

CLASSROOM CONTACT PROGRAMME

(ACADEMIC SESSION 2014-2015)

JEE (Main) : ENTHUSIAST COURSE

SCORE – I

DATE : 18 - 01 - 2015

TEST # 09

Test Pattern : JEE (Main)

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/markings 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।

Corporate Office

ALLEN CAREER INSTITUTE

“SANKALP”, CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan)-324005

+91-744-2436001 info@allen.ac.in

www.allen.ac.in

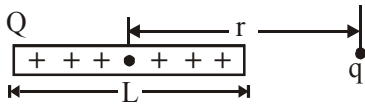
Your Target is to secure Good Rank in JEE(Main) 2015

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

BEWARE OF NEGATIVE MARKING

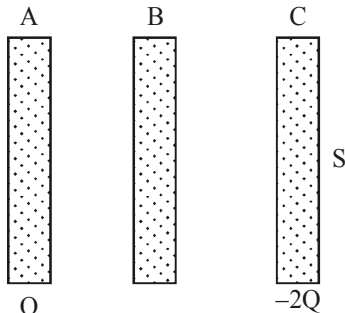
PART A - PHYSICS

1. A charge Q is distributed over a line of length L . Another point charge q is placed at a distance r from the centre of the line distribution. Then the force experienced by q is :-



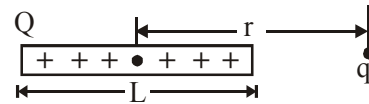
- (1) $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0(r^2 - L^2)}$ (2) $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0(r^2 - (L/2)^2)}$
 (3) $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (4) $\frac{qQL}{4\pi\epsilon_0 r^3}$

2. Three identical metal plates with large surface areas are kept parallel to each other as shown in figure. The left most plates is given a charge Q and the right most plate C is given a charge $-2Q$. The middle plate B is neutral. Then the charge appearing on the outer surface S of the plate C is :-



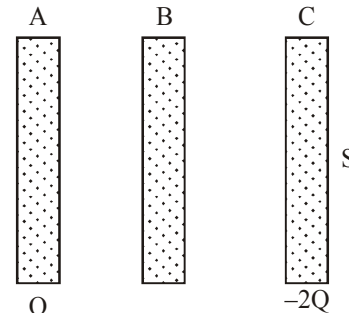
- (1) $-Q/2$ (2) $-Q$ (3) $+Q$ (4) $+2Q$

1. एक L लम्बाई की पतली छड़ पर Q आवेश एक समान वितरित है। एक बिन्दु आवेश q इस छड़ की लम्बाई के अनुदिश छड़ के केन्द्र से r दूरी पर रखा हुआ है। तब q द्वारा अनुभव किया गया बल है :-



- (1) $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0(r^2 - L^2)}$ (2) $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0(r^2 - (L/2)^2)}$
 (3) $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (4) $\frac{qQL}{4\pi\epsilon_0 r^3}$

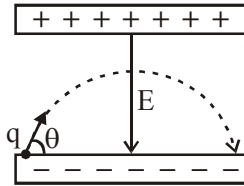
2. तीन धातु की एक समान पट्टिकायें जिनकी पृष्ठ क्षेत्रफल अधिक है, एक दूसरे के समानान्तर चित्रानुसार रखी हुई हैं। सबसे बायीं ओर की प्लेट A पर आवेश Q दिया गया है और सबसे दायीं ओर की प्लेट पर आवेश $-2Q$ दिया गया है। मध्य वाली प्लेट B उदासीन है। तब प्लेट C की बाह्य सतह S पर आवेश होगा :-



- (1) $-Q/2$ (2) $-Q$ (3) $+Q$ (4) $+2Q$

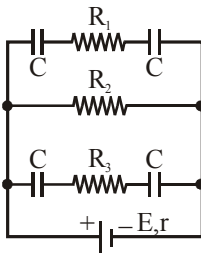
SPACE FOR ROUGH WORK

3. A proton is fired at an initial velocity of 150 m/s at an angle of 60° above the horizontal into a uniform electric field of 2×10^{-4} N/C between two charged parallel plates as shown in figure. Then the total time the particle is in motion is :-



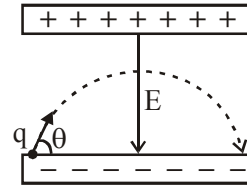
- (1) 1.35×10^{-2} s (2) 6.76×10^{-3} s
(3) 2.70×10^{-2} s (4) None of the above

4. In the circuit diagram of figure, $E = 5$ volt, $r = 1\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_1 = R_3 = 1\Omega$ and $C = 3 \mu\text{F}$. Then the magnitude of the charge on each capacitor plate is :-



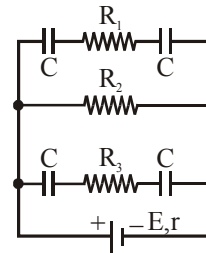
- (1) $6 \mu\text{C}$ (2) $12 \mu\text{C}$
(3) $24 \mu\text{C}$ (4) $0 \mu\text{C}$

3. दो क्षैतिज आवेशित प्लेटों के मध्य विद्यमान एकसमान ऊर्ध्वाधर विद्युत् क्षेत्र तीव्रता 2×10^{-4} N/C में एक प्रोटॉन, क्षैतिज से 60° के कोण पर 150 मी/से के वेग से प्रेषित किया जाता है (देखें चित्र)। तब प्रोटॉन के गतिशील रहने का कुल समय है :-



- (1) 1.35×10^{-2} s (2) 6.76×10^{-3} s
(3) 2.70×10^{-2} s (4) उपरोक्त में से नहीं

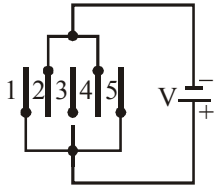
4. चित्र में दिखाये गये परिपथ में $E = 5$ वोल्ट, $r = 1\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_1 = R_3 = 1\Omega$ और $C = 3 \mu\text{F}$ है। तब प्रत्येक संधारित्र की प्लेट पर आवेश का परिणाम है :-



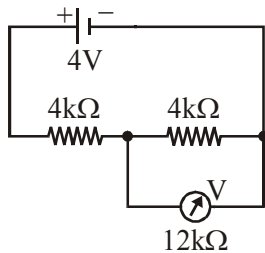
- (1) $6 \mu\text{C}$ (2) $12 \mu\text{C}$
(3) $24 \mu\text{C}$ (4) $0 \mu\text{C}$

SPACE FOR ROUGH WORK

5. Five identical capacitor plates, each of area A , are arranged such that adjacent plates are at distance d apart. The plates are connected to a source of emf V as shown in fig. Then the charges 1 and 4 are, respectively :-



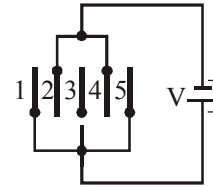
- (1) $\epsilon_0 AV/d$, $2\epsilon_0 AV/d$
 (2) $2\epsilon_0 AV/d$, $-2\epsilon_0 AV/d$
 (3) $\epsilon_0 AV/d$, $-2\epsilon_0 AV/d$
 (4) $\epsilon_0 AV/d$, $-\epsilon_0 AV/d$
6. The percentage error in the reading of the



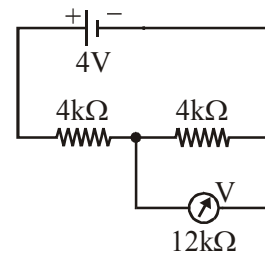
voltmeter in the figure shown here is nearly :-

- (1) 14% (2) 28% (3) 7% (4) 0.71%

5. एक जैसी पाँच प्लेटें, प्रत्येक का क्षेत्रफल A इस प्रकार समान्तर रखी गई हैं कि नजदीकी प्लेटों के मध्य समान दूरी d है। इन प्लेटों को चित्रानुसार एक V विद्युत वाहक बल के स्रोत से जोड़ा गया है। तब प्लेट 1 और प्लेट 4 पर आवेश होगा, क्रमशः :-



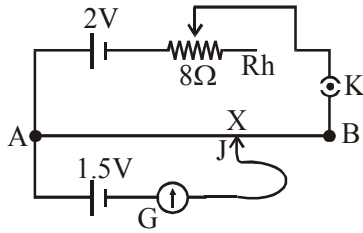
- (1) $\epsilon_0 AV/d$, $2\epsilon_0 AV/d$
 (2) $2\epsilon_0 AV/d$, $-2\epsilon_0 AV/d$
 (3) $\epsilon_0 AV/d$, $-2\epsilon_0 AV/d$
 (4) $\epsilon_0 AV/d$, $-\epsilon_0 AV/d$
6. यहाँ चित्र की व्यवस्था के लिये वोल्टमीटर की पाठ्यांक में प्रतिशत त्रुटि है, लगभग :-



- (1) 14% (2) 28% (3) 7% (4) 0.71%

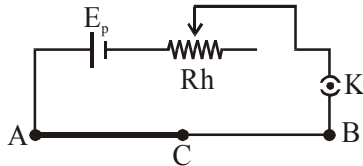
SPACE FOR ROUGH WORK

7. In a potentiometer experiment shown here, for the position X of the jockey J, there occurs a null deflection in the galvanometer. Then the potential difference between points A and X is :-



- (1) 1.0V (2) 1.5V (3) 2.0V (4) 1.75V

8. A potentiometer consists of two wires AC and CB of same material and of equal lengths but diameters



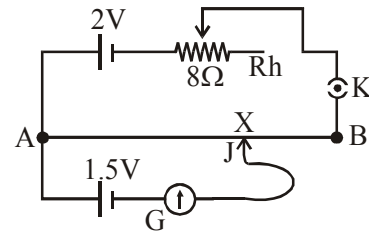
in the ratio 3 : 1. Then the potential gradients on the two wires will be in the ratio :-

- (1) 3 : 1 (2) 1 : 3 (3) 9 : 1 (4) 1 : 9

9. A plastic disc of radius R has a charge q uniformly distributed over its surface. If the disc is rotated at an angular frequency ω about its axis, the induction at the center of the disc is :-

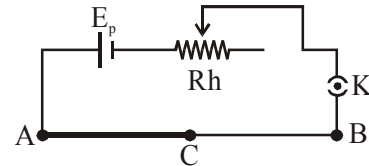
- (1) $\frac{\mu_0 q}{2\pi R}$ (2) $\frac{\mu_0 \omega q}{2\pi R}$
(3) $\frac{\mu_0 (2\pi q)}{\omega R}$ (4) $\frac{\mu_0 \omega q}{2\pi}$

7. चित्र में दिखाये गये विभवमापी के एक प्रयोग में जॉकी J की स्थिति X पर धारामापी G में शून्य विक्षेप प्राप्त होता है। तब बिन्दुओं A और X के मध्य विभवान्तर है :-



- (1) 1.0V (2) 1.5V (3) 2.0V (4) 1.75V

8. एक विभवमापी में दो तार AC और CB श्रेणीक्रम में लगे हुये हैं। इन तारों की लम्बाइयाँ समान हैं लेकिन इनके व्यासों का अनुपात 3 : 1 है। तब इन दो तारों पर विभव प्रवणताओं का अनुपात होगा :-



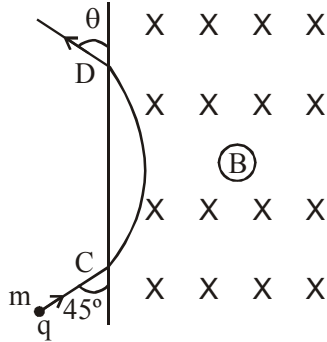
- (1) 3 : 1 (2) 1 : 3 (3) 9 : 1 (4) 1 : 9

9. R त्रिज्या की एक प्लास्टिक की चकती पर q आवेश की मात्रा एकसमान रूप से पृष्ठ पर वितरित की हुई है। चकती अपनी अक्ष पर ω कोणीय वेग से घूम रही है। तब चकती के केन्द्र पर चुम्बकीय प्रेरण सदिश का परिमाण होगा :-

- (1) $\frac{\mu_0 q}{2\pi R}$ (2) $\frac{\mu_0 \omega q}{2\pi R}$
(3) $\frac{\mu_0 (2\pi q)}{\omega R}$ (4) $\frac{\mu_0 \omega q}{2\pi}$

SPACE FOR ROUGH WORK

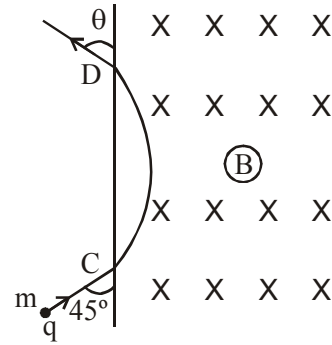
10. A particle of mass $m = 1.67 \times 10^{-27}$ kg and charge $q = 1.6 \times 10^{-19}$ C enters a region of uniform magnetic field of strength 1 tesla along the direction shown in the figure. The speed of the particle is



10^7 m/s. The magnetic field is directed along the inward normal to the plane of the paper. The particle enters the field at C and leaves at D. Then the angle θ must be :-

- (1) 0° (2) 30° (3) 45° (4) 60°
11. In the above question, the radius of the circular portion of the path is :-
 (1) 0.104m (2) 0.148m
 (3) 0.074m (4) None of the above
12. In question 10, the particle leaves the magnetic field at point D, then the distance CD is :-
 (1) 0.148m (2) 0.104m
 (3) 0.208m (4) None of the above
13. In question 10, the time spent by the particle in the magnetic field is :-
 (1) 16.3 ns (2) 32.6 ns
 (3) 8.2 ns (4) 24.5 ns

10. द्रव्यमान $m = 1.67 \times 10^{-27}$ किग्रा तथा आवेश 1.6×10^{-19} कूलॉम का एक कण, 1 टेसला तीव्रता के एकसमान लम्बवत् चुम्बकीय क्षेत्र में, चित्र में दिखाई गई दिशा के अनुसार प्रवेश करता है। कण की चाल 10^7 मी/से है। तल के अभिलम्ब नीचे की ओर है। कण, चुम्बकीय क्षेत्र में बिन्दु C पर प्रवेश करता है तथा बिन्दु D पर बाहर निकलता है। तब कोण θ (देखें चित्र) होना चाहिये :-



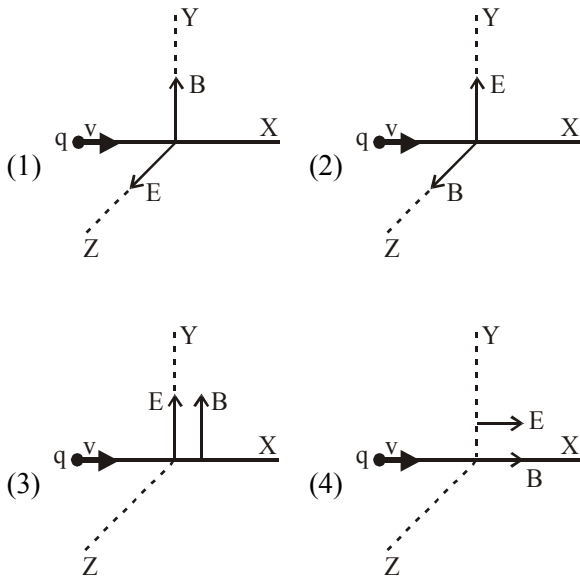
- (1) 0° (2) 30° (3) 45° (4) 60°
11. उपरोक्त प्रश्न में चुम्बकीय क्षेत्र के अन्दर कण के वृत्ताकार पथ की त्रिज्या है :-
 (1) 0.104m (2) 0.148m
 (3) 0.074m (4) उपरोक्त में से कोई नहीं
12. प्रश्न 10 के लिये दूरी CD होनी चाहिये :-
 (1) 0.148 मी (2) 0.104 मी
 (3) 0.208 मी (4) उपरोक्त में से नहीं
13. प्रश्न 10 में कण द्वारा चुम्बकीय क्षेत्र में व्यतीत किया गया समय है :-
 (1) 16.3 ns (2) 32.6 ns
 (3) 8.2 ns (4) 24.5 ns

SPACE FOR ROUGH WORK

14. If the direction of the magnetic field in the question 10, is along the outward normal to the plane of the paper, then the time spent by the particle in the region of the magnetic field after entering it at C is nearly :-

- (1) 16 ns (2) 44 ns (3) 49 ns (4) 32 ns

15. A particle of charge q and mass m is moving along the x -axis with a velocity v , and enters a region of electric field E and magnetic field B as shown in figures below. For which figure the net force on the charge may be zero :-



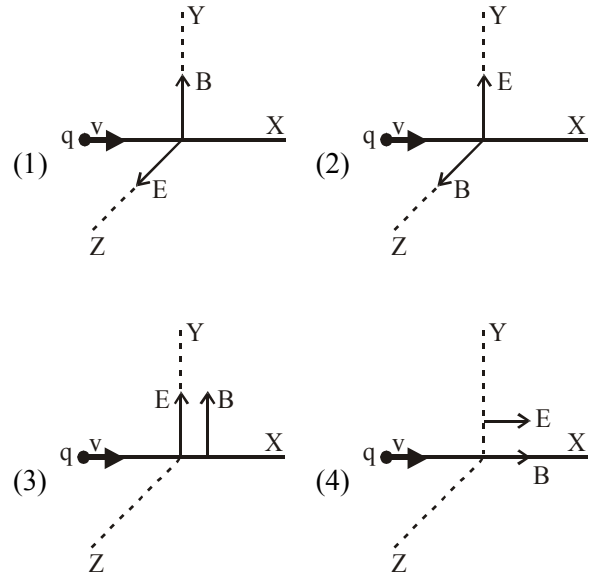
16. A magnetized steel wire of length L has a magnetic moment M . It is then bent into a semicircular arc. The new magnetic moment is :-

- (1) M (2) M/π (3) $M\pi$ (4) $2M/\pi$

14. प्रश्न 10 में यदि चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा उलट कर, पृष्ठ तल के लम्बवत् रूप की ओर कर दी जाये तब कण द्वारा चुम्बकीय क्षेत्र में व्यतीत किया गया समय होगा :-

- (1) 16 ns (2) 44 ns
(3) 49 ns (4) 32 ns

15. q आवेश तथा m द्रव्यमान का एक कण x -अक्ष के अनुदिश v वेग से गति कर रहा है। यह एक ऐसे क्षेत्र में प्रवेश करता है जहाँ विद्युत क्षेत्र E और चुम्बकीय क्षेत्र B दोनों उपस्थित हैं। किस चित्र की व्यवस्था के लिये आवेश पर लगने वाले परिणामी बल का मान शून्य हो सकता है :-



16. एक चुम्बकीय स्टील तार की लम्बाई L तथा चुम्बकीय आघूर्ण M है। अब इसे अर्धवृत्ताकार आकार में मोड़ दिया गया है। इसका नया चुम्बकीय आघूर्ण है :-

- (1) M (2) M/π (3) $M\pi$ (4) $2M/\pi$

SPACE FOR ROUGH WORK

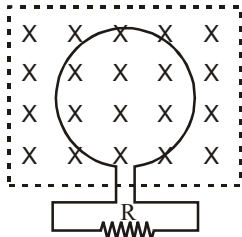
- | | |
|---|---|
| <p>17. Angle of dip at a place is 30°, and the horizontal component of earth's field is 5×10^{-5} tesla, then the vertical component and the total magnetic field at that place is :-</p> <p>(1) 5×10^{-5} T, 10×10^{-5} T</p> <p>(2) $(5 \times \sqrt{3}) \times 10^{-5}$ T, $(10/\sqrt{3}) \times 10^{-5}$ T</p> <p>(3) $5\sqrt{3} \times 10^{-5}$ T, $10\sqrt{3} \times 10^{-5}$ T</p> <p>(4) None of the above</p> | <p>17. किसी स्थान पर नतिकोण 30° है तथा पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक 5×10^{-5} टेसला है। उस स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का ऊर्ध्वाधर घटक क्या है :-</p> <p>(1) 5×10^{-5} T, 10×10^{-5} T</p> <p>(2) $(5 \times \sqrt{3}) \times 10^{-5}$ T, $(10/\sqrt{3}) \times 10^{-5}$ T</p> <p>(3) $5\sqrt{3} \times 10^{-5}$ T, $10\sqrt{3} \times 10^{-5}$ T</p> <p>(4) None of the above</p> |
| <p>18. The magnetic susceptibility of a material is 7.54×10^{-3}. The nature and relative permeability of the substance is :-</p> <p>(1) diamagnetic, 0.99246</p> <p>(2) paramagnetic, 1.00754</p> <p>(3) ferromagnetic, 7.5×10^3</p> <p>(4) none of these</p> | <p>18. एक पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति 7.54×10^{-3} है। इस पदार्थ की प्रकृति आपेक्षित पारगम्यता निम्न है :-</p> <p>(1) प्रतिचुम्बकीय, 0.99246</p> <p>(2) अनुचुम्बकीय, 1.00754</p> <p>(3) लोहचुम्बकीय, 7.5×10^3</p> <p>(4) उपरोक्त में से कोई नहीं</p> |
| <p>19. The work done in turning a magnet of moment M by an angle θ from initial position parallel to magnetic meridian is :-</p> <p>(1) $MB_H \cos\theta$ (2) $MB_H (1 - \cos \theta)$</p> <p>(3) $MB_H (1 + \cos \theta)$ (4) $MB_H \sin \theta$</p> | <p>19. M चुम्बकीय आघूर्ण वाला एक चुम्बक चुम्बकीय याम्योत्तर के अनुदिश रखा हुआ है। इसे θ कोण से घुमाने के लिये किया गया कार्य होगा :-</p> <p>(1) $MB_H \cos\theta$ (2) $MB_H (1 - \cos \theta)$</p> <p>(3) $MB_H (1 + \cos \theta)$ (4) $MB_H \sin \theta$</p> |

SPACE FOR ROUGH WORK

20. The magnetic flux passing perpendicular to the plane of the coil and directed into the paper is varying according to the relation.

$$\phi = 3t^2 + 2t + 3$$

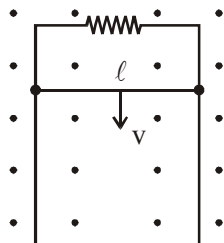
where ϕ is in milliwebers and t is in seconds. Then the magnitude of emf induced in the loop when $t = 2$ second is :-



- (1) 31 mV (2) 19 mV (3) 14 mV (4) 6 mV

21. A conductor of length ℓ and mass m can slide along a pair of vertical metal guides connected by a resistance R , as shown in fig. Friction, resistance of conductor and guide rails are negligible. There exist a horizontal uniform magnetic field of strength B normal to the plane of the page and is directed outward. The terminal speed of fall under the influence of gravity is, then :-

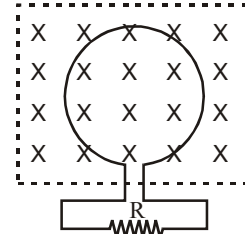
- (1) Zero
(2) $mg/B\ell R$
(3) $\frac{\sqrt{2}mg}{B^2\ell^2}$
(4) $\frac{mgR}{B^2\ell^2}$



20. एक कुण्डली के तल के लम्बवत् तथा नीचे की ओर गुजरने वाला चुम्बकीय फ्लक्स समय के साथ निम्न प्रकार परिवर्तित होता है,

$$\phi = 3t^2 + 2t + 3$$

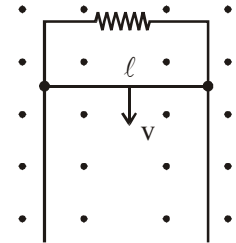
जहाँ ϕ मिली वेबर में तथा t सेकण्ड में है। तब $t = 2$ सेकण्ड समय पर लूप में प्रेरित विद्युत वाहक बल है :-



- (1) 31 mV (2) 19 mV
(3) 14 mV (4) 6 mV

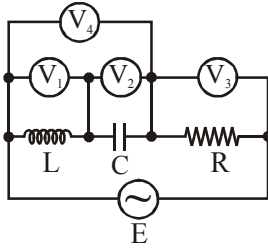
21. ℓ लम्बाई m द्रव्यमान की एक चालक छड़, ऊर्ध्वाधर रखी धातु को दो स्थापक छड़ों जिनके ऊपरी सिरे एक प्रतिरोध R से जुड़े हुये हैं, पर फिसल सकती है। घर्षण, चालक छड़ और स्थापक छड़ों का प्रतिरोध नगण्य है। उस स्थान पर एक एकसमान क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र B उपस्थित हैं (देखें चित्र) जो छड़ों से बनने वाले तल के लम्बवत् है। यदि छड़ गुरुत्वीय बल के कारण नीचे गिरने लगे तब इसकी अन्तिम चाल होगी :-

- (1) शून्य
(2) $mg/B\ell R$
(3) $\frac{\sqrt{2}mg}{B^2\ell^2}$
(4) $\frac{mgR}{B^2\ell^2}$

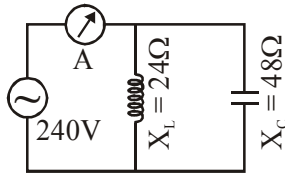


SPACE FOR ROUGH WORK

22. In an AC circuit shown in fig., which AC voltmeter would show zero reading at the time of resonance:-

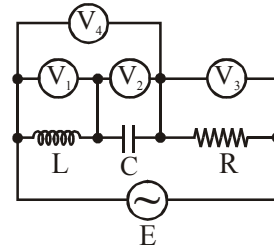


- (1) V_1 and V_2 (2) V_3
(3) V_4 (4) None of the above
23. What is the reading in the AC ammeter for the ac circuit shown in fig. :-

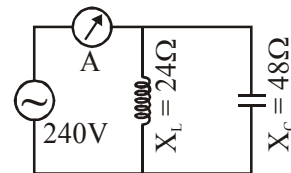


- (1) 2.0 A (2) 2.4 A
(3) 5.0 A (4) 10.0 A
24. A long solenoid connected to a 12V dc source passes a steady current of 2A. When the solenoid is connected to a source of 12V rms at 50Hz, the current flowing is 1A rms. Then the inductance of the solenoid :-
- (1) 11 mH
(2) 22 mH
(3) 33 mH
(4) None of the above

22. चित्र में एक एसी परिपथ दिखलाया गया है। इस परिपथ की अनुनादी अवस्था में कौन से एसी वोल्टमीटर का पाठ्यांक शून्य होगा :-



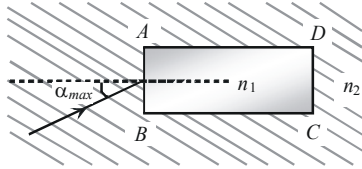
- (1) V_1 और V_2 (2) V_3
(3) V_4 (4) किसी का भी नहीं
23. चित्र में दिखलाये गये एसी परिपथ के लिये एसी अमीटर का पाठ्यांक क्या है :-



- (1) 2.0 A (2) 2.4 A
(3) 5.0 A (4) 10.0 A
24. एक लम्बी परिनालिका के सिरों पर जब 12V विवाब का दिष्ट धारा स्रोत लगाया जाता है तब इसमें 2A धारा बहती है। इसी परिनालिका के सिरों पर दिष्ट धारा स्रोत के स्थान पर जब 12V वर्ग-माध्य-मूल मान प्रत्यावर्ती धारा स्रोत (आवृत्ति = 50 Hz) लगाया जाता है तब 1A वर्ग-माध्य-मूल मान की धारा बहती है। इस परिनालिका का प्रेरकत्व क्या है :-
- (1) 11 mH (2) 22 mH
(3) 33 mH (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

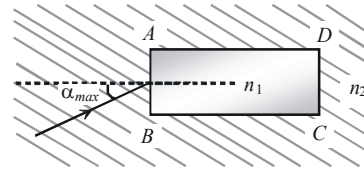
SPACE FOR ROUGH WORK

25. The threshold wavelength of tungsten is 2300 \AA . If ultraviolet light of wavelength 1800 \AA is incident on it, then the maximum kinetic energy of photoelectrons would be about,
 (1) 1.5 eV (2) 2.2 eV (3) 3.0 eV (4) 5.0 eV
26. The stopping potential for a source of wavelength 4000 \AA , when kept at a distance of 10 cm is 1.5 V. If now the distance of the source is increased to 20 cm, then the stopping potential will be :-
 (1) 0.75 V (2) 1.5 V (3) 3.0 V (4) 0.37 V
27. A rectangular glass slab ABCD, of refractive index n_1 , is immersed in water of refractive index n_2 ($n_1 > n_2$). A ray of light is incident at the surface AB of the slab as shown. The maximum value of the angle of incidence α_{\max} , such that the ray comes out only from the other surface CD is given by :-



- (1) $\sin^{-1} \left[\frac{n_1}{n_2} \cos \left(\sin^{-1} \frac{n_2}{n_1} \right) \right]$
- (2) $\sin^{-1} \left[n_1 \cos \left(\sin^{-1} \frac{1}{n_2} \right) \right]$
- (3) $\sin^{-1} \left(\frac{n_1}{n_2} \right)$
- (4) $\sin^{-1} \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$

25. टंगस्टेन धातु के लिये देहली तरंगदैर्घ्य 2300 \AA है। इस पर यदि 1800 \AA तरंगदैर्घ्य का पराबैंगनी प्रकाश आपतित किया जाये तब उत्सर्जित फोटो-इलेक्ट्रॉनों के लिए अधिकतम गतिज ऊर्जा होगी, लगभग,
 (1) 1.5 eV (2) 2.2 eV (3) 3.0 eV (4) 5.0 eV
26. जब 4000 \AA तरंगदैर्घ्य के एक प्रकाश स्रोत को फोटो कैथोड से 10 सेमी दूरी पर रखा जाता है तब निरोधी विभव 1.5 V पाया जाता है। जब यदि स्रोत की दूरी बढ़कर 20 सेमी कर दी जाये तब निरोधी विभव हो जायेगा :-
 (1) 0.75 V (2) 1.5 V (3) 3.0 V (4) 0.37 V
27. n_1 अपवर्तनांक वाली एक आयताकार काँच की पट्टी ABCD, को n_2 ($n_1 > n_2$) अपवर्तनांक वाले जल में डुबोया गया है। एक किरण पट्टी के पृष्ठ AB पर चित्रानुसार आपतित होती है। आपतन कोण का अधिकतम मान α_{\max} क्या होगा ताकि किरण केवल CD पृष्ठ से बाहर निकले :-



- (1) $\sin^{-1} \left[\frac{n_1}{n_2} \cos \left(\sin^{-1} \frac{n_2}{n_1} \right) \right]$
- (2) $\sin^{-1} \left[n_1 \cos \left(\sin^{-1} \frac{1}{n_2} \right) \right]$
- (3) $\sin^{-1} \left(\frac{n_1}{n_2} \right)$
- (4) $\sin^{-1} \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$

SPACE FOR ROUGH WORK

- | | |
|--|---|
| <p>28. The mean life of a radioactive material for alpha decay and beta decay are, respectively, 1620 years and 520 years. What is the half life of the sample (in years) ?</p> <p>(1) 1483
(2) 394
(3) 273
(4) 1123</p> <p>29. The energy released per fission of uranium-235 is about 200 MeV. A reactor using U-235 as fuel is producing 1000 kilowatts power. The number of U-235 nuclei undergoing fission per sec is, approximately :-</p> <p>(1) 10^6
(2) 2×10^8
(3) 3×10^{16}
(4) 931</p> <p>30. In a common base circuit of a transistor, the amplification factor is 0.95. The base current when the emitter current is 2mA, is :-</p> <p>(1) 0.1 mA
(2) 0.2 mA
(3) 0.19 mA
(4) 1.9 mA</p> | <p>28. रेडियोएक्टिव पदार्थ के एक नमूने के लिए, α-क्षय के लिए औसत-आयु 1620 वर्ष और β-क्षय के लिए औसत-आयु 520 वर्ष पायी जाती है। इस नमूने की अर्ध-आयु (वर्षों में) क्या है ?</p> <p>(1) 1483
(2) 394
(3) 273
(4) 1123</p> <p>29. U-235 के लिए प्रति विखण्डन निर्मुक्त ऊर्जा लगभग 200 MeV होती है। एक रिएक्टर, जिसमें U-235 को ईंधन के रूप में उपयोग में लाया गया है, 1000 kW शक्ति का उत्पादन कर रहा है। इसमें प्रति सेकण्ड विखण्डन होने वाले U-235 नाभिकों की संख्या, लगभग है :-</p> <p>(1) 10^6
(2) 2×10^8
(3) 3×10^{16}
(4) 931</p> <p>30. एक ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ आधार विन्यास में धारा प्रवर्धन गुणांक 0.95 है। इस विन्यास में यदि उत्सर्जक धारा 2mA हो तब आधार धारा होगी :-</p> <p>(1) 0.1 mA
(2) 0.2 mA
(3) 0.19 mA
(4) 1.9 mA</p> |
|--|---|

SPACE FOR ROUGH WORK

PART B - CHEMISTRY

- | | |
|--|---|
| <p>31. Based on the following information arrange four metals A, B, C and D in order of decreasing ability to act as reducing agents :-</p> <p>[I] Only A, B and C react with 1MHCl to give $H_2(g)$</p> <p>[II] When C is added to solutions of the other metal ions, metallic B and D are formed.</p> <p>[III] Metal C does not reduce A^{n+}</p> <p>(1) $C > A > B > D$ (2) $C > A > D > B$</p> <p>(3) $A > C > D > B$ (4) $A > C > B > D$</p> <p>32. The standard electrode potential for the following reaction is +1.33V. What is the potential at pH = 2.0</p> $Cr_2O_7^{2-}(aq, 1M) + 14H^+(aq) + 6e^- \rightarrow 2Cr^{+3}(aq, 1M) + 7H_2O(l)$ <p>(1) 1.820 V (2) + 1.990 V</p> <p>(3) + 1.608 V (4) + 1.0542 V</p> <p>33. If the anion (A) from hexagonal closest packing and cation (C) occupy only 2/3 octahedral voids in it, then the general formula of the compound is :-</p> <p>(1) CA (2) CA_2</p> <p>(3) C_2A_3 (4) C_3A_2</p> <p>34. Which of the following electrolyte having maximum coagulation power for AS_2S_3 sol.</p> <p>(1) NaCl</p> <p>(2) $MgCl_2$</p> <p>(3) $Al_2(SO_4)_3$</p> <p>(4) NH_4Cl</p> | <p>31. निम्नलिखित सूचनाओं के आधार A, B, C तथा D को उनके अपचयन क्षमता के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :-</p> <p>[I] A, B तथा C 1MHCl से क्रिया कर $H_2(g)$ देते हैं</p> <p>[II] जब C को दूसरी धातु आयन के विलयन में मिलाया तो B तथा D बनते हैं।</p> <p>[III] धातु C, A^{n+} को अपचयित नहीं करते हैं।</p> <p>(1) $C > A > B > D$</p> <p>(2) $C > A > D > B$</p> <p>(3) $A > C > D > B$</p> <p>(4) $A > C > B > D$</p> <p>32. निम्नलिखित अभिक्रिया का मानक इलेक्ट्रोड विभव का मान +1.33V है तो pH = 2.0 पर विभव का मान क्या होगा</p> $Cr_2O_7^{2-}(aq, 1M) + 14H^+(aq) + 6e^- \rightarrow 2Cr^{+3}(aq, 1M) + 7H_2O(l)$ <p>(1) 1.820 V (2) + 1.990 V</p> <p>(3) + 1.608 V (4) + 1.0542 V</p> <p>33. यदि ऋणायन (A) h.c.p. व्यवस्था रखता है तथा धनायन (C) इसके 2/3 अष्टफलकीय रिक्त है तो इस यौगिक का सामान्य सूत्र होगा :-</p> <p>(1) CA (2) CA_2</p> <p>(3) C_2A_3 (4) C_3A_2</p> <p>34. निम्न में से कौनसा विद्युतअपघटय अधिकतम स्कन्दन क्षमता AS_2S_3 सॉल के लिए रखता है।</p> <p>(1) NaCl</p> <p>(2) $MgCl_2$</p> <p>(3) $Al_2(SO_4)_3$</p> <p>(4) NH_4Cl</p> |
|--|---|

SPACE FOR ROUGH WORK

35. If S_1, S_2, S_3 and S_4 are the solubilities of AgCl in water, in 0.01M CaCl_2 , in 0.01M NaCl and in 0.05M AgNO_3 respectively at a certain temperature, the correct order of solubilities is
 (1) $S_1 > S_2 > S_3 > S_4$ (2) $S_1 > S_3 > S_2 > S_4$
 (3) $S_1 > S_2 = S_3 > S_4$ (4) $S_1 > S_3 > S_4 > S_2$
36. The equilibrium constants K_{p_1} and K_{p_2} for the reaction $X \rightleftharpoons 2Y$ and $Z \rightleftharpoons P + Q$, respectively are in the ratio of $1 : 4$. If the degree of dissociation of X is 2 times that of Z , then the ratio of total pressure ($P_1 : P_2$) at these equilibria is : (Assume degree of dissociation for both reactions are very very small)
 (1) $1 : 36$ (2) $1 : 16$
 (3) $1 : 64$ (4) None of these
37. At 100°C , the gaseous reaction $A \rightarrow 2B + C$ is found to be first order. Starting with pure A , if at the end of 10 minutes, the total pressure of the system is 160 mm and after a long time, when dissociation of A was complete, it was 300 mm. The partial pressure of A at the end of 10 min is:-
 (1) 70 mm (2) 160 mm (3) 60 mm (4) 80 mm
38. Two solutions of KNO_3 and CH_3COOH are prepared separately. Molarity of both is 0.1M and osmotic pressures are P_1 and P_2 respectively. The correct relationship between the osmotic pressures is :-
 (1) $P_1 = P_2$ (2) $P_1 > P_2$
 (3) $P_2 > P_1$ (4) $\frac{P_1}{P_1 + P_2} = \frac{P_2}{P_1 + P_2}$
35. यदि AgCl की विलेयता जल में, 0.01M CaCl_2 में, 0.01M NaCl एवं 0.05M AgNO_3 में क्रमशः S_1, S_2, S_3 एवं S_4 है तो इसकी विलेयता के लिये सही क्रम होगा :-
 (1) $S_1 > S_2 > S_3 > S_4$ (2) $S_1 > S_3 > S_2 > S_4$
 (3) $S_1 > S_2 = S_3 > S_4$ (4) $S_1 > S_3 > S_4 > S_2$
36. अभिक्रियाओं $X \rightleftharpoons 2Y$ तथा $Z \rightleftharpoons P + Q$ के लिये साम्य नियतांक K_{p_1} एवं K_{p_2} के मानों का अनुपात क्रमशः $1 : 4$ है। यदि X के वियोजन की मात्रा, Z के वियोजन की मात्रा की 2 गुनी है तो साम्य पर इन अभिक्रियाओं के कुल दाबों के अनुपात ($P_1 : P_2$) का मान होगा, (दोनों अभिक्रियाओं के वियोजन की मात्रा बहुत अल्प है)
 (1) $1 : 36$ (2) $1 : 16$
 (3) $1 : 64$ (4) इनमें से कोई नहीं
37. 100°C पर, गैसीय अभिक्रिया $A \rightarrow 2B + C$, प्रथम कोटि की प्राप्त की गई। शुद्ध A से प्रारम्भ करते हुये, 10 मिनट के बाद, निकाय का कुल दाब 160 mm है और अधिक समय के बाद जब A पूर्णतः वियोजित हो जाता है, तब दाब 300 mm पाया गया। 10 मिनट के बाद, A का आंशिक दाब होगा :-
 (1) 70 mm (2) 160 mm (3) 60 mm (4) 80 mm
38. KNO_3 तथा CH_3COOH के विलयन पृथक तैयार किया जाता है। दोनों विलयनों कि सांद्रता 0.1M तथा परासरण दाब क्रमशः P_1 तथा P_2 है परासरण दाब में सही सम्बन्ध :-
 (1) $P_1 = P_2$ (2) $P_1 > P_2$
 (3) $P_2 > P_1$ (4) $\frac{P_1}{P_1 + P_2} = \frac{P_2}{P_1 + P_2}$

SPACE FOR ROUGH WORK

39. The bond energy of C = C and C – C at 298 K are 590 and 331 kJ mol⁻¹ respectively. The enthalpy of polymerisation per mole of ethylene is :-
 (1) -70 kJ (2) -72 kJ
 (3) +72 kJ (4) -68 kJ
40. One mole of an ideal diatomic gas ($C_V = 5 \text{ cal}$) was transformed from initial 25°C and 1L to the state when temperature is 100°C and volume 10L. The entropy change of the process can be expressed as ($R = 2 \text{ calories /mol / k}$) :-
 (1) $3 \ln \frac{298}{373} + 2 \ln 10$ (2) $5 \ln \frac{373}{298} + 2 \ln 10$
 (3) $7 \ln \frac{373}{298} + 2 \ln \frac{1}{10}$ (4) $5 \ln \frac{373}{298} + 2 \ln \frac{1}{10}$
41. Select the correct statements of the following :-
 (a) Effective nuclear charge for nitrogen is 3.90
 (b) IP of Ne is more than Na⁺
 (c) Order of electron negativity $sp > sp^2 > sp^3$
 (d) Order of acidic character $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3$
 (1) a, b, d (2) b, c
 (3) a, c, d (4) a, b, c, d
42. The Incorrect order of property of the following is:-
 (a) Basic nature $\text{Na}_2\text{O} > \text{MgO} > \text{Al}_2\text{O}_3 > \text{SiO}_2$
 (b) 2nd I.P. $\text{Na} > \text{S} > \text{P} > \text{Si}$
 (c) Electron affinity $\text{O} > \text{S} > \text{Se}$
 (d) Size $\text{I}^- < \text{I} < \text{I}^+$
 (1) a, c, d (2) b, c, d
 (3) c, d (4) a, b, c
39. 298 K ताप पर C = C तथा C – C बंध की बंध ऊर्जा का मान क्रमशः 590 तथा 331 kJ mol⁻¹ है। एथीलिन के बहुलीकरण की एन्थैल्पी का मान प्रति mol में होगी :-
 (1) -70 kJ (2) -72 kJ
 (3) +72 kJ (4) -68 kJ
40. एक मोल आदर्श द्विआण्विक गैस ($C_V = 5 \text{ cal}$) को प्रारम्भिक 25°C ताप तथा 1L दाब को 100°C ताप तथा आयतन 10L तक परिवर्तित करते हैं। प्रक्रम के एन्ट्रॉपी परिवर्तन को निम्न के द्वारा दर्शाते हैं ($R = 2 \text{ calories /mol / k}$) :-
 (1) $3 \ln \frac{298}{373} + 2 \ln 10$ (2) $5 \ln \frac{373}{298} + 2 \ln 10$
 (3) $7 \ln \frac{373}{298} + 2 \ln \frac{1}{10}$ (4) $5 \ln \frac{373}{298} + 2 \ln \frac{1}{10}$
41. निम्नलिखित में से सत्य कथन का चयन कीजिये :-
 (a) नाइट्रोजन का प्रभावी नाभिकीय आवेश 3.90 होता है।
 (b) Ne के IP का मान Na⁺ से अधिक होता है
 (c) विद्युतऋणता का क्रम $sp > sp^2 > sp^3$
 (d) अम्लीय लक्षणों का क्रम $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3$ होता है
 (1) a, b, d (2) b, c
 (3) a, c, d (4) a, b, c, d
42. निम्नलिखित में उनके गुणों का गलत क्रम है :-
 (a) क्षारीय प्रकृति $\text{Na}_2\text{O} > \text{MgO} > \text{Al}_2\text{O}_3 > \text{SiO}_2$
 (b) 2nd I.P. $\text{Na} > \text{S} > \text{P} > \text{Si}$
 (c) इलेक्ट्रॉन बंधुता $\text{O} > \text{S} > \text{Se}$
 (d) आकार $\text{I}^- < \text{I} < \text{I}^+$
 (1) a, c, d (2) b, c, d
 (3) c, d (4) a, b, c

SPACE FOR ROUGH WORK

43. How many S-S bond, S-O-S bond, σ bonds and π bonds are present in trimer of SO_3 .
 (1) 0, 3, 16, 2 (2) 0, 3, 12, 6
 (3) 0, 6, 12, 16 (4) 0, 4, 12, 6

44. The bond angles of NH_3 , NH_4^+ and NH_2^- are in the order :-

(1) $\text{NH}_2^- > \text{NH}_3 > \text{NH}_4^+$ (2) $\text{NH}_3 > \text{NH}_2^- > \text{NH}_4^+$

(3) $\text{NH}_4^+ > \text{NH}_3 > \text{NH}_2^-$ (4) $\text{NH}_3 > \text{NH}_4^+ > \text{NH}_2^-$

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

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

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

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

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

46. Match list-I with list-II and select

List-I

List-II

(A) Zeiglernatla

(i) $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$

(B) Brown ring complex

(ii) $\text{Fe}[(\text{H}_2\text{O})_5\text{NO}]\text{SO}_4$

(C) Prussian Blue

(iii) $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3 + \text{TiCl}_4$

(D) Turnbull Blue

(iv) $\text{Fe}_3(\text{Fe}(\text{CN})_6)_2$

Correct code is :-

A	B	C	D
(1) (iii)	(ii)	(iv)	(i)
(2) (iii)	(i)	(iv)	(ii)
(3) (iii)	(ii)	(i)	(iv)
(4) (i)	(ii)	(iii)	(iv)

43. SO_3 के त्रिलक में S-S बंधों, S-O-S बंधों, σ बंधों तथा π बंधों की संख्या क्रमशः होगी :-
 (1) 0, 3, 16, 2 (2) 0, 3, 12, 6
 (3) 0, 6, 12, 16 (4) 0, 4, 12, 6

44. NH_3 , NH_4^+ व NH_2^- में बंध कोणों का सही क्रम होगा :-

(1) $\text{NH}_2^- > \text{NH}_3 > \text{NH}_4^+$ (2) $\text{NH}_3 > \text{NH}_2^- > \text{NH}_4^+$

(3) $\text{NH}_4^+ > \text{NH}_3 > \text{NH}_2^-$ (4) $\text{NH}_3 > \text{NH}_4^+ > \text{NH}_2^-$

45. $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$ संकुल यौगिक का एक मोल, जल में विलेय होने पर आयनों के तीन मोल देता है। इसी संकुल का एक मोल AgNO_3 विलयन के दो मोल से क्रिया करता है एवं $\text{AgCl}(s)$ के दो मोल देता है तो संकुल की संरचना होगी :-

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

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

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

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

46. लिस्ट-I तथा लिस्ट-II का सही मिलान कीजिए।

सूची-I

सूची-II

(A) जिगलर नाटा उत्प्रेरक

(i) $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$

(B) भूरी वलय संकुल

(ii) $\text{Fe}[(\text{H}_2\text{O})_5\text{NO}]\text{SO}_4$

(C) प्रयुसियन ब्लू

(iii) $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3 + \text{TiCl}_4$

(D) टर्नबूल ब्लू

(iv) $\text{Fe}_3(\text{Fe}(\text{CN})_6)_2$

सही कोड है :-

A	B	C	D
(1) (iii)	(ii)	(iv)	(i)
(2) (iii)	(i)	(iv)	(ii)
(3) (iii)	(ii)	(i)	(iv)
(4) (i)	(ii)	(iii)	(iv)

SPACE FOR ROUGH WORK

- | | |
|---|--|
| <p>47. Poling process is used :-
 (1) for the removal of Cu_2O from Cu
 (2) for the removal of Al_2O_3 from Al
 (3) for the removal of Fe_2O_3 from Fe
 (4) in all the above</p> <p>48. $\mu = \sqrt{15}$ is true for the pair :-
 (1) Co^{+2}, Cr^{+3} (2) Fe^{+2}, Cr^{+3}
 (3) Fe^{+3}, Fe^{+2} (4) Mn^{+2}, Fe^{+2}</p> <p>49. Colour of the bead in borax bead test is mainly due to the formation of :-
 (1) metal oxides
 (2) boron oxide
 (3) metal metaborates
 (4) elemental boron</p> <p>50. Gypsum $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ on heating to about 120°C forms a compound which has the chemical composition represented by :-
 (1) CaSO_4
 (2) $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 (3) $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 (4) $2\text{CaSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>51. The IUPAC name of the compound having structure $\text{C}_2\text{H}_5 - \underset{\text{CH}_2}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ is :-
 (1) 3-methyl-2-ethyl butene-1
 (2) 2-ethyl-3-methyl butene-1
 (3) 3-ethyl-3-methyl butene-1
 (4) Ethyl isopropyl ethane</p> | <p>47. पॉलिंग प्रक्रम काम लेते हैं :-
 (1) Cu से Cu_2O हटाने के लिए
 (2) Al से Al_2O_3 हटाने के लिए
 (3) Fe से Fe_2O_3 हटाने के लिए
 (4) उपरोक्त सभी</p> <p>48. $\mu = \sqrt{15}$ निम्न युग्म के लिए सत्य है :-
 (1) Co^{+2}, Cr^{+3} (2) Fe^{+2}, Cr^{+3}
 (3) Fe^{+3}, Fe^{+2} (4) Mn^{+2}, Fe^{+2}</p> <p>49. सुहागा मनका परीक्षण में मनका का रंग निम्न की उपस्थिति के कारण होता है :-
 (1) धातु ऑक्साइड
 (2) बोरॉन ऑक्साइड
 (3) धातु मेटा बोरेट
 (4) परमाण्वीय बोरॉन</p> <p>50. जिप्सम $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ को 120°C तक गर्म करने से एक यौगिक बनता है जिसका रासायनिक संगठन है :-
 (1) CaSO_4
 (2) $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 (3) $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 (4) $2\text{CaSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>51. निम्न यौगिक का IUPAC नाम है
 $\text{C}_2\text{H}_5 - \underset{\text{CH}_2}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ (1) 3-मेथिल-2-एथिल ब्यूटीन-1
 (2) 2-एथिल-3-मेथिल ब्यूटीन-1
 (3) 3-एथिल-3-मेथिल ब्यूटीन-1
 (4) एथिल आइसोप्रोपिल एथीन</p> |
|---|--|

SPACE FOR ROUGH WORK

52. What is the decreasing order of reactivity amongst the following compounds towards aromatic electrophilic substitution.
- (i) Chlorobenzene
 (ii) Benzene
 (iii) Anilinium chloride
 (iv) Toluene
- (1) $i > ii > iii > iv$
 (2) $iv > ii > i > iii$
 (3) $ii > i > iii > iv$
 (4) $iii > i > ii > iv$
53. C_7H_9N has how many isomeric forms that contain a benzene ring
- (1) 4 (2) 5
 (3) 6 (4) 7
54. Action of hydrogen chloride on $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$ and $\text{CH}\equiv\text{CH}$ will predominantly give the compounds, respectively :-
- (1) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{Cl}$ and $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$
 (2) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CCl}}-\text{CH}_3$ and $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$
 (3) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{Cl}$ and $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$
 (4) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ and $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$
52. एरोमैटिक इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन के प्रति निम्न यौगिकों के बीच क्रियाशीलता का घटता क्रम है।
- (i) क्लोरोबेन्जीन
 (ii) बेन्जीन
 (iii) एनीलिनियम क्लोराइड
 (iv) टॉलुईन
- (1) $i > ii > iii > iv$
 (2) $iv > ii > i > iii$
 (3) $ii > i > iii > iv$
 (4) $iii > i > ii > iv$
53. बेन्जीन चक्रयुक्त C_7H_9N के समावयवियों की संख्या है
- (1) 4 (2) 5
 (3) 6 (4) 7
54. $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$ और $\text{CH}\equiv\text{CH}$ पर हाइड्रोजन क्लोराइड की अभिक्रिया से प्राप्त होने वाले यौगिक प्रमुखतः होंगे, क्रमशः
- (1) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{Cl}$ and $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$
 (2) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CCl}}-\text{CH}_3$ and $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$
 (3) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{Cl}$ and $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$
 (4) $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ and $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$

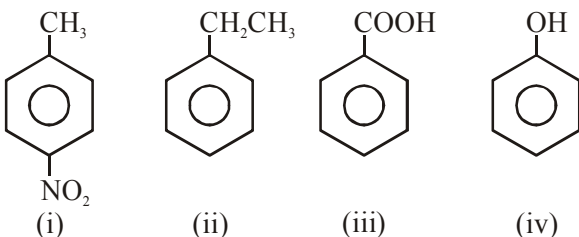
SPACE FOR ROUGH WORK

55. At low temperatures, the slow addition of molecular bromine to $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_2-\text{C} \equiv \text{CH}$ gives :-
- (1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CBr} = \text{CHBr}$
 - (2) $\text{BrCH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{C} \equiv \text{CH}$
 - (3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CBr}_3$
 - (4) $\text{CH}_3-\text{CBr}_2-\text{CH}_2-\text{C} \equiv \text{CH}$

56. The compound $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH}_3$ on reaction with NaIO_4 in the presence of KMnO_4 gives :-
- (1) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{CO}_2$
 - (2) CH_3COCH_3
 - (3) $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$
 - (4) $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{CH}_3\text{CHO}$

57. Replacement of Cl of chlorobenzene to give phenol requires drastic conditions but chlorine of 2, 4-dinitrochlorobenzene is readily replaced because.
- (1) NO_2 make ring electron rich at ortho and para
 - (2) NO_2 withdraws e^- from meta position
 - (3) denotes e^- at meta position
 - (4) NO_2 withdraws e^- from ortho/para positions

58. Which will undergo a Friedel-Craft's alkylation reaction:



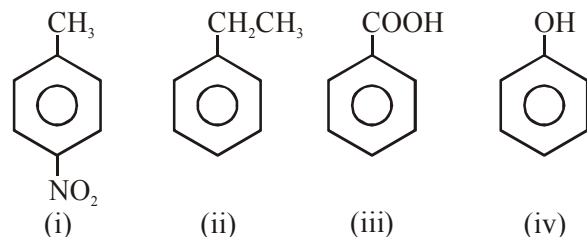
- | | |
|------------------|---------------|
| (1) i, ii and iv | (2) i and iii |
| (3) ii and iv | (4) i and ii |

55. निम्न तापमान पर $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_2-\text{C} \equiv \text{CH}$ में धीरे-धीरे ब्रोमीन मिलाने पर यह देता है :-
- (1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CBr} = \text{CHBr}$
 - (2) $\text{BrCH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{C} \equiv \text{CH}$
 - (3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CBr}_3$
 - (4) $\text{CH}_3-\text{CBr}_2-\text{CH}_2-\text{C} \equiv \text{CH}$

56. यौगिक $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH}_3$, KMnO_4 की उपस्थिति में NaIO_4 के साथ अभिक्रिया करने पर देता है :-
- (1) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{CO}_2$
 - (2) CH_3COCH_3
 - (3) $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$
 - (4) $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{CH}_3\text{CHO}$

57. क्लोरोबेन्जीन से Cl का विस्थापन विषम परिस्थितियों में होता है तथा फिनॉल बनता है। परन्तु 2, 4-डाईनाइट्रोक्लोरोबेन्जीन का क्लोरीन सरलता से विस्थापनीय है, क्योंकि

- (1) NO_2 चक्र में ऑर्थो तथा पैरा केन्द्रों पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ाता है।
 - (2) NO_2 मेटा स्थिति से इलेक्ट्रॉन ले लेता है।
 - (3) NO_2 मेटा स्थिति पर इलेक्ट्रॉन प्रदान करता है।
 - (4) NO_2 ऑर्थो तथा पैरा स्थिति से इलेक्ट्रॉन ले लेता है।
58. कौनसा फीडल-क्रॉफ्ट एल्काइलीकरण में भाग लेता है :-

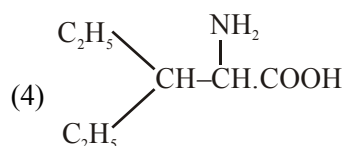
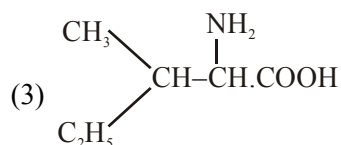
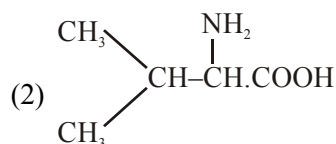
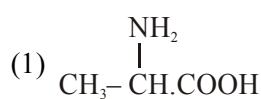


- | | |
|------------------|---------------|
| (1) i, ii तथा iv | (2) i तथा iii |
| (3) ii तथा iv | (4) i तथा ii |

SPACE FOR ROUGH WORK

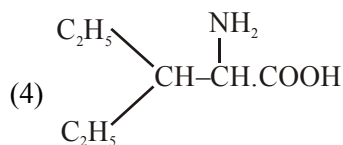
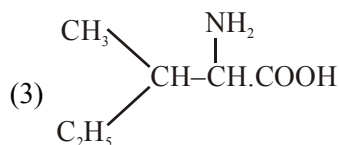
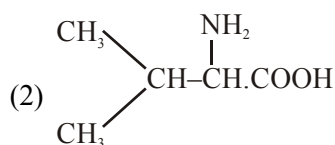
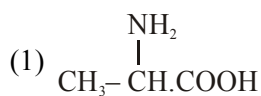
59. Which is not true about acetophenone :-
- (1) Reacts to form 2,4-dinitrophenyl hydrazine
 - (2) Reacts with Tollen's reagent to form silver mirror
 - (3) Reacts with $I_2/NaOH$ to form iodoform
 - (4) On oxidation with alkaline $KMnO_4$ followed by hydrolysis gives benzoic acid

60. The structural formula of an amino acid, isoleucine is :-



59. एसीटोफिनॉन के सम्बन्ध में गलत कथन है :-
- (1) 2,4-डाईनाइट्रो फेनिल हाइड्राजीन बनाने के लिये क्रिया करता है।
 - (2) टॉलेन अभिकर्मक से क्रिया करके रजत दर्पण बनाता है।
 - (3) $I_2/NaOH$ के साथ क्रिया करके आयोडोफॉर्म बनाता है।
 - (4) क्षारीय $KMnO_4$ के साथ ऑक्सीकरण से बने उत्पाद का जल अपघटन करने पर बेन्जोइक अम्ल बनाता है।

60. आइसोल्यूसिन एमीनो अम्ल का संरचनात्मक सूत्र है :-



SPACE FOR ROUGH WORK

PART C - MATHEMATICS

- 61.** If A is a square matrix of 3×3 order, and $|A| = 2$ then $|(A-A^T)^6| + |(A^T-A)^7|$ is equal to (where A^T denotes the transpose of matrix A).
(1) 0 (2) $2^6 + 2^7$ (3) $2^6 - 2^7$ (4) 2
- 62.** $A = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$; $B = \{y_1, y_2, y_3, y_4\}$. A function is defined from set A to set B. Number of one-one function such that $f(x_i) \neq y_i$ for $i = 1, 2, 3, 4$ is equal to:
(1) 2 (2) 9 (3) 44 (4) 256
- 63.** All the five digits numbers in which each successive digit exceeds its predecessor are arranged in the increasing order of their magnitude. The 97th number in the list does not contain the digit:
(1) 4 (2) 5 (3) 7 (4) 8
- 64.** There are 3 bags, each containing 5 white balls and 3 black balls. Also there are 2 bags, each containing 2 white balls and 4 black balls. A white ball is drawn at random. Find the probability that this white ball is from a bag of the first group.
(1) $\frac{16}{61}$ (2) $\frac{15}{61}$
(3) $\frac{45}{61}$ (4) None of these
- 65.** If $\log_{\tan 30^\circ} \left(\frac{2|z|^2 + 2|z| - 3}{|z| + 1} \right) < -2$ then
(1) $|z| < \frac{3}{2}$ (2) $|z| > \frac{3}{2}$
(3) $|z| > 2$ (4) $|z| < 2$
- 61.** यदि A एक 3×3 कोटी का वर्ग मैट्रिक्स हो तथा $|A| = 2$, तो $|(A-A^T)^6| + |(A^T-A)^7|$ का मान (जहाँ A^T मैट्रिक्स A का परिवर्त मैट्रिक्स प्रदर्शित करता है) है-
(1) 0 (2) $2^6 + 2^7$ (3) $2^6 - 2^7$ (4) 2
- 62.** $A = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$; $B = \{y_1, y_2, y_3, y_4\}$ एक फलन समुच्चय A से समुच्चय B में परिभाषित है। $i = 1, 2, 3, 4$ के लिए, एकैकी फलनों की संख्या जब $f(x_i) \neq y_i$ है, है-
(1) 2 (2) 9 (3) 44 (4) 256
- 63.** पाँच अंको की बनने वाली वो सभी संख्याएँ जिनका प्रत्येक उत्तरोत्तर अंक अपने पूर्वोत्तर अंक से बड़ा हो, को वर्धमान (बढ़ते हुए) क्रम में व्यवस्थित करने पर 97 वें स्थान पर आने वाली संख्या में कौनसा अंक नहीं होगा।
(1) 4 (2) 5 (3) 7 (4) 8
- 64.** तीन बेग हैं जिनमें प्रत्येक में 5 सफेद तथा 3 काली गेंदे हैं तथा दो और बेग हैं जिनमें प्रत्येक में 2 सफेद तथा 4 काली गेंदे हैं। यदि यादृच्छा एक सफेद गेंद निकाली जाती है, तो ये निकाली गई गेंदे के पहले समूह के बेग में से आने की प्रायिकता है-
(1) $\frac{16}{61}$ (2) $\frac{15}{61}$
(3) $\frac{45}{61}$ (4) इनमें से कोई नहीं
- 65.** यदि $\log_{\tan 30^\circ} \left(\frac{2|z|^2 + 2|z| - 3}{|z| + 1} \right) < -2$ तो
(1) $|z| < \frac{3}{2}$ (2) $|z| > \frac{3}{2}$
(3) $|z| > 2$ (4) $|z| < 2$

SPACE FOR ROUGH WORK

66. Let α and β be the two distinct roots of the equation $x^3 + 3x^2 - 1 = 0$. The equation which has $(\alpha\beta)$ as its root is equal to
- (1) $x^3 - 3x - 1 = 0$
 - (2) $x^3 - 3x^2 + 1 = 0$
 - (3) $x^3 + x^2 - 3x + 1 = 0$
 - (4) $x^3 + x^2 + 3x - 1 = 0$
67. The coefficient of x^8 in the expansion of $(x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-10)$ is :
- (1) 2640
 - (2) 1320
 - (3) 1370
 - (4) 2740
68. The coefficient of x^{37} in the expansion of $(1-x)^{30}(1+x+x^2)^{29}$ is :
- (1) 0
 - (2) ${}^{29}C_{12}$
 - (3) $-{}^{29}C_{12}$
 - (4) None
69. Let R be a relation defined on $N \times N$ by $(a, b) R(c, d) \Leftrightarrow a(b+c) = c(a+d)$. Then R is
- (1) reflexive, symmetric
 - (2) symmetric, transitive
 - (3) transitive only
 - (4) equivalence
70. Domain of the definition of function $f(x) = \sqrt{\frac{4-x^2}{[x]+2}}$ is (where $[.] \rightarrow$ G.I.F.)
- (1) $(-\infty, -2) \cup [-1, 2]$
 - (2) $[0, 2]$
 - (3) $[-1, 2]$
 - (4) $(0, 2)$
66. यदि α, β समीकरण $x^3 + 3x^2 - 1 = 0$ के दो विभिन्न मूल हो तो वह समीकरण जिसका मूल $(\alpha\beta)$ होंगे, होगी-
- (1) $x^3 - 3x - 1 = 0$
 - (2) $x^3 - 3x^2 + 1 = 0$
 - (3) $x^3 + x^2 - 3x + 1 = 0$
 - (4) $x^3 + x^2 + 3x - 1 = 0$
67. $(x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-10)$ के प्रसार में x^8 का गुणांक होगा-
- (1) 2640
 - (2) 1320
 - (3) 1370
 - (4) 2740
68. $(1-x)^{30}(1+x+x^2)^{29}$ के प्रसार में x^{37} का गुणांक होगा-
- (1) 0
 - (2) ${}^{29}C_{12}$
 - (3) $-{}^{29}C_{12}$
 - (4) कोई नहीं
69. माना $N \times N$ पर $(a, b) R(c, d) \Leftrightarrow a(b+c) = c(a+d)$ द्वारा परिभाषित है। तब R है :-
- (1) स्वतुल्य, सममित
 - (2) सममित, संक्रामक
 - (3) केवल संक्रामक
 - (4) तुल्यता
70. फलन $f(x) = \sqrt{\frac{4-x^2}{[x]+2}}$ की परिभाषा का प्रांत है (जहाँ $[.] \rightarrow$ G.I.F.)
- (1) $(-\infty, -2) \cup [-1, 2]$
 - (2) $[0, 2]$
 - (3) $[-1, 2]$
 - (4) $(0, 2)$

SPACE FOR ROUGH WORK

71. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[1^2x+1^2]+[2^2x+2^2]+[3^2x+3^2]+\dots+[n^2x+n^2]}{n^3}$

is equal to :- (where [.] greatest integer function)

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

72. The length of the subtangent at any point of the curve $x^m y^n = a^{m+n}$ is proportional to-

- (1) Ordinate (2) Abscissa
(3) (Ordinate)ⁿ (4) (Abscissa)ⁿ

73. Function $f(x) = \frac{|x-1|}{x^2}$ is monotonic decreasing

in-

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

74. The height of a right circular cone of maximum volume inscribed in a sphere of diameter a is-

- (1) $(2/3)a$ (2) $(3/4)a$ (3) $(1/3)a$ (4) $(1/4)a$

75. If $y = \tan^{-1} \left(\frac{1}{x^2+x+1} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{1}{x^2+3x+3} \right)$

$+ \tan^{-1} \left(\frac{1}{x^2+5x+7} \right) + \dots$ up to n terms, then $\frac{dy}{dx}$

is equal to

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

(3) $-\frac{1}{(1+x)^2}$ (4) 0

71. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[1^2x+1^2]+[2^2x+2^2]+[3^2x+3^2]+\dots+[n^2x+n^2]}{n^3}$

बराबर होगा :- (जहाँ [.] महत्तम पूर्णांक फलन है :-

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

72. वक्र $x^m y^n = a^{m+n}$ के किसी बिन्दु पर अधः स्पर्शी समानुपाती है-

- (1) कोटि के (2) भुज के
(3) (कोटि)ⁿ के (4) (भुज)ⁿ के

73. फलन $f(x) = \frac{|x-1|}{x^2}$ निम्न में से किस अंतराल में एकदिष्ट

ह्रासमान है-

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

74. a व्यास के गोले से काटे जाने वाले अधिकतम आयतन के लम्ब वृत्तीय शंकु की ऊँचाई है-

- (1) $(2/3)a$ (2) $(3/4)a$ (3) $(1/3)a$ (4) $(1/4)a$

75. यदि $y = \tan^{-1} \left(\frac{1}{x^2+x+1} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{1}{x^2+3x+3} \right)$

$+ \tan^{-1} \left(\frac{1}{x^2+5x+7} \right) + \dots$ n पदों तक, तब $\frac{dy}{dx}$ बराबर

होगा

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

(3) $-\frac{1}{(1+x)^2}$ (4) 0

SPACE FOR ROUGH WORK

76. A vertical pole consists of two parts, the lower part being one third of the whole. At a point in the horizontal plane through the base of the pole and distance 20 meters from it, the upper part of the pole

subtends an angle whose tangent is $\frac{1}{2}$. The possible

heights of the pole are

(1) 20 m and $20\sqrt{3}$ m

(2) 20 m and 60 m

(3) 16 m and 48 m

(4) None of these

77. $\sin^4 \frac{\pi}{8} + \sin^4 \frac{3\pi}{8} + \sin^4 \frac{5\pi}{8} + \sin^4 \frac{7\pi}{8} =$

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

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

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

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

78. The following data gives the distribution of height of students

Height (in cm)	160	150	152	161	156	154	155
Number of students	12	8	4	4	3	3	7

The median of the distribution is

(1) 154

(2) 155

(3) 160

(4) 161

76. एक ऊर्ध्वाधर छड़ के दो भाग हैं, निचला भाग सम्पूर्ण ऊँचाई का एक-तिहाई है। छड़ के आधार से जाने वाले क्षैतिज समतल में छड़ से 20 मीटर दूर स्थित एक बिन्दु पर छड़ का ऊपरी

भाग जो कोण अन्तरित करता है उसकी स्पर्शज्या $\frac{1}{2}$ है, तो छड़

की सम्भावित लम्बाई है

(1) 20 मीटर तथा $20\sqrt{3}$ मीटर

(2) 20 मीटर तथा 60 मीटर

(3) 16 मीटर तथा 48 मीटर

(4) इनमें से कोई नहीं

77. $\sin^4 \frac{\pi}{8} + \sin^4 \frac{3\pi}{8} + \sin^4 \frac{5\pi}{8} + \sin^4 \frac{7\pi}{8} =$

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

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

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

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

78. छात्रों की ऊँचाईयों के बंटन के आँकड़े निम्नानुसार हैं

ऊँचाईयों (सेमी में)	160	150	152	161	156	154	155
छात्रों की संख्या	12	8	4	4	3	3	7

बंटन की माध्यिका हैं

(1) 154

(2) 155

(3) 160

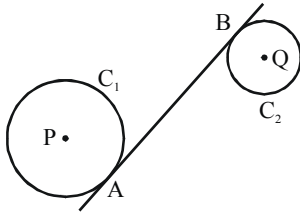
(4) 161

SPACE FOR ROUGH WORK

79. $(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q)$ is :-
 (1) A contradiction
 (2) A tautology
 (3) Either (1) or (2)
 (4) Neither (1) nor (2)
80. Consider the family of lines $x(a+b) + y = 1$, where a , b and c are the roots of the equation $x^3 - 3x^2 + x + \lambda = 0$ such that $c \in [1,2]$. If the given family of lines makes triangle of area 'A' with coordinate axis, then maximum value of 'A' (in sq. units) will be -
 (1) $\frac{1}{4}$ (2) 1
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{2}$
81. If two tangents drawn from a point P to the parabola $y^2 = 4x$ be such that the slope of one tangent is double of the other, then P lies on the curve. :-
 (1) $9y = 2x^2$
 (2) $9x = 2y^2$
 (3) $2x = 9y^2$
 (4) None of these
82. The length of the shortest path that begins at the point (2,5), touches the x-axis and then ends at a point on the circle $x^2 + y^2 + 12x - 20y + 120 = 0$
 (1) 13 (2) $4\sqrt{10}$
 (3) 15 (4) $6 + \sqrt{89}$
79. $(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q)$ है :-
 (1) पुनरिक्ति
 (2) व्याघात
 (3) या तो (1) या (2)
 (4) ना तो (1) ना ही (2)
80. माना रेखाओं का निकाय $x(a+b) + y = 1$ है, जहाँ a , b तथा c समीकरण $x^3 - 3x^2 + x + \lambda = 0$ के मूल हैं तथा $c \in [1,2]$ है। यदि दिया गया रेखा निकाय निर्देशी अक्षों के साथ क्षेत्रफल 'A' का त्रिभुज बनाता है, तो 'A' का अधिकतम मान (वर्ग इकाई में) होगा -
 (1) $\frac{1}{4}$ (2) 1
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{2}$
81. यदि एक बिन्दु P से परवलय $y^2 = 4x$ पर खींची गई स्पर्श रेखाओं में एक की प्रवणता, अन्य की प्रवणता की दोगुनी है, तो P जिस वक्र पर है, वह है :-
 (1) $9y = 2x^2$
 (2) $9x = 2y^2$
 (3) $2x = 9y^2$
 (4) इनमें से कोई नहीं
82. बिन्दु (2,5) की वृत्त $x^2 + y^2 + 12x - 20y + 120 = 0$ के किसी बिन्दु से x-अक्ष को स्पर्श करती हुयी न्यूनतम दूरी ज्ञात करें
 (1) 13 (2) $4\sqrt{10}$
 (3) 15 (4) $6 + \sqrt{89}$

SPACE FOR ROUGH WORK

83. In the figure shown, radius of circle C_1 be r and that of C_2 be $\frac{r}{2}$, where $r = \frac{1}{3}PQ$, then length of AB is (where P and Q being centres of C_1 & C_2 respectively)



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

84. The equation of the tangents to the hyperbola $4x^2 - y^2 = 12$ are $y = 4x + c_1$ & $y = 4x + c_2$, then $|c_1 - c_2|$ is equal to -

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

85. Let the points P , Q and R have position vectors $\vec{r}_1 = 3i - 2j - k$, $\vec{r}_2 = i + 3j + 4k$ and

$\vec{r}_3 = 2i + j - 2k$ respectively relative to an origin O .

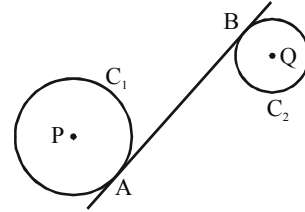
Then the distance of P from the plane OQR is :-

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

86. A plane passes through the point $A(2, 1, -3)$. If distance of this plane from origin is maximum, then its equation is

- (1) $2x + y - 3z = 14$ (2) $2x + y + 3z = 2$
(3) $x + y - z = 1$ (4) None

83. दिये गये चित्र में, वृत्त C_1 तथा वृत्त C_2 की त्रिज्या क्रमशः r तथा $\frac{r}{2}$ है, जहाँ $r = \frac{1}{3}PQ$, तो AB की लम्बाई होगा (जहाँ P तथा Q क्रमशः C_1 तथा C_2 के केन्द्र हैं)



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

84. अतिपरवलय $4x^2 - y^2 = 12$ की स्पर्श रेखा का समीकरण $y = 4x + c_1$ तथा $y = 4x + c_2$ हो, तो $|c_1 - c_2|$ का मान होगा -

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

85. माना तीन बिन्दु P , Q तथा R जिनके स्थिति सदिश $\vec{r}_1 = 3i - 2j - k$, $\vec{r}_2 = i + 3j + 4k$ तथा

$\vec{r}_3 = 2i + j - 2k$ मूल बिन्दु के सापेक्ष हो, तो P की समतल OQR से दूरी होगी :-

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

86. बिन्दु $A(2, 1, -3)$ से होकर जाने वाले तथा मूल बिंदु से महत्तम दूरी पर स्थित समतल की समीकरण है

- (1) $2x + y - 3z = 14$ (2) $2x + y + 3z = 2$
(3) $x + y - z = 1$ (4) कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

87. If m is a non-zero number and $\int \frac{x^{5m-1} + 2x^{4m-1}}{(x^{2m} + x^m + 1)^3} dx$
 $= f(x) + c$, then $f(x)$ is:-

(1) $\frac{x^{5m}}{2m(x^{2m} + x^m + 1)^2} + c$

(2) $\frac{x^{4m}}{2m(x^{2m} + x^m + 1)^2} + c$

(3) $\frac{2m(x^{5m} + x^{4m})}{(x^{2m} + x^m + 1)^2} + c$

(4) $\frac{x^{5m} - x^{4m}}{2m(x^{2m} + x^m + 1)^2} + c$

88. $\int_{-1}^2 \left[\frac{[x]}{1+x^2} \right] dx$, where $[\cdot]$ GIF is equal to:-

- (1) -2 (2) -1 (3) 0 (4) None

89. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \left(1 + \frac{1}{n^2} \right) \left(1 + \frac{2^2}{n^2} \right) \left(1 + \frac{3^2}{n^2} \right) \dots \dots \left(1 + \frac{(n-1)^2}{n^2} \right) \right\}^{\frac{1}{n}}$

Equals to:-

- (1) $e^{(4-\pi)/2}$ (2) $e^{(\pi-4)/2}$ (3) $2e^{(\pi-4)/2}$ (4) None

90. $y = ke^{\sin^{-1}x} + 3$ is a solution of differeulial equation

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

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

87. यदि m एक अशून्य सख्यौं है तथा $\int \frac{x^{5m-1} + 2x^{4m-1}}{(x^{2m} + x^m + 1)^3} dx$
 $= f(x) + c$, तब $f(x)$ है:-

(1) $\frac{x^{5m}}{2m(x^{2m} + x^m + 1)^2} + c$

(2) $\frac{x^{4m}}{2m(x^{2m} + x^m + 1)^2} + c$

(3) $\frac{2m(x^{5m} + x^{4m})}{(x^{2m} + x^m + 1)^2} + c$

(4) $\frac{x^{5m} - x^{4m}}{2m(x^{2m} + x^m + 1)^2} + c$

88. $\int_{-1}^2 \left[\frac{[x]}{1+x^2} \right] dx$, जहाँ $[\cdot]$ महत्तमपूर्णांक फलन बराबर है:-

- (1) -2 (2) -1 (3) 0 (4) None

89. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \left(1 + \frac{1}{n^2} \right) \left(1 + \frac{2^2}{n^2} \right) \left(1 + \frac{3^2}{n^2} \right) \dots \dots \left(1 + \frac{(n-1)^2}{n^2} \right) \right\}^{\frac{1}{n}}$

बराबर है:-

- (1) $e^{(4-\pi)/2}$ (2) $e^{(\pi-4)/2}$ (3) $2e^{(\pi-4)/2}$ (4) None

90. $y = ke^{\sin^{-1}x} + 3$ अवकल समीकरण का हल है वह है:-

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

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

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह