

CLASSROOM CONTACT PROGRAMME

(ACADEMIC SESSION 2014-2015)

JEE (Main) : LEADER COURSE

PHASE – ELS, ELC, ELD & ELP

SCORE – I

DATE : 01 - 03 - 2015

MAJOR TEST

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, pager, 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, पेजर, 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

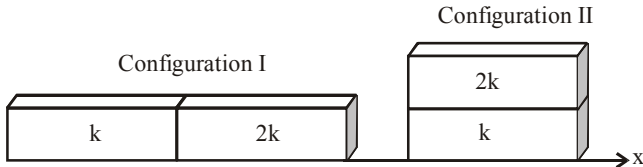
PART A - PHYSICS

TOPIC : Complete heat, Mechanical wave, Wave optics, Error, Fluid & SHM

- | | |
|--|---|
| <p>1. In the Young's double slit experiment using a monochromatic light of wavelength λ, the path difference (in terms of an integer n) corresponding to any point having half the peak intensity is :-</p> <p>(1) $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ (2) $(2n+1)\frac{\lambda}{4}$</p> <p>(3) $(2n+1)\frac{\lambda}{8}$ (4) $(2n+1)\frac{\lambda}{16}$</p> <p>2. Two non-reactive monoatomic ideal gases have their atomic masses in the ratio 2 : 3. The ratio of their partial pressures, when enclosed in a vessel kept at a constant temperature, is 4 : 3. The ratio of their densities is :-</p> <p>(1) 1 : 4 (2) 1 : 2</p> <p>(3) 6 : 9 (4) 8 : 9</p> <p>3. Three very large plates of same area are kept parallel and close to each other. They are considered as ideal black surfaces and have very high thermal conductivity. The first and third plates are maintained at temperatures $2T$ and $3T$ respectively. The temperature of the middle (i.e. second) plate under steady state condition is</p> <p>(1) $\left(\frac{65}{2}\right)^{1/4} T$ (2) $\left(\frac{97}{4}\right)^{1/4} T$</p> <p>(3) $\left(\frac{97}{2}\right)^{1/4} T$ (4) $(97)^{1/4} T$</p> | <p>1. एक यंग द्वि-स्लिट प्रयोग में λ तरंग-दैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश का प्रयोग किया जाता है। ऐसे बिन्दु का जिस पर प्रकाश की तीव्रता शिखर तीव्रता की आधी है, पथान्तर है (पूर्णांक n के पदों में) :-</p> <p>(1) $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$ (2) $(2n+1)\frac{\lambda}{4}$</p> <p>(3) $(2n+1)\frac{\lambda}{8}$ (4) $(2n+1)\frac{\lambda}{16}$</p> <p>2. दो अनभिक्रियाशील एक-परमाणुक आदर्श गैसों का परमाणु द्रव्यमान 2 : 3 के अनुपात में है। जब इनको एक स्थिरतापीय बर्तन में परिवर्द्ध किया जाता है, तब इनके आंशिक दाबों का अनुपात 4 : 3 है। इनके घनत्व का अनुपात है :-</p> <p>(1) 1 : 4 (2) 1 : 2</p> <p>(3) 6 : 9 (4) 8 : 9</p> <p>3. तीन बहुत बड़ी प्लेटें, जिनका क्षेत्रफल बराबर है, समांतर व एक दूसरे के पास रखी गयी हैं। उनको आदर्श-कृष्ण सतह मानें और उनकी ऊष्मा चालकता बहुत अधिक है। पहली और तीसरी प्लेटों को क्रमशः $2T$ व $3T$ तापमान पर रखा जाता है। स्थाई अवस्था में बीच की (अर्थात् दूसरी) प्लेट का तापमान है</p> <p>(1) $\left(\frac{65}{2}\right)^{1/4} T$ (2) $\left(\frac{97}{4}\right)^{1/4} T$</p> <p>(3) $\left(\frac{97}{2}\right)^{1/4} T$ (4) $(97)^{1/4} T$</p> |
|--|---|

SPACE FOR ROUGH WORK

4. Two rectangular blocks, having identical dimensions, can be arranged either in configuration I or in configuration II as shown in the figure. One of the blocks has thermal conductivity k and the other $2k$. The temperature difference between the ends along the x -axis is the same in both the configurations. It takes 9s to transport a certain amount of heat from the hot end to the cold end in the configuration I. The time to transport the same amount of heat in the configuration II is :-



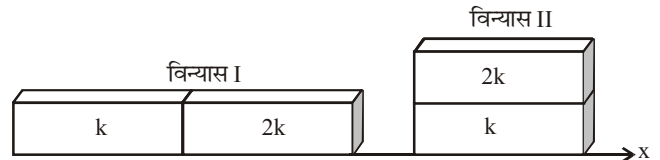
- (1) 2.0 s (2) 3.0 s (3) 4.5 s (4) 6.0 s
5. A mixture of 2 moles of helium gas (atomic mass = 4 amu) and 1 mole of argon gas (atomic mass = 40 amu) is kept at 300 K in a container.

The ratio of the rms speeds $\left(\frac{v_{rms}(\text{helium})}{v_{rms}(\text{argon})} \right)$ is

- (1) 0.32 (2) 0.45 (3) 2.24 (4) 3.16
6. Two moles of ideal helium gas are in a rubber balloon at 30°C . The balloon is fully expandable and can be assumed to require no energy in its expansion. The temperature of the gas in the balloon is slowly changed to 35°C . The amount of heat required in raising the temperature is nearly (take $R = 8.31 \text{ J/mol.K}$)

- (1) 62 J (2) 104 J (3) 124 J (4) 208 J

4. दो समरूपी आयताकार गुटकों को दर्शाये चित्रानुसार दो विन्यासों I और II में व्यवस्थित किया गया है। गुटकों की ऊष्मा चालकता k व $2k$ है। दोनों विन्यासों में x -अक्ष के दोनों छोरों पर तापमान का अन्तर समान है। विन्यास I में, ऊष्मा की एक निश्चित मात्रा गरम छोर से ठंडे छोर तक अभिगमन में 9 s लेती है। विन्यास II में, समान मात्रा की ऊष्मा के अभिगमन के लिए समय है :-



- (1) 2.0 s (2) 3.0 s
(3) 4.5 s (4) 6.0 s
5. एक बर्तन में दो मोल हीलियम गैस (परमाणु द्रव्यमान = 4 amu) और एक मोल आर्गन गैस (परमाणु द्रव्यमान = 40 amu) का मिश्रण 300 K तापमान पर है। इनकी वर्ग-माध्य-मूल चाल का अनुपात, $\left(\frac{v_{rms}(\text{helium})}{v_{rms}(\text{argon})} \right)$ है
- (1) 0.32 (2) 0.45 (3) 2.24 (4) 3.16
6. एक रबर के गुब्बारे में दो मोल आदर्श हीलियम गैस 30°C पर है। गुब्बारा पूरी तरह फैल सकता है और उसके फैलने में कोई ऊर्जा खर्च नहीं होती, ऐसा मान लें। गुब्बारे में गैस का तापमान धीरे-धीरे 35°C कर दिया जाता है, तब उसका तापमान बढ़ाने में खर्च हुई ऊष्मा लगभग कितनी है? ($R = 8.31 \text{ J/mol.K}$ लें)
- (1) 62 J (2) 104 J (3) 124 J (4) 208 J

प्रत्येक प्रश्न को अर्जुन बनकर करो।

SPACE FOR ROUGH WORK

7. A student is performing the experiment of Resonance Column. The diameter of the column tube is 4 cm. The frequency of the tuning fork is 512 Hz. The air temperature is 38°C in which the speed of sound is 336 m/s. The zero of the meter scale coincides with the top end of the Resonance column tube. When the first resonance occurs, the reading of the water level in the column is
- (1) 14.0 cm (2) 15.2 cm
 (3) 16.4 cm (4) 17.6 cm
8. 5.6 liter of helium gas at STP is adiabatically compressed to 0.7 liter. Taking the initial temperature to be T_1 , the work done in the process is
- (1) $\frac{9}{8}RT_1$ (2) $\frac{3}{2}RT_1$
 (3) $\frac{15}{8}RT_1$ (4) $\frac{9}{2}RT_1$
9. A police car with a siren of frequency 8 kHz is moving with uniform velocity 36 km/hr towards a tall building which reflects the sound waves. The speed of sound in air is 320 m/s. The frequency of the siren heard by the car driver is
- (1) 8.50 kHz (2) 8.25 kHz
 (3) 7.75 kHz (4) 7.50 kHz
10. A real gas behaves like an ideal gas if its
- (1) pressure and temperature are both high
 (2) pressure and temperature are both low
 (3) pressure is high and temperature is low
 (4) pressure is low and temperature is high
7. एक छात्र अनुनादी स्तम्भ का प्रयोग कर रहा है। स्तम्भ-नली का व्यास 4 cm और स्वरित्र-द्विभुज की आवृत्ति 512 Hz है। वायु का तापमान 38°C है और उसमें ध्वनि की चाल 336 m/s है। मीटर-स्केल का शून्य स्तम्भ-नली के ऊपरी सिरे के ठीक सामने है। प्रथम अनुनाद की अवस्था में स्तम्भ-नली में पानी के स्तर का पाठ्यांक है
- (1) 14.0 cm (2) 15.2 cm
 (3) 16.4 cm (4) 17.6 cm
8. STP पर स्थित 5.6 लीटर हीलियम गैस को रूद्धोष्म (adiabatically) प्रक्रम द्वारा 0.7 लीटर कर दिया जाता है। यदि आरम्भिक तापमान को T_1 माने, तब इस प्रक्रम में किया गया कार्य है
- (1) $\frac{9}{8}RT_1$ (2) $\frac{3}{2}RT_1$
 (3) $\frac{15}{8}RT_1$ (4) $\frac{9}{2}RT_1$
9. एक पोलीस-कार के सायन की आवृत्ति 8 kHz है और कार एकसमान गति से एक ऊंची बिल्डिंग की तरफ जा रही है। बिल्डिंग ध्वनि को परावर्तित करती है। यदि कार की गति 36 km/hr हो और वायु में ध्वनि की गति 320 m/s हो, तब कार के ड्राइवर के द्वारा सुनी गई सायन की आवृत्ति होगी
- (1) 8.50 kHz (2) 8.25 kHz
 (3) 7.75 kHz (4) 7.50 kHz
10. एक वास्तविक गैस एक आदर्श गैस की तरह व्यवहार करती है, यदि
- (1) इसका दाब व तापमान दोनों उच्च हैं।
 (2) इसका दाब व तापमान दोनों निम्न हैं।
 (3) इसका दाब उच्च है तथा तापमान निम्न है।
 (4) इसका दाब निम्न है तथा तापमान उच्च है

SPACE FOR ROUGH WORK

11. A piece of ice (heat capacity = $2100 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ and latent heat = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$) of mass m grams is at -5°C at atmospheric pressure. It is given 420 J of heat so that the ice starts melting. Finally when the ice-water mixture is in equilibrium, it is found that 1 gm of ice has melted. Assuming there is no other heat exchange in the process, the value of m is :-
- (1) 2 gm (2) 4 gm
(3) 6 gm (4) 8 gm
12. A stationary source is emitting sound at a fixed frequency f_0 , which is reflected by two cars approaching the source. The difference between the frequencies of sound reflected from the cars is 1.2% of f_0 . What is the difference in the speeds of the cars (in km per hour) to the nearest integer? The cars are moving at constant speeds much smaller than the speed of sound which is 330 ms^{-1} .
- (1) 2 km/hr (2) 7 km/hr
(3) 5 km/hr (4) 14 km/hr
13. When two progressive waves $y_1 = 4 \sin(2x - 6t)$ and $y_2 = 3 \sin\left(2x - 6t - \frac{\pi}{2}\right)$ are superimposed, the amplitude of the resultant wave is
- (1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 7
11. एक m ग्राम द्रव्यमान का बर्फ का टुकड़ा (विशिष्ट ऊष्मा = $2100 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ तथा गुप्त ऊष्मा = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$) वायुमण्डलीय दाब पर -5°C पर रखा है। इसे 420 J की ऊष्मा दी जाती है जिससे यह पिघलना शुरू हो जाती है। अन्त में जब बर्फ-पानी का मिश्रण संतुलन में है, तब यह पाया जाता है कि 1 ग्राम बर्फ पिघल चुकी है। यह मानते हुए कि इस प्रक्रिया में किसी अन्य ऊष्मा का आदान प्रदान नहीं हुआ है, m का मान (ग्राम में) होगा
- (1) 2 gm (2) 4 gm
(3) 6 gm (4) 8 gm
12. एक स्थिर ध्वनि स्रोत से निकलने वाली ध्वनि की आवृत्ति f_0 है तथा यह स्रोत की ओर आती हुई दो कारों से परावर्तित होती है। दोनों कारों से परावर्तित ध्वनियों की आवृत्तियों में अन्तर f_0 का 1.2% है। कारों की गतियों में (कि.मी. प्रति घण्टा निकटतम पूर्णांक में) क्या अन्तर है? दोनों कारों की अचर, गति हवा में ध्वनि के वेग (330 ms^{-1}) से काफी कम है।
- (1) 2 km/hr (2) 7 km/hr
(3) 5 km/hr (4) 14 km/hr
13. जब दो प्रगामी तरंगे $y_1 = 4 \sin(2x - 6t)$ तथा $y_2 = 3 \sin\left(2x - 6t - \frac{\pi}{2}\right)$ अध्यारोपित होती है तो परिणामी तरंग का आयाम कितना होगा ?
- (1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 7

कोई भी प्रश्न Key Filling से गलत नहीं होना चाहिए।

SPACE FOR ROUGH WORK

14. C_v and C_p denote the molar specific heat capacities of a gas at constant volume and constant pressure, respectively. Then

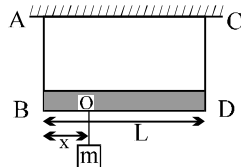
- (1) $C_p - C_v$ is larger for a diatomic ideal gas than for a monoatomic ideal gas
- (2) $C_p + C_v$ is larger for diatomic ideal gas than for a monoatomic ideal gas
- (3) C_p/C_v is larger for a diatomic ideal gas than for a monoatomic ideal gas
- (4) $C_p - C_v$ is larger for a monoatomic ideal gas than for a diatomic ideal gas

15. A string fixed at both ends is in resonance in its 2nd harmonic with a tuning fork of frequency f_1 . Now its one end becomes free. If the frequency of the tuning fork is increased slowly from f_1 then again a resonance is obtained when the frequency is f_2 . If in this case the string vibrates in n th harmonic then

- (1) $n = 3, f_2 = \frac{3}{4} f_1$
- (2) $n = 3, f_2 = \frac{5}{4} f_1$
- (3) $n = 5, f_2 = \frac{5}{4} f_1$
- (4) $n = 5, f_2 = \frac{3}{4} f_1$

16. A massless rod is suspended by two identical strings AB and CD of equal length. A block of mass m is suspended from point O such that BO is equal to 'x'. Further, it is observed that the frequency of 1st harmonic (fundamental frequency) in AB is equal to 2nd harmonic frequency in CD. Then, length of BO is

- (1) $\frac{L}{5}$
- (2) $\frac{L}{4}$
- (3) $\frac{4L}{5}$
- (4) $\frac{3L}{4}$



14. C_v तथा C_p क्रमशः नियत आयतन तथा नियत दाब पर गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा धारिताओं को इंगित करते हैं तो

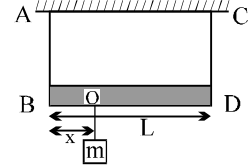
- (1) $C_p - C_v$ एक परमाण्वीय आदर्श गैस की तुलना में द्विपरमाण्वीय आदर्श गैस के लिये अधिक होता है।
- (2) $C_p + C_v$ एक परमाण्वीय आदर्श गैस की तुलना में द्विपरमाण्वीय आदर्श गैस के लिये अधिक होता है।
- (3) C_p/C_v एक परमाण्वीय आदर्श गैस की तुलना में द्विपरमाण्वीय आदर्श गैस के लिये अधिक होता है।
- (4) $C_p - C_v$ द्विपरमाण्वीय आदर्श गैस की तुलना में एकपरमाणुक आदर्श गैस के लिये अधिक होता है।

15. दोनों सिरों से स्थिर एक रस्सी आवृत्ति f_1 वाले स्वरित्र के साथ द्वितीय सन्नादि में अनुनाद में है। अब रस्सी के एक सिरे को खुला छोड़ देते हैं यदि स्वरित्र की आवृत्ति को धीरे-धीरे f_1 से बढ़ाते हैं तो आवृत्ति f_2 होने पर पुनः अनुनाद प्राप्त होता है। इस स्थिति में रस्सी n वीं सन्नादि में कम्पन करती है तो

- (1) $n = 3, f_2 = \frac{3}{4} f_1$
- (2) $n = 3, f_2 = \frac{5}{4} f_1$
- (3) $n = 5, f_2 = \frac{5}{4} f_1$
- (4) $n = 5, f_2 = \frac{3}{4} f_1$

16. समान लम्बाई की दो आदर्श रस्सियों AB व CD से द्रव्यमानहीन छड़ BD को लटकाया गया है। एक m द्रव्यमान के ब्लॉक को बिन्दु P से लटकाया गया है जहाँ BO का मान 'x' है। आगे यह देखा गया कि AB में प्रथम सन्नादि की मूल आवृत्ति CD में द्वितीय सन्नादि की मूल आवृत्ति के समान है तब BO की लम्बाई होगी

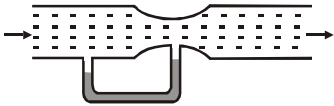
- (1) $\frac{L}{5}$
- (2) $\frac{L}{4}$
- (3) $\frac{4L}{5}$
- (4) $\frac{3L}{4}$

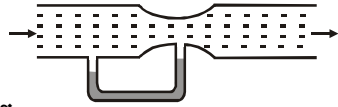


SPACE FOR ROUGH WORK

17. A vibrating string of certain length ℓ under a tension T resonates with a mode corresponding to the first overtone (third harmonic) of an air column of length 75 cm inside a tube closed at one end. The string also generates 4 beats per second when excited along with a tuning fork of frequency n . Now when the tension of the string is slightly increased the number of beats reduces to 2 per second. Assuming the velocity of sound in air to be 340 m/s, the frequency n of the tuning fork in Hz is :-
 (1) 344 (2) 336 (3) 117.3 (4) 109.3
18. A source of sound of frequency 600 Hz is placed inside water. The speed of sound in water is 1500m/s and in air it is 300m/s. The frequency of sound recorded by an observer who is standing in air is :-
 (1) 200 Hz (2) 3000 Hz
 (3) 120 Hz (4) 600 Hz
19. Two pendulums having length 1.0 m and 1.21 m start oscillating simultaneously in same phase they will again come in same phase after how many oscillations of smaller pendulum :-
 (1) 8 (2) 9 (3) 10 (4) 11
20. A 20 cm long capillary tube is dipped in water. The water rises up to 8 cm. If entire arrangement is put in a freely falling elevator the length of water column in the capillary will be :-
 (1) 4 cm (2) 20 cm (3) 8 cm (4) Infinity
21. If a SHM is represented by $\frac{d^2x}{dt^2} + ax = 0$ its time period is :-
 (1) $2\pi a$ (2) πa (3) $\frac{2\pi}{a}$ (4) $\frac{2\pi}{\sqrt{a}}$
17. लंबाई ℓ का एक कम्पित तार T तनाव पर, एक तरफ से बंद 75 cm लंबी ट्यूब के अंदर की वायु की प्रथम अधिछवि या, तृतीय संनादी से अनुनादन करता है। एक स्वरित्र द्विभुज, जिसकी आवृत्ति n है, के द्वारा उत्तेजित किये जाने पर यह तार 4 विस्पंद प्रति सेकेंड पैदा करता है। जब तार का तनाव थोड़ा सा बढ़ाया जाता है तो विस्पंद की संख्या घटकर 2 प्रति सेकण्ड हो जाती है। वायु में ध्वनि की गति 340 m/s मान लेने पर, स्वरित्र द्विभुज की आवृत्ति n (Hz) में होगी
 (1) 344 (2) 336 (3) 117.3 (4) 109.3
18. 600 Hz आवृत्ति का एक ध्वनिम्रोत पानी के अन्दर स्थित है। पानी एवं हवा में ध्वनि का वेग क्रमशः 1500 m/s तथा 300 m/s है तो हवा में स्थित एक श्रोता के द्वारा सुनी गई ध्वनि की आवृत्ति है
 (1) 200 Hz (2) 3000 Hz
 (3) 120 Hz (4) 600 Hz
19. दो लोलक जिनकी लम्बाईयाँ 1.0 m तथा 1.21 m हैं समान कला से एक साथ एक ही समय पर दोलन आरम्भ करते हैं। वे पुनः समान कला में छोटे लोलक के कितने दोलनों पश्चात् आ जाएंगे :-
 (1) 8 (2) 9 (3) 10 (4) 11
20. एक 20 cm लम्बी केशनलिका को पानी में डुबाया गया। उसमें पानी 8 cm तक चढ़ गया। यदि सम्पूर्ण व्यवस्था को स्वतन्त्र अवस्था से गिरती लिफ्ट में रखा गया तो केशनलिका में पानी कितना ऊपर चढ़ेगा :-
 (1) 4 cm (2) 20 cm (3) 8 cm (4) अनन्त
21. यदि एक स.आ.ग. प्रदर्शित होती है $\frac{d^2x}{dt^2} + ax = 0$ उसका आवर्तकाल है :-
 (1) $2\pi a$ (2) πa (3) $\frac{2\pi}{a}$ (4) $\frac{2\pi}{\sqrt{a}}$

SPACE FOR ROUGH WORK

22. For minimum time period condition find average potential energy between $t = 0$ to $t = 0.05$ sec (take $g = 10 \text{ m/s}^2$) :-
 (1) 0.025 joule (2) 0.1 joule
 (3) 0.08 joule (4) 0.06 joule
23. In an experiment to find surface tension of mercury with the help of capillary rise method the liquid column in capillary will :-
 (1) rise up above level of liquid in container
 (2) dipress below level of liquid in container
 (3) may rise up or dipress below level of liquid container
 (4) None of above
24. Water flows through the tube shown. Area of cross-section of wide and narrow part are 5 cm^2 & 2 cm^2 . The rate of flow is $500 \text{ cm}^3/\text{sec}$. Find difference in mercury level of U-tube :-
 (1) 2.9 cm
 (2) 1.9 cm
 (3) 0.9 cm
 (4) None of these
- 
25. Equal mass of three liquids are kept in three identical cylindrical vessels A, B & C. The densities are ρ_A , ρ_B and ρ_C with $\rho_A < \rho_B < \rho_C$. The force on base will be maximum in vessel:-
 (1) A (2) B (3) C (4) equal in all
26. The average kinetic energy in one time period of a SHM is :-
 (1) $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ (2) $m\omega^2 A^2$
 (3) $\frac{m\omega^2 A^2}{4}$ (4) Zero

22. न्यूनतम आवर्तकाल की शर्त के लिए औसत स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करे $t = 0$ से $t = 0.05$ sec के मध्य ($g = 10 \text{ m/s}^2$ चुने) :-
 (1) 0.025 joule (2) 0.1 joule
 (3) 0.08 joule (4) 0.06 joule
23. केश नलिका विधि से पारे का पृष्ठ तनाव ज्ञात करने के प्रयोग में केशनलिका में द्रव स्तम्भ का स्तर होगा :-
 (1) बर्तन में द्रव के स्तर से ऊपर उठा हुआ
 (2) बर्तन में द्रव के स्तर से नीचे गिरा हुआ
 (3) बर्तन में द्रव के स्तर से ऊपर अथवा नीचे
 (4) उपरोक्त में कोई नहीं
24. चित्रानुसार नली में से पानी बह रहा है। चौड़े तथा संकरे भाग के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल क्रमशः 5 cm^2 तथा 2 cm^2 है। प्रवाह की दर $500 \text{ cm}^3/\text{sec}$ है। U-नलिका में पारे के स्तरों में अन्तर ज्ञात करे :-
 (1) 2.9 cm
 (2) 1.9 cm
 (3) 0.9 cm
 (4) इनमें से कोई नहीं
- 
25. समान द्रव्यमान के तीन द्रव तीन समरूप बेलनाकार पात्रों A, B व C में रखे हैं। इनके घनत्व ρ_A , ρ_B तथा ρ_C व $\rho_A < \rho_B < \rho_C$ आधार पर सर्वाधिक बल जिस पात्र में है :-
 (1) A (2) B (3) C (4) सभी में समान
26. एक आवर्तकाल की औसत गतिज ऊर्जा किसी सरल आवर्त गति में है :-
 (1) $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ (2) $m\omega^2 A^2$
 (3) $\frac{m\omega^2 A^2}{4}$ (4) शून्य

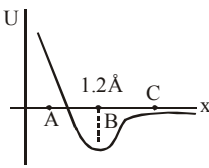
SPACE FOR ROUGH WORK

27. The motion of a particle as per $x = A \sin \omega t + B \cos \omega t$ is :-

- (1) Periodic but not-SHM
- (2) SHM with amplitude $A + B$
- (3) SHM with amplitude $\sqrt{A^2 + B^2}$
- (4) SHM with amplitude $\frac{A+B}{2}$

28. The potential energy U between two molecules as a function of distance x between them is shown A, B, & C are points for which $x = 0.6 \text{ \AA}$, 1.2 \AA & 1.8 \AA respectively. At A, B & C force between two molecules is :-

- (1) Zero, attractive, repulsive
- (2) Attractive, zero, repulsive
- (3) Zero, repulsive, attractive
- (4) Repulsive, zero, attractive



29. The work done per unit volume in stretching a wire is :-

- (1) $\frac{1}{2}$ stress \times strain
- (2) $\frac{1}{2} \times$ load \times extension
- (3) $\frac{1}{2} \times$ stress \times elongation
- (4) Load \times extension

30. Percent error in measurement of mass and speed are 2% & 3% respectively. Percent error in calculation of kinetic energy :-

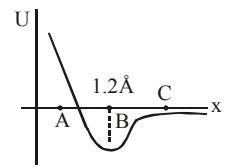
- (1) 7% (2) 8% (3) 9% (4) 10%

27. एक कण की गति $x = A \sin \omega t + B \cos \omega t$ के अनुसार है :-

- (1) आवर्ती किन्तु SHM नहीं
- (2) SHM आयाम $A + B$
- (3) SHM आयाम $\sqrt{A^2 + B^2}$
- (4) SHM आयाम $\frac{A+B}{2}$

28. दो अणुओं के मध्य दूरी x के फलन के रूप में अन्तरआण्विक स्थितिज ऊर्जा U का वक्र प्रदर्शित है। A, B व C बिन्दुओं पर $x = 0.6 \text{ \AA}$, 1.2 \AA तथा 1.8 \AA क्रमशः है। दो अणुओं के मध्य बल A, B व C पर है :-

- (1) शून्य, आकर्षण, प्रतिकर्षण
- (2) आकर्षण, शून्य, प्रतिकर्षण
- (3) शून्य, प्रतिकर्षण आकर्षण
- (4) प्रतिकर्षण, शून्य, आकर्षण



29. किसी तार को खींचने में किया कार्य प्रति एकांक आयतन है

- (1) $\frac{1}{2}$ प्रतिबल \times विकृति
- (2) $\frac{1}{2} \times$ बल \times प्रसार
- (3) $\frac{1}{2} \times$ प्रतिबल \times लम्बाई
- (4) बल \times प्रसार

30. द्रव्यमान व चाल के मापन में प्रतिशत त्रुटि क्रमशः 2% व 3% है, तो गतिज ऊर्जा की गणना में प्रतिशत त्रुटि :-

- (1) 7% (2) 8%
(3) 9% (4) 10%

Use stop, look and go method in reading the question

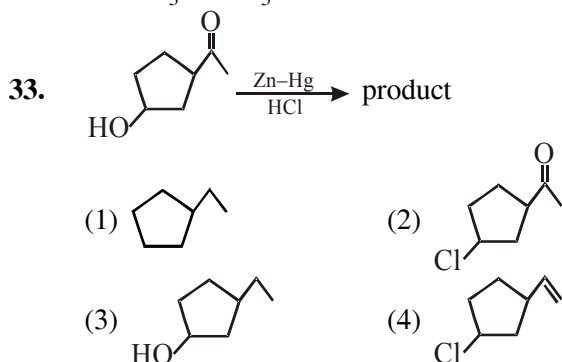
SPACE FOR ROUGH WORK

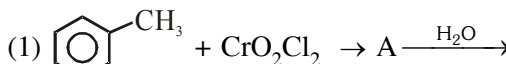
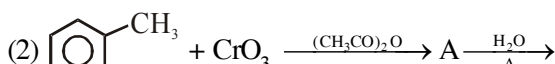
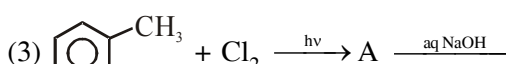
PART B - CHEMISTRY

TOPIC : Carbonyl compound (Including name reactions, Grignard), Reduction & Oxidation (Alkene, Carbonyl compound), Hydrocarbon, Practical organic chemistry, Electrochemistry, Liquid solution, Mole concept, Real gas, p-Block & f-Block

31. Arrange the following in decreasing order of BP
 CH_3CHO (I), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (II)
 CH_3OCH_3 (III), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ (IV)
 (1) II > III > I > IV (2) IV > III > I > II
 (3) II > I > III > IV (4) I > II > III > IV

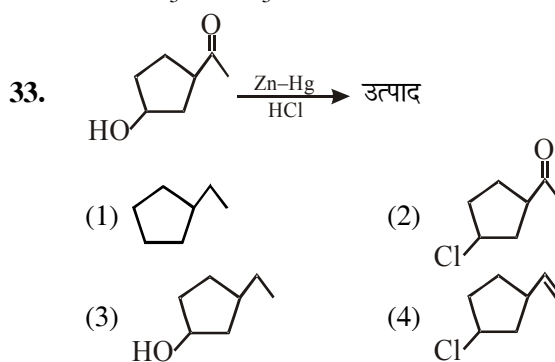
32. Which of the following do not give aldol reaction with dil. NaOH
 (1) CH_3CHO (2) CD_3CHO
 (3) CH_3COCH_3 (4) PhCHO

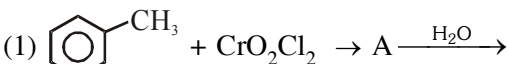
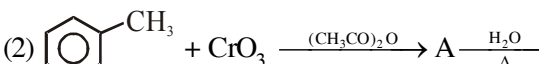
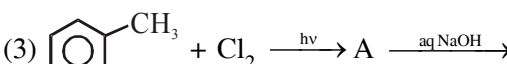


34. Benzaldehyde can be formed by :-
 (1) 
 (2) 
 (3) 
 (4) All of them

31. निम्न को उनके ब्वथनांको के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए
 CH_3CHO (I), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (II)
 CH_3OCH_3 (III), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ (IV)
 (1) II > III > I > IV (2) IV > III > I > II
 (3) II > I > III > IV (4) I > II > III > IV

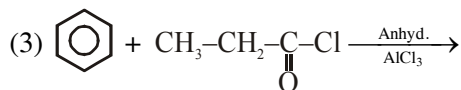
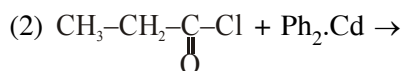
32. निम्न मे से कौन तनु NaOH के साथ एल्डोल संघनन नहीं देता है
 (1) CH_3CHO (2) CD_3CHO
 (3) CH_3COCH_3 (4) PhCHO



34. किस अभिक्रिया द्वारा बेन्जेल्डिहाइड बनाया जा सकता है -
 (1) 
 (2) 
 (3) 
 (4) उपरोक्त सभी में

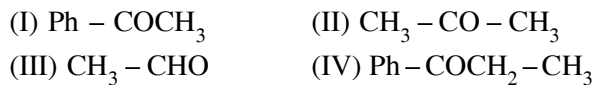
SPACE FOR ROUGH WORK

35. In which reaction ethyl phenyl ketone is obtained



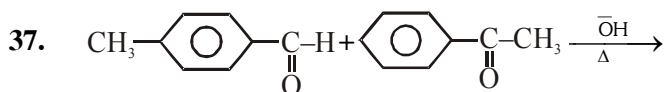
(4) All of them

36. Give reactivity order towards HCN

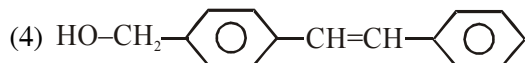
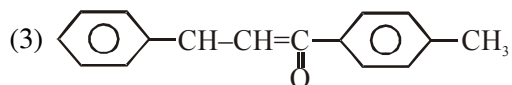
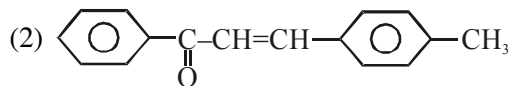
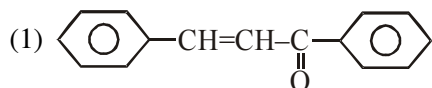


(1) $IV > I > II > III$ (2) $III > II > I > IV$

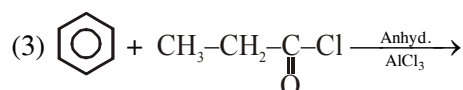
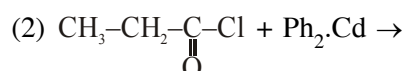
(3) $II > I > IV > III$ (4) $III > II > IV > I$



product is

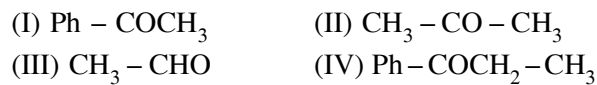


35. किस अभिक्रिया में एथिल फेनिल किटोन बनता है



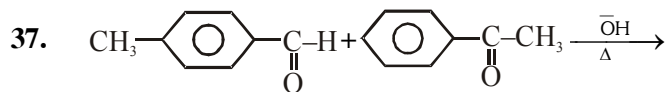
(4) उपरोक्त सभी में

36. HCN के प्रति क्रियाशीलता का क्रम दीजिए

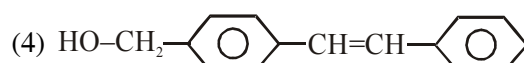
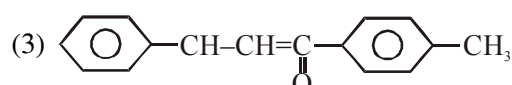
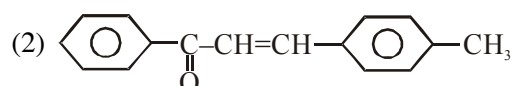
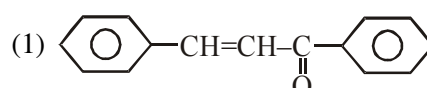


(1) $IV > I > II > III$ (2) $III > II > I > IV$

(3) $II > I > IV > III$ (4) $III > II > IV > I$

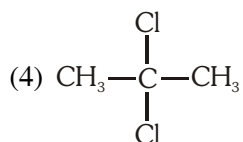
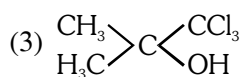
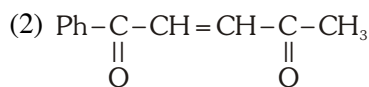
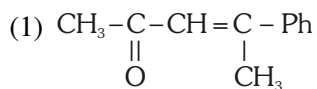
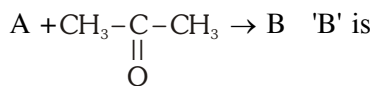
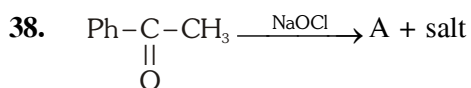


उत्पाद है



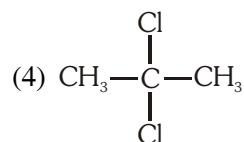
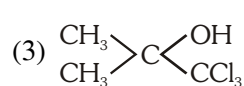
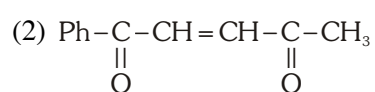
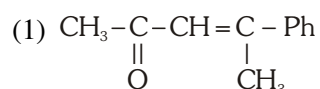
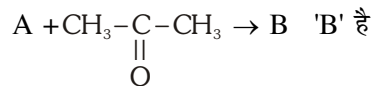
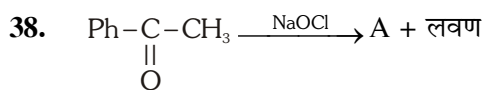
किसी प्रश्न पर देर तक रूको नहीं ।

SPACE FOR ROUGH WORK



39. Which of the following do not reduce Fehling solution

- (1) CH_3CHO
- (2) $\text{Ph}-\text{CHO}$
- (3) HCOOH
- (4) HCHO



39. निम्न में से कौन फेहलिंग विलयन को अपचयित नहीं करता है -

- (1) CH_3CHO
- (2) PhCHO
- (3) HCOOH
- (4) HCHO

SPACE FOR ROUGH WORK

41. Correct reactivity order of Alkyl halide towards dehydrohalogenation—

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

42. Propanal and pentan-3-one are ozonolysis product of—

- (1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- (2) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- (3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_3$
- (4) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

43. 'x' + $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HgSO}_4} \text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

reactant 'x' in above reaction is—

- (1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
- (2) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$
- (3) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$
- (4) Both (1) & (2)

41. विहाइड्रोहेलोजनीकरण के लिये एल्किल हैलाइड की क्रियाशीलता का क्रम होगा—

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

42. प्रोपेनल तथा पेन्टेन-3-ऑन किसके ओजोनी अपघटन उत्पाद हैं—

- (1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- (2) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- (3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_3$
- (4) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

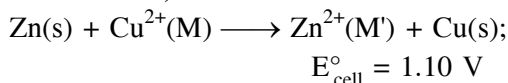
43. 'x' + $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HgSO}_4} \text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

उपरोक्त अभिक्रिया में क्रियाकारक 'x' है—

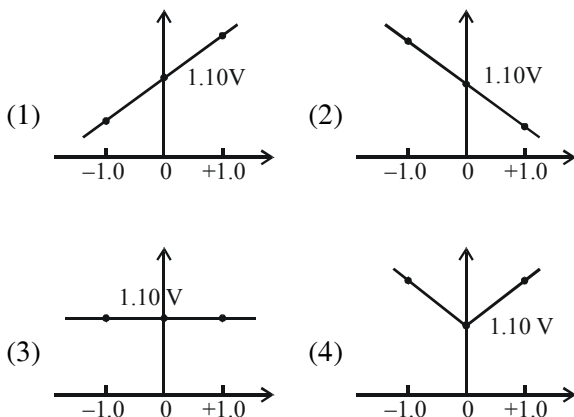
- (1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
- (2) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$
- (3) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$
- (4) (1) तथा (2) दोनों

SPACE FOR ROUGH WORK

44. Which graph correct correlates E_{cell} as a function of concentrations for the cell (for different values of M and M') :-



X-axis : $\log_{10} \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]}$, Y-axis : E_{cell}



45. The number of Faraday required to generate 1 g atom of Mg from MgCl_2 is :-

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

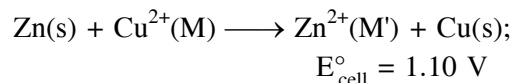
46. 0.5 N solution of KCl is isotonic with solution of sugar, assuming 100% dissociation for KCl :-

(1) 0.5 N (2) 0.25 N
(3) 1.0 N (4) 2.0 N

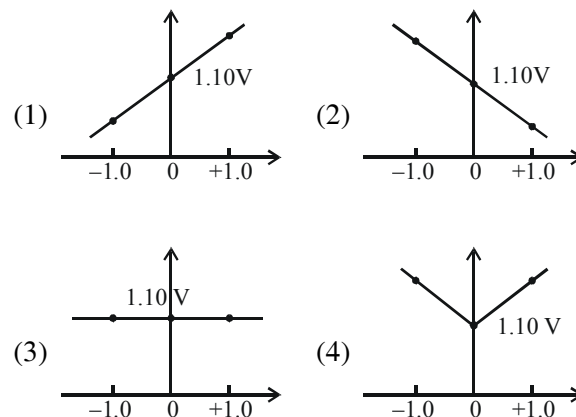
47. A 0.2 molal aqueous solution of a weak acid (HX) is 20 percent ionised. The freezing point of this solution is : ($K_f = 1.86 \text{ K/m}$ for water) :-

(1) -0.45°C (2) -0.90°C
(3) -0.31°C (4) -0.53°C

44. कौनसा ग्राफ निम्न सैल (M व M' के भिन्न मानों के लिए) के लिए सान्द्रताओं के फलन के रूप में E_{cell} से सही संबंधित है :-



X-अक्ष : $\log_{10} \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]}$, Y-अक्ष : E_{cell}



45. MgCl_2 से 1 ग्राम परमाणु Mg परमाणु उत्पन्न करने के लिए आवश्यक फ़ैराडे की संख्या है :-

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

46. 0.5 N KCl विलयन, शर्करा के विलयन के साथ समपरासरी है, माना कि KCl के लिए 100% वियोजन होता है :-

(1) 0.5 N (2) 0.25 N
(3) 1.0 N (4) 2.0 N

47. एक दुर्बल अम्ल (HX) का 0.2 मोलल जलीय विलयन 20 प्रतिशत आयनित होता है। इस विलयन का हिमांक है : (जल के लिए $K_f = 1.86 \text{ K/m}$) :-

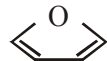

(1) -0.45°C (2) -0.90°C
(3) -0.31°C (4) -0.53°C

SPACE FOR ROUGH WORK

48. At 40°C, the vapour pressure (in torr) of methyl alcohol (A) and ethyl alcohol (B) solution is represented by :
 $P_s = 120 X_A + 138$; where X_A is mole fraction of methyl alcohol. The value of
 $\lim_{X_A \rightarrow 0} \left(\frac{P_B^0}{X_B} \right)$ and $\lim_{X_B \rightarrow 0} \left(\frac{P_A^0}{X_A} \right)$ are :-
 (1) 138, 258 (2) 258, 138
 (3) 120, 138 (4) 138, 125
49. Copper from copper sulphate solution can be displaced by The standard reduction potentials of some electrodes are given below :-
 $E^\circ(\text{Fe}^{+2}, \text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$
 $E^\circ(\text{Zn}^{+2}, \text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$
 $E^\circ(\text{Cu}^{+2}, \text{Cu}) = +0.34 \text{ V}$
 $E^\circ(\text{Cr}^{+2}, \text{Cr}) = -0.74 \text{ V}$
 $E^\circ(\text{H}^+, 1/2\text{H}_2) = -0.00 \text{ V}$
 (1) Zn (2) Cr
 (3) Fe (4) All of these
50. Efficiency of a cell with cell reaction under standard conditions,
 $A_{(s)} + B^+ \longrightarrow A^+ + B(s)$; $\Delta H^\circ = -300 \text{ kJ}$ is 70%.
 The standard electrode potential of cell is :-
 (1) 2.176 V (2) +2.876 V
 (3) 1.248 V (4) +1.648 V
51. 3.0 molal NaOH solution has a density of 1.110 g/ml. The molarity of the solution is :-
 (1) 2.94 (2) 3.25
 (3) 3.64 (4) 1.25
48. 40°C पर, मेथिल एल्कोहॉल (A) व एथिल एल्कोहॉल (B) विलयन का वाष्प दाब निम्न द्वारा प्रदर्शित किया जाता है :
 $P_s = 120 X_A + 138$ जहाँ X_A मेथिल एल्कोहॉल का मोल प्रभाज है।
 $\lim_{X_A \rightarrow 0} \left(\frac{P_B^0}{X_B} \right)$ व $\lim_{X_B \rightarrow 0} \left(\frac{P_A^0}{X_A} \right)$ का मान है :-
 (1) 138, 258 (2) 258, 138
 (3) 120, 138 (4) 138, 125
49. कॉपर सल्फेट विलयन से कॉपर को..... द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है। कुछ इलेक्ट्रोड के मानक अपचयन विभव नीचे दिए गए हैं :-
 $E^\circ(\text{Fe}^{+2}, \text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$
 $E^\circ(\text{Zn}^{+2}, \text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$
 $E^\circ(\text{Cu}^{+2}, \text{Cu}) = +0.34 \text{ V}$
 $E^\circ(\text{Cr}^{+2}, \text{Cr}) = -0.74 \text{ V}$
 $E^\circ(\text{H}^+, 1/2\text{H}_2) = -0.00 \text{ V}$
 (1) Zn (2) Cr
 (3) Fe (4) उपरोक्त सभी से
50. मानक परिस्थितियों पर निम्न सैल अभिक्रियायुक्त सेल की दक्षता 70% है।
 $A_{(s)} + B^+ \longrightarrow A^+ + B(s)$; $\Delta H^\circ = -300 \text{ kJ}$
 सैल का मानक इलेक्ट्रोड विभव है :-
 (1) 2.176 V (2) +2.876 V
 (3) 1.248 V (4) +1.648 V
51. 3.0 मोलल NaOH विलयन 1.1 g/ml घनत्व का है; तो विलयन की मोलरता है :-
 (1) 2.94 (2) 3.25
 (3) 3.64 (4) 1.25

स्वस्थ रहो, मस्त रहो तथा पढ़ाई में व्यस्त रहो ।

SPACE FOR ROUGH WORK

52. 3 Litre mixture of C_2H_6 and C_3H_8 produce 8 litre CO_2 of complete combustion. Find the volume of C_2H_6 if mixture :-
 (1) 2L (2) 1L
 (3) 1.5L (4) 2.5L
53. The value of vander Waals' constant 'a' for gases O_2 , N_2 , NH_3 and CH_4 are 1.360, 1.390, 4.170 and 2.253 litre² atm mol⁻² respectively. The gas which can be most easily liquefied is :-
 (1) O_2 (2) N_2
 (3) NH_3 (4) CH_4
54. The name of structure of silicates in which three oxygen atoms of $[SiO_4]^{4-}$ are shared is :-
 (1) Pyro silicate
 (2) Sheet silicate
 (3) Linear-chain silicate
 (4) Double-chain silicate
55. In the following reaction
 $2x \times B_2H_6 \longrightarrow [BH_2x_2]^+ [BH_4]^-$, x is :-
 (1) NH_3 (2) $(CH_3)_3N$
 (3)  (4) CO
56. Ammonia can be dried by :-
 (1) Cons. H_2SO_4
 (2) P_4O_{10}
 (3) CaO
 (4) Anhydrous $CaCl_2$
52. C_2H_6 व C_3H_8 के 3 लीटर मिश्रण के दहन से 8 लीटर CO_2 गैस प्राप्त होती है। मिश्रण में C_2H_6 का आयतन ज्ञात कीजिये :-
 (1) 2L (2) 1L
 (3) 1.5L (4) 2.5L
53. गैसों O_2 , N_2 , NH_3 तथा CH_4 के लिए वाण्डर वॉल नियतांक 'a' का मान क्रमशः 1.360, 1.390, 4.170 व 2.253 litre² atm mol⁻² है। गैस जो सर्वाधिक सरलता से द्रवीकृत की जा सकती है, है :-
 (1) O_2 (2) N_2
 (3) NH_3 (4) CH_4
54. सिलिकेट की उस संरचना का नाम क्या होगा जिसमें $[SiO_4]^{4-}$ के तीन ऑक्सीजन परमाणु का साझा हुआ है :-
 (1) पायरो सिलिकेट
 (2) परत सिलिकेट
 (3) रेखीय श्रृंखला सिलिकेट
 (4) द्विक श्रृंखला सिलिकेट
55. निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए x होगा
 $2x \times B_2H_6 \longrightarrow [BH_2x_2]^+ [BH_4]^-$
 (1) NH_3 (2) $(CH_3)_3N$
 (3)  (4) CO
56. अमोनिया को शुष्क (निर्जलीकरण) किया जा सकता है :-
 (1) सान्द्र H_2SO_4
 (2) P_4O_{10}
 (3) CaO
 (4) निर्जलीय $CaCl_2$

SPACE FOR ROUGH WORK

PART C - MATHEMATICS
TOPIC : Indefinite integration, Definite Integration & Differential equation, Area under the curve & Straight Line & Circle

61. Let $g(x)$ be an antiderivative for $f(x)$. Then

$\ln(1+(g(x))^2)$ is an antiderivative for

(1) $\frac{2f(x)g(x)}{1+(f(x))^2}$ (2) $\frac{2f(x)g(x)}{1+(g(x))^2}$

(3) $\frac{2f(x)}{1+(f(x))^2}$ (4) none

62. $\int \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} dx$ is equal to -

(1) $\frac{1}{2} \ln(e^{2x} + 1) - \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} + x + c$

(2) $\frac{1}{2} \ln(e^{2x} + 1) + \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} + x + c$

(3) $\frac{1}{2} \ln(e^{2x} + 1) - \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} - x + c$

(4) $\frac{1}{2} \ln(e^{2x} + 1) + \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} - x + c$

63. $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} (x + \sqrt{x}) dx$

(1) $2e^{\sqrt{x}} [x - \sqrt{x} + 1] + C$ (2) $e^{\sqrt{x}} [x - 2\sqrt{x} + 1]$

(3) $e^{\sqrt{x}} (x + \sqrt{x}) + C$ (4) $e^{\sqrt{x}} (x + \sqrt{x} + 1) + C$

61. माना $g(x)$, $f(x)$ का प्रतिअवकलज है। तब

$\ln(1+(g(x))^2)$ निम्न का प्रतिअवकलन होगा

(1) $\frac{2f(x)g(x)}{1+(f(x))^2}$ (2) $\frac{2f(x)g(x)}{1+(g(x))^2}$

(3) $\frac{2f(x)}{1+(f(x))^2}$ (4) कोई नहीं

62. $\int \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} dx$ का मान होगा -

(1) $\frac{1}{2} \ln(e^{2x} + 1) - \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} + x + c$

(2) $\frac{1}{2} \ln(e^{2x} + 1) + \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} + x + c$

(3) $\frac{1}{2} \ln(e^{2x} + 1) - \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} - x + c$

(4) $\frac{1}{2} \ln(e^{2x} + 1) + \frac{\cot^{-1}(e^x)}{e^x} - x + c$

63. $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} (x + \sqrt{x}) dx$

(1) $2e^{\sqrt{x}} [x - \sqrt{x} + 1] + C$ (2) $e^{\sqrt{x}} [x - 2\sqrt{x} + 1]$

(3) $e^{\sqrt{x}} (x + \sqrt{x}) + C$ (4) $e^{\sqrt{x}} (x + \sqrt{x} + 1) + C$

SPACE FOR ROUGH WORK

64. Let $f(x) = \frac{2\sin^2 x - 1}{\cos x} + \frac{\cos x(2\sin x + 1)}{1 + \sin x}$ then $\int e^x (f(x) + f'(x)) dx$ where c is the constant of integration
- (1) $e^x \tan x + c$ (2) $e^x \cot x + c$
 (3) $e^x \operatorname{cosec}^2 x + c$ (4) $e^x \sec^2 x + c$

65. If $\int \frac{(2x+3)dx}{x(x+1)(x+2)(x+3)+1} = C - \frac{1}{f(x)}$, where $f(x)$ is of the form of $ax^2 + bx + c$ then $(a + b + c)$ equals
- (1) 4 (2) 5
 (3) 6 (4) none

66. The absolute value of $\frac{\int_0^{\pi/2} (x \cos x + 1)e^{\sin x} dx}{\int_0^{\pi/2} (x \sin x - 1)e^{\cos x} dx}$ is equal to -
- (1) e (2) πe
 (3) $e/2$ (4) π/e

67. Value of the definite integral $\int_{-1/2}^{1/2} (\sin^{-1}(3x - 4x^3) - \cos^{-1}(4x^3 - 3x)) dx$
- (1) 0 (2) $-\frac{\pi}{2}$
 (3) $\frac{7\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{2}$

64. माना $f(x) = \frac{2\sin^2 x - 1}{\cos x} + \frac{\cos x(2\sin x + 1)}{1 + \sin x}$ हो, तो $\int e^x (f(x) + f'(x)) dx$ का मान होगा (जहाँ c समाकलन नियतांक है)
- (1) $e^x \tan x + c$ (2) $e^x \cot x + c$
 (3) $e^x \operatorname{cosec}^2 x + c$ (4) $e^x \sec^2 x + c$

65. यदि $\int \frac{(2x+3)dx}{x(x+1)(x+2)(x+3)+1} = C - \frac{1}{f(x)}$, जहाँ $f(x)$, $ax^2 + bx + c$ रूप का हो, तो $(a + b + c)$ होगा
- (1) 4 (2) 5
 (3) 6 (4) कोई नहीं

66. $\frac{\int_0^{\pi/2} (x \cos x + 1)e^{\sin x} dx}{\int_0^{\pi/2} (x \sin x - 1)e^{\cos x} dx}$ का निरपेक्ष मान होगा -
- (1) e (2) πe
 (3) $e/2$ (4) π/e

67. निश्चित समाकल $\int_{-1/2}^{1/2} (\sin^{-1}(3x - 4x^3) - \cos^{-1}(4x^3 - 3x)) dx$ का मान होगा
- (1) 0 (2) $-\frac{\pi}{2}$
 (3) $\frac{7\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{2}$

SPACE FOR ROUGH WORK

68. The value of the definite integral $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\tan x} dx$, is
 (1) $\sqrt{2} \pi$ (2) $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ (3) $2\sqrt{2} \pi$ (4) $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$

69. The value of $\int_0^1 \left(\prod_{r=1}^n (x+r) \right) \left(\sum_{k=1}^n \frac{1}{x+k} \right) dx$ equals
 (1) n (2) n!
 (3) (n+1)! (4) n · n!

70. If g(x) is the inverse of f(x) and f(x) has domain $x \in [1, 5]$, where $f(1) = 2$ and $f(5) = 10$ then the

values of $\int_1^5 f(x) dx + \int_2^{10} g(y) dy$ equals

- (1) 48 (2) 64
 (3) 71 (4) 52

71. The value of the definite integral

$\int_2^4 (x(3-x)(4+x)(6-x)(10-x) + \sin x) dx$ equals -

- (1) $\cos 2 + \cos 4$ (2) $\cos 2 - \cos 4$
 (3) $\sin 2 + \sin 4$ (4) $\sin 2 - \sin 4$

72. The true solution set of the inequality,

$\sqrt{5x-6-x^2} + \left(\frac{\pi}{2} \int_0^x dz \right) > x \int_0^{\pi} \sin^2 x dx$ is :

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

68. निश्चित समाकल $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\tan x} dx$ का मान होगा

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

69. $\int_0^1 \left(\prod_{r=1}^n (x+r) \right) \left(\sum_{k=1}^n \frac{1}{x+k} \right) dx$ का मान होगा

- (1) n (2) n!
 (3) (n+1)! (4) n · n!

70. यदि g(x), f(x) का व्युत्क्रम तथा f(x) का प्रान्त $x \in [1, 5]$, जहाँ $f(1) = 2$ तथा $f(5) = 10$ हो, तो

$\int_1^5 f(x) dx + \int_2^{10} g(y) dy$ का मान होगा -

- (1) 48 (2) 64
 (3) 71 (4) 52

71. निश्चित समाकल

$\int_2^4 (x(3-x)(4+x)(6-x)(10-x) + \sin x) dx$ का मान होगा -

- (1) $\cos 2 + \cos 4$ (2) $\cos 2 - \cos 4$
 (3) $\sin 2 + \sin 4$ (4) $\sin 2 - \sin 4$

72. असमिका

$\sqrt{5x-6-x^2} + \left(\frac{\pi}{2} \int_0^x dz \right) > x \int_0^{\pi} \sin^2 x dx$ का हल

समुच्चय होगा :

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

SPACE FOR ROUGH WORK

73. Water is drained from a vertical cylindrical tank by opening a valve at the base of the tank. It is known that the rate at which the water level drops is proportional to the square root of water depth y , where the constant of proportionality $k > 0$ depends on the acceleration due to gravity and the geometry

of the hole. If t is measured in minutes and $k = \frac{1}{15}$

then the time to drain the tank if the water is 4 meter deep to start with is

- (1) 30 min (2) 45 min
(3) 60 min (4) 80 min

74. A curve passes through the point $\left(1, \frac{\pi}{4}\right)$ & its slope at any point is given by $\frac{y}{x} - \cos^2\left(\frac{y}{x}\right)$. Then the curve has the equation

- (1) $y = x \tan^{-1}\left(\ln \frac{e}{x}\right)$ (2) $y = x \tan^{-1}(\ln + 2)$
(3) $y = \frac{1}{x} \tan^{-1}\left(\ln \frac{e}{x}\right)$ (4) none

75. The x -intercept of the tangent to a curve is equal to the ordinate of the point of contact. The equation of the curve through the point $(1, 1)$ is

- (1) $y e^{\frac{x}{y}} = e$ (2) $x e^{\frac{y}{x}} = e$
(3) $x e^{\frac{y}{x}} = e$ (4) $y e^{\frac{x}{y}} = e$

73. उर्ध्ववाधर बेलनाकार टैंक के आधार पर बने छेद से पानी निकाला जाता है। यह ज्ञात है कि जिस दर से पानी का स्तर गिरता है वह पानी की गहराई y के वर्गमूल के समानुपाती है, जहाँ समानुपाती स्थिरांक $k > 0$, गुरुत्वीय त्वरण तथा छेद की ज्यामिति

पर आश्रित है। यदि t , मिनट में मापा जाए तथा $k = \frac{1}{15}$ हो,

तब टैंक के खाली होने का समय जब पानी 4 मीटर गहरा हो, होगा-

- (1) 30 मिनट (2) 45 मिनट
(3) 60 मिनट (4) 80 मिनट

74. एक वक्र बिन्दु $\left(1, \frac{\pi}{4}\right)$ से गुजरता है तथा किसी बिन्दु पर इसकी प्रवणता $\frac{y}{x} - \cos^2\left(\frac{y}{x}\right)$ द्वारा दी जाती है। तब वक्र का समीकरण होगा -

- (1) $y = x \tan^{-1}\left(\ln \frac{e}{x}\right)$ (2) $y = x \tan^{-1}(\ln + 2)$
(3) $y = \frac{1}{x} \tan^{-1}\left(\ln \frac{e}{x}\right)$ (4) कोई नहीं

75. वक्र की स्पर्श रेखा का x -अन्तः खण्ड, स्पर्श बिन्दु की कोटि के समान है। बिन्दु $(1, 1)$ से गुजरने वाले वक्र का समीकरण होगा-

- (1) $y e^{\frac{x}{y}} = e$ (2) $x e^{\frac{y}{x}} = e$
(3) $x e^{\frac{y}{x}} = e$ (4) $y e^{\frac{x}{y}} = e$

☺ हमेशा मुस्कराते रहें ।

SPACE FOR ROUGH WORK

76. Area enclosed by the graph of the function $y = \ln^2 x - 1$ lying in the 4th quadrant is

- (1) $\frac{2}{e}$ (2) $\frac{4}{e}$ (3) $2\left(e + \frac{1}{e}\right)$ (4) $4\left(e - \frac{1}{e}\right)$

77. A function $y = f(x)$ satisfies

$$(x+1) \cdot f'(x) - 2(x^2+x)f(x) = \frac{e^{x^2}}{(x+1)},$$

$$\forall x > -1$$

If $f(0) = 5$, then $f(x)$ is

- (1) $\left(\frac{3x+5}{x+1}\right) \cdot e^{x^2}$ (2) $\left(\frac{6x+5}{x+1}\right) \cdot e^{x^2}$
 (3) $\left(\frac{6x+5}{(x+1)^2}\right) \cdot e^{x^2}$ (4) $\left(\frac{5-6x}{x+1}\right) \cdot e^{x^2}$

78. Area of the region enclosed between the curves $x = y^2 - 1$ and $x = |y| \sqrt{1-y^2}$ is

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

79. If $\int_a^x t y(t) dt = x^2 + y(x)$ then y as a function of x is

- (1) $y = 2 - (2 + a^2) e^{\frac{x^2-a^2}{2}}$
 (2) $y = 1 - (2 + a^2) e^{\frac{x^2-a^2}{2}}$
 (3) $y = 2 - (1 + a^2) e^{\frac{x^2-a^2}{2}}$
 (4) none

76. फलन $y = \ln^2 x - 1$ के आरेख द्वारा चतुर्थ चतुर्थांश में परिबद्ध क्षेत्रफल होगा -

- (1) $\frac{2}{e}$ (2) $\frac{4}{e}$ (3) $2\left(e + \frac{1}{e}\right)$ (4) $4\left(e - \frac{1}{e}\right)$

77. फलन $y = f(x)$, सभी $x > -1$ के लिए

$$(x+1) \cdot f'(x) - 2(x^2+x)f(x) = \frac{e^{x^2}}{(x+1)}$$

को संतुष्ट करता है।

यदि $f(0) = 5$ हो, तो $f(x)$ होगा-

- (1) $\left(\frac{3x+5}{x+1}\right) \cdot e^{x^2}$ (2) $\left(\frac{6x+5}{x+1}\right) \cdot e^{x^2}$
 (3) $\left(\frac{6x+5}{(x+1)^2}\right) \cdot e^{x^2}$ (4) $\left(\frac{5-6x}{x+1}\right) \cdot e^{x^2}$

78. वक्रों $x = y^2 - 1$ तथा $x = |y| \sqrt{1-y^2}$ के मध्य परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा-

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

79. यदि $\int_a^x t y(t) dt = x^2 + y(x)$ हो, तो x के फलन के रूप में y होगा-

- (1) $y = 2 - (2 + a^2) e^{\frac{x^2-a^2}{2}}$
 (2) $y = 1 - (2 + a^2) e^{\frac{x^2-a^2}{2}}$
 (3) $y = 2 - (1 + a^2) e^{\frac{x^2-a^2}{2}}$
 (4) कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

80. Area enclosed by the curves $y = \ln x$; $y = \ln |x|$; $y = |\ln x|$ and $y = |\ln |x||$ is equal to
 (1) 2 (2) 4
 (3) 8 (4) cannot be determined
81. The area bounded by the curves $y = x(x-3)^2$ and $y = x$ is (in sq. units) :
 (1) 28 (2) 32
 (3) 4 (4) 8
82. Sum of values of 'k' for which image of point $(\lambda^2 + 1, \lambda)$ with respect to line $y = -3x + 6k$ is the point $(\lambda, \lambda-1)$, is-
 (1) $\frac{1}{3}$ (2) -1
 (3) -2 (4) 2
83. A(0,2) and C(6,4) are opposite vertices of square ABCD. Sum of slopes of sides through vertex A will be-
 (1) $-\frac{3}{2}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) $-\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{2}$
84. Number of values of λ for which the points given by $(\lambda + 1, 1)$, $(2\lambda + 1, 3)$ & $(2\lambda + 2, 2\lambda)$ are collinear, is-
 (1) zero (2) 1
 (3) 2 (4) 4
85. The mid points of three sides of a triangle are (1,2); (-1,1) and (0,3). Area of this triangle will be (in sq. units)-
 (1) 2 (2) 3
 (3) 4 (4) 6
80. वक्र $y = \ln x$; $y = \ln |x|$; $y = |\ln x|$ तथा $y = |\ln |x||$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल होगा-
 (1) 2 (2) 4
 (3) 8 (4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
81. वक्र $y = x(x-3)^2$ तथा $y = x$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) होगा :
 (1) 28 (2) 32
 (3) 4 (4) 8
82. 'k' के मानों का योगफल जिसके लिए बिन्दु $(\lambda^2 + 1, \lambda)$ का रेखा $y = -3x + 6k$ के सापेक्ष प्रतिबिम्ब $(\lambda, \lambda-1)$ है, होगा -
 (1) $\frac{1}{3}$ (2) -1
 (3) -2 (4) 2
83. A(0,2) तथा C(6,4), वर्ग ABCD के सम्मुख शीर्ष है। शीर्ष A से गुजरने वाली भुजाओं की प्रवणताओं का योगफल होगा -
 (1) $-\frac{3}{2}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) $-\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{2}$
84. λ के मानों की संख्या जिसके लिए बिन्दु $(\lambda + 1, 1)$; $(2\lambda + 1, 3)$, $(2\lambda + 2, 2\lambda)$ समरेखीय है, होगी -
 (1) शून्य (2) 1
 (3) 2 (4) 4
85. किसी त्रिभुज की तीन भुजाओं के मध्य बिन्दु (1,2); (-1,1) तथा (0,3) है। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा (वर्ग इकाई में) -
 (1) 2 (2) 3
 (3) 4 (4) 6

अपनी क्षमता को पूरा वसूलने का प्रयास करें ।

SPACE FOR ROUGH WORK

86. Number of common tangents to the circles $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ and $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 16 = 0$ is -
(1) zero (2) 2 (3) 3 (4) 4
87. Length of chord of contact of tangents drawn from the point (4,4) to the circle $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ is -
(1) $2\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{2}$ (3) $4\sqrt{2}$ (4) $5\sqrt{2}$
88. The line $4x - 3y + 15 = 0$ intersect the circle $x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$ at two points A and B. Maximum area of ΔABC , where C is a point on circumference of circle, will be -
(1) 32 sq. units (2) 16 sq. units
(3) 64 sq. units (4) 8 sq. units
89. If $L : ax + by + c = 0$ is a variable straight line, where a, b and c are second, fourth and seventh term of an AP respectively, then L passes through the fixed point -
(1) $\left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$ (2) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right)$
(3) $\left(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$ (4) $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right)$
90. Consider circle S : $x^2 + y^2 = 1$ and P(0, -1) on it. A ray of light gets reflected from tangent to S at P from the point with abscissa -3 and becomes tangent to the circle S. Equation of reflected ray is
(1) $3x + 4y - 5 = 0$ (2) $-3x + 4y + 5 = 0$
(3) $3x - 4y + 5 = 0$ (4) $3x - 4y - 5 = 0$
86. वृत्तों $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ तथा $x^2 + y^2 - 8x - 4y + 16 = 0$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या होगी -
(1) शून्य (2) 2 (3) 3 (4) 4
87. बिन्दु (4,4) से वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ पर खींची गई स्पर्श रेखा युग्म की स्पर्श जीवा की लम्बाई होगी -
(1) $2\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{2}$ (3) $4\sqrt{2}$ (4) $5\sqrt{2}$
88. रेखा $4x - 3y + 15 = 0$, वृत्त $x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$ को दो बिन्दुओं A तथा B काटती है। त्रिभुज ABC का अधिकतम क्षेत्रफल, जहाँ C वृत्त की परिधि पर एक बिन्दु है, होगा -
(1) 32 वर्ग इकाई (2) 16 वर्ग इकाई
(3) 64 वर्ग इकाई (4) 8 वर्ग इकाई
89. यदि $L : ax + by + c = 0$ एक चर सरल रेखा है, जहाँ a, b तथा c क्रमशः एक समान्तर श्रेणी का दूसरा, चौथा तथा सातवाँ पद हो, तो L, निम्न नियत बिन्दु से गुजरेगी -
(1) $\left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$ (2) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right)$
(3) $\left(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right)$ (4) $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right)$
90. माना वृत्त S : $x^2 + y^2 = 1$ तथा इस पर बिन्दु P(0, -1) है। वृत्त S के बिन्दु P पर खींची गई स्पर्श रेखा पर एक अन्य बिन्दु जिसका भुज -3 है, से एक प्रकाश की किरण परावर्तित होकर, वृत्त S की स्पर्श रेखा बनती है। परावर्तित किरण का समीकरण होगा -
(1) $3x + 4y - 5 = 0$ (2) $-3x + 4y + 5 = 0$
(3) $3x - 4y + 5 = 0$ (4) $3x - 4y - 5 = 0$

Your moral duty
is to prove that **ALLEN** is **ALLEN**

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह