{1}{x-1}} + 2} & x \neq 1 \\ 1 & x = 1 \end{cases}$  है -

- (1) -1 (2) 1  
(3) 0 (4) विद्यमान नहीं है

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

77. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$ , then  $A^{50}$  is -

- (1)  $\begin{bmatrix} 1 & 25 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  (2)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 25 & 1 \end{bmatrix}$   
(3)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 50 \end{bmatrix}$  (4)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 50 & 1 \end{bmatrix}$

78. The total number of 4 digit numbers which can be formed using the digits 1, 2, 3, 4 without repetition such that the digit  $n + 1$  never immediately follows the digit  $n$ , are -

- (1) 10 (2) 11 (3) 13 (4) 14

79. If the line  $y = \sqrt{3}x$  cuts the curve  $x^4 + ax^2y + bxy + cx + dy + 6 = 0$  at A, B, C and D, then value of  $OA \cdot OB \cdot OC \cdot OD$  is, (where O is origin) -

- (1)  $a + b + c$  (2)  $2c^2d$   
(3) 96 (4) 6

80. The probability of getting either all heads or all tails for exactly the second time in the 3<sup>rd</sup> trial, if in each trial three coins are tossed, is -

- (1)  $\frac{3}{16}$  (2)  $\frac{3}{32}$  (3)  $\frac{3}{64}$  (4)  $\frac{3}{8}$

81. The set of values of 'a' for which the inequality  $x^2 - (a + 2)x - (a + 3) < 0$  is satisfied by atleast one positive real  $x$ , is-

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

77. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$ , तो  $A^{50}$  है -

- (1)  $\begin{bmatrix} 1 & 25 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  (2)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 25 & 1 \end{bmatrix}$   
(3)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 50 \end{bmatrix}$  (4)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 50 & 1 \end{bmatrix}$

78. 1, 2, 3, 4 अंकों द्वारा बिना पुनरावृत्ति के बनाई गई 4 अंकों वाली संख्याओं की संख्या ताकि  $n + 1$  अंक कभी भी  $n$  अंक के तुरन्त बाद न आये, होगी -

- (1) 10 (2) 11 (3) 13 (4) 14

79. यदि रेखा  $y = \sqrt{3}x$  वक्र  $x^4 + ax^2y + bxy + cx + dy + 6 = 0$  को A, B, C तथा D पर काटती है, तो  $OA \cdot OB \cdot OC \cdot OD$  (जहाँ O मूल बिन्दु है) का मान होगा-

- (1)  $a + b + c$  (2)  $2c^2d$   
(3) 96 (4) 6

80. तीसरे परीक्षण में ठीक दूसरी बार में या तो सभी चित आने की या सभी पट आने की प्रायिकता, यदि प्रत्येक परीक्षण में तीन सिक्के उछाले जाते हो होगी -

- (1)  $\frac{3}{16}$  (2)  $\frac{3}{32}$  (3)  $\frac{3}{64}$  (4)  $\frac{3}{8}$

81. 'a' के मानों का समुच्चय जिसके लिए असमिका  $x^2 - (a + 2)x - (a + 3) < 0$  कम से कम एक धनात्मक वास्तविक  $x$ , से संतुष्ट होती है, होगा -

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

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

82. If square root of,  $a^{\frac{1}{a}} \cdot (2a)^{\frac{1}{2a}} \cdot (4a)^{\frac{1}{4a}} \cdot (8a)^{\frac{1}{8a}} \dots \infty$  is  $\frac{8}{27}$ , then the value of 'a' is -  
 (1)  $\frac{1}{2}$  (2)  $\frac{1}{3}$  (3)  $\frac{1}{4}$  (4)  $\frac{1}{5}$
83.  $\tan 20^\circ \cot 10^\circ \cot 50^\circ$  is equal to -  
 (1)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (2)  $\sqrt{3}$  (3)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (4)  $4\sqrt{3}$
84. A vector  $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$  is there in right handed rectangular coordinate system. The coordinate system is rotated about z-axis from positive x to positive y-axis through angle  $\pi/2$ , then new components of  $\vec{a}$  will be -  
 (1) (2, 3, 7) (2) (-2, -3, 7)  
 (3) (3, -2, -7) (4) (3, -2, 7)
85. If a, b, c are the  $p^{\text{th}}$ ,  $q^{\text{th}}$ ,  $r^{\text{th}}$  term of an A.P. and  $\vec{x} = (q-r)\hat{i} + (r-p)\hat{j} + (p-q)\hat{k}$  &  $\vec{y} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ , then -  
 (1)  $\vec{x}, \vec{y}$  are parallel vectors  
 (2)  $\vec{x} \times \vec{y} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$   
 (3)  $\vec{x} \cdot \vec{y} = 1$   
 (4)  $\vec{x}, \vec{y}$  are orthogonal vectors
86. If focus and directrix of a parabola are (3, 5) and  $x + y = 4$ , then coordinates of its vertex are -  
 (1) (1, 3) (2) (3, 4)  
 (3) (2, 4) (4) data insufficient
82. यदि  $a^{\frac{1}{a}} \cdot (2a)^{\frac{1}{2a}} \cdot (4a)^{\frac{1}{4a}} \cdot (8a)^{\frac{1}{8a}} \dots \infty$  का वर्गमूल  $\frac{8}{27}$  हो, तो a का मान होगा -  
 (1)  $\frac{1}{2}$  (2)  $\frac{1}{3}$  (3)  $\frac{1}{4}$  (4)  $\frac{1}{5}$
83.  $\tan 20^\circ \cot 10^\circ \cot 50^\circ$  बराबर है -  
 (1)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (2)  $\sqrt{3}$  (3)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (4)  $4\sqrt{3}$
84. एक सदिश  $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$  दक्षिणावर्त आयतीत निर्देशांक निकाय में स्थित है। निर्देशी निकाय को z-अक्ष के सापेक्ष धनात्मक x-अक्ष से धनात्मक y-अक्ष तक  $\pi/2$  कोण से घुमाया जाता है।  $\vec{a}$  के नये घटक होंगे -  
 (1) (2, 3, 7) (2) (-2, -3, 7)  
 (3) (3, -2, -7) (4) (3, -2, 7)
85. यदि एक समान्तर श्रेणी का p वाँ, q वाँ, r वाँ पद क्रमशः a, b, c हैं तथा  $\vec{x} = (q-r)\hat{i} + (r-p)\hat{j} + (p-q)\hat{k}$  व  $\vec{y} = a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$  है, तो -  
 (1)  $\vec{x}, \vec{y}$  समान्तर सदिश होंगे  
 (2)  $\vec{x} \times \vec{y} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$   
 (3)  $\vec{x} \cdot \vec{y} = 1$   
 (4)  $\vec{x}, \vec{y}$  लम्बवत् सदिश होंगे
86. यदि परवलय की नाभि तथा नियता (3, 5) तथा  $x + y = 4$  है, तो इसके शीर्ष के निर्देशांक होंगे -  
 (1) (1, 3) (2) (3, 4)  
 (3) (2, 4) (4) तथ्य अपर्याप्त है

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

87. If the length of subnormal is equal to the length of subtangent at any point on the curve  $y = f(x)$  and the tangent at  $(3, 4)$  to  $y = f(x)$  meets the positive coordinate axes at A and B, then area of  $\Delta OAB$ , where O is origin, is -

- (1)  $\frac{25}{2}$       (2)  $\frac{9}{2}$       (3)  $\frac{1}{2}$       (4)  $\frac{49}{2}$

88.  $\int \frac{\sec x \cdot \operatorname{cosec} x}{2 \cot x - \sec x \operatorname{cosec} x} dx$  is

(Where c is integral constant)

- (1)  $\frac{1}{2} \ln |\sec 2x + \tan 2x| + c$   
 (2)  $\ln |\sec x + \operatorname{cosec} x| + c$   
 (3)  $\ln |\sec x + \tan x| + c$   
 (4)  $\frac{1}{2} \ln |\sec x + \operatorname{cosec} x| + c$

89. Statement  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$  is -

- (1) contradiction  
 (2) tautology  
 (3) neither tautology nor contradiction  
 (4) can't say

90. The average marks of 10 students in a class was 60 with a standard deviation 4, while the average marks of other ten students was 40 with a standard deviation 6. If all the 20 students are taken together, their standard deviation will be

- (1) 5      (2) 7.5      (3) 9.8      (4) 11.2

87. यदि वक्र  $y = f(x)$  के किसी बिन्दु पर अधोलम्ब की लम्बाई तथा अधःस्पर्श रेखा की लम्बाई समान है तथा वक्र  $y = f(x)$  के बिन्दु  $(3, 4)$  पर स्पर्श रेखा धनात्मक निर्देशी अक्षों को A तथा B पर मिलती हो, तो त्रिभुज OAB का क्षेत्रफल, जहाँ O मूल बिन्दु है, होगा -

- (1)  $\frac{25}{2}$       (2)  $\frac{9}{2}$       (3)  $\frac{1}{2}$       (4)  $\frac{49}{2}$

88.  $\int \frac{\sec x \cdot \operatorname{cosec} x}{2 \cot x - \sec x \operatorname{cosec} x} dx$  होगा

(जहाँ c समाकल अचर है)

- (1)  $\frac{1}{2} \ln |\sec 2x + \tan 2x| + c$   
 (2)  $\ln |\sec x + \operatorname{cosec} x| + c$   
 (3)  $\ln |\sec x + \tan x| + c$   
 (4)  $\frac{1}{2} \ln |\sec x + \operatorname{cosec} x| + c$

89. कथन  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$  होगा-

- (1) व्याघात  
 (2) पुनरुक्ति  
 (3) ना तो पुनरुक्ति ना ही व्याघात  
 (4) कह नहीं सकते

90. एक कक्षा के 10 विद्यार्थियों का औसत प्राप्तांक 60 तथा प्राप्तांकों का मानक विचलन 4 है जबकि कक्षा के अन्य 10 विद्यार्थियों का औसत प्राप्तांक 40 तथा प्राप्तांकों का मानक विचलन 6 है। यदि इन 20 विद्यार्थियों को मिला दिया जाये तो इनके प्राप्तांकों का मानक विचलन होगा-

- (1) 5      (2) 7.5      (3) 9.8      (4) 11.2

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह