

CLASSROOM CONTACT PROGRAMME

(ACADEMIC SESSION 2014-2015)

JEE (Main) : LEADER COURSE

PHASE – ELS

SCORE – I

DATE : 13 - 02 - 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

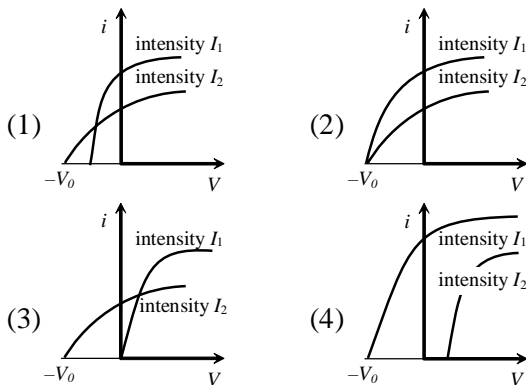
HAVE CONTROL → HAVE PATIENCE → HAVE CONFIDENCE ⇒ 100% SUCCESS

BEWARE OF NEGATIVE MARKING

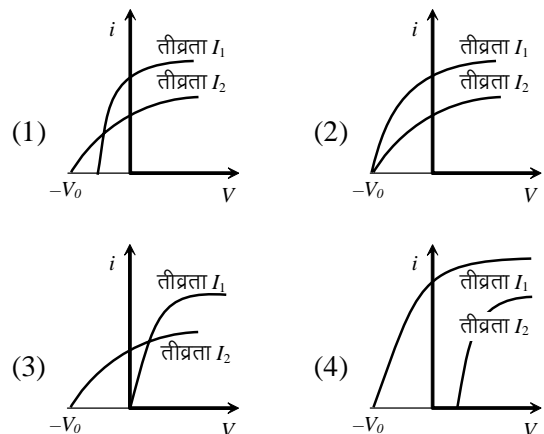
PART A - PHYSICS

TOPIC : Modern Physics, Electronic devices, POC, Bragg's law, Davission-Germer experiment, Permanent magnet, Magnetic properties of material, Van-de graff generator, Geometrical optics with instruments, Polarisation & Diffraction

1. A photon collides with a stationary hydrogen atom in ground state inelastically. Energy of the colliding photon is 10.2 eV. After a time interval of the order of micro second another photon collides with same hydrogen atom inelastically with an energy of 15 eV. What will be observed by the detector
 - (1) 2 photon of energy 10.2 eV
 - (2) 2 photon of energy of 1.4 eV
 - (3) One photon of energy 10.2 eV and an electron of energy 1.4 eV
 - (4) One photon of energy 10.2 eV and another photon of 1.4 eV
2. The curves (a), (b) (c) and (d) show the variation between the applied potential difference (V) and the photoelectric current (i), at two different intensities of light ($I_1 > I_2$). In which figure is the correct variation shown :-

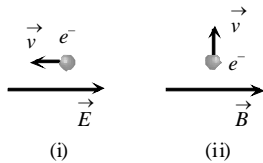


1. मूल अवस्था में स्थित एक स्थिर हाइड्रोजन परमाणु से एक फोटॉन अप्रत्यास्थ संघट्ट करता है। टकराने वाले फोटॉन की ऊर्जा 10.2eV है। माइक्रोसैकेंड कोटि के समय अन्तराल के पश्चात् इसी हाइड्रोजन परमाणु से दूसरा फोटॉन 15 eV ऊर्जा से अप्रत्यास्थ संघट्ट करता है। संसूचक द्वारा क्या प्रेक्षित किया जायेगा -
 - (1) 10.2 eV ऊर्जा के दो फोटॉन
 - (2) 1.4 eV ऊर्जा के दो फोटॉन
 - (3) 10.2 eV ऊर्जा का एक फोटॉन तथा 1.4 eV ऊर्जा का एक इलेक्ट्रॉन
 - (4) 10.2 eV ऊर्जा का एक फोटॉन तथा 1.4 eV ऊर्जा का दूसरा फोटॉन
2. वक्र (a), (b) (c) एवं (d) दो विभिन्न तीव्रताओं (I_1) एवं ($I_1 > I_2$) पर आरोपित विभवान्तर (V) एवं प्रकाश विद्युत धारा (i) के सम्बन्ध को दर्शाते हैं। कौनसा वक्र सही है :-



SPACE FOR ROUGH WORK

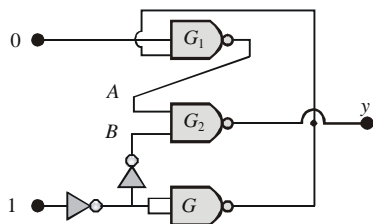
3. An electron is moving through a field. It is moving (i) opposite an electric field (ii) perpendicular to a magnetic field as shown. For each situation the de-Broglie wave length of electron :-



- (1) Increasing, increasing
(2) Increasing, decreasing
(3) Decreasing, remain same
(4) Remain Same, Remain Same
4. If the momentum of an electron is changed by Δp , then the de-Broglie wavelength associated with it changes by 0.50%. The initial momentum of the electron will be :-

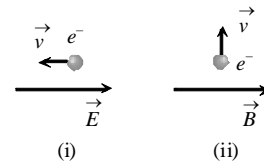
- (1) $\frac{\Delta p}{200}$ (2) $\frac{\Delta p}{199}$
(3) $199 \Delta p$ (4) None of these

5. In circuit in following fig. the value of Y is :-



- (1) 0
(2) 1
(3) Fluctuates between 0 and 1
(4) Indeterminate as the circuit can't be realised

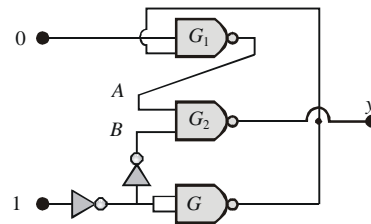
3. एक इलेक्ट्रॉन किसी क्षेत्र में गतिमान है, यह (i) किसी विद्युत क्षेत्र के विपरीत गतिमान है (ii) किसी चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् गतिमान है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। प्रत्येक स्थिति में इलेक्ट्रॉन की डी-ब्रोगली तरंगदैर्घ्य :-



- (1) बढ़ेगी, बढ़ेगी
(2) बढ़ेगी घटेगी
(3) घटेगी, अपरिवर्तित रहेगी
(4) दोनों स्थितियों में अपरिवर्तित रहेगी
4. यदि इलेक्ट्रॉन का संवेग Δp , से परिवर्तित होता है तो इसकी संगत डी-ब्रोगली तरंगदैर्घ्य 0.50% से परिवर्तित होती है। इलेक्ट्रॉन का प्रारम्भिक संवेग होगा :-

- (1) $\frac{\Delta p}{200}$ (2) $\frac{\Delta p}{199}$
(3) $199 \Delta p$ (4) कोई नहीं

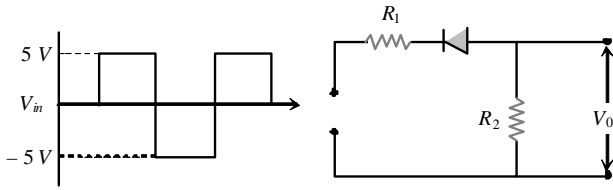
5. नीचे दिखाये गये परिपथ में Y का मान है :-



- (1) 0
(2) 1
(3) 0 और 1 के बीच परिवर्ती है
(4) अनिर्धारित क्योंकि दिया गया परिपथ व्यवहार में सम्भव नहीं है

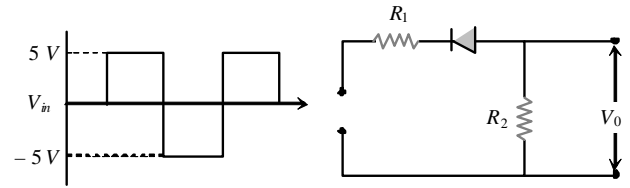
SPACE FOR ROUGH WORK

6. A waveform shown when applied to the following circuit will produce which of the following output waveform. Assuming ideal diode configuration and $R_1 = R_2$:-



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

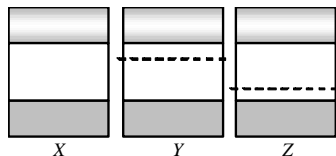
6. नीचे दिखायी गई तरंग रूप को दिखाये गये परिपथ पर निवेश किया जाये तब निम्न में से कौनसा तरंग रूप निर्गत पर प्राप्त होगा। (यह मानते हुए कि डायोड आदर्श है एवं $R_1 = R_2$) :-



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

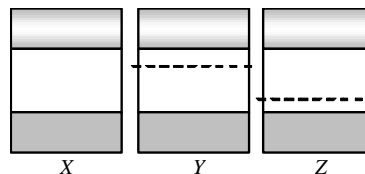
SPACE FOR ROUGH WORK

7. The energy band diagrams for three semiconductor samples of silicon are as shown. We can then assert that :-



- (1) Sample X is undoped while samples Y and Z have been doped with a third group and a fifth group impurity respectively
 (2) Sample X is undoped while both samples Y and Z have been doped with a fifth group impurity
 (3) Sample X has been doped with equal amounts of third and fifth group impurities while samples Y and Z are undoped
 (4) Sample X is undoped while samples Y and Z have been doped with a fifth group and a third group impurity respectively
8. The electron density of E, F₁, F₂ layers of ionosphere is 4×10^{11} , 9×10^{11} and $16 \times 10^{11} \text{ m}^{-3}$ respectively. What is the ratio of critical frequency for reflection of radiowaves :-
 (1) 2 : 4 : 3 (2) 4 : 3 : 2
 (3) 2 : 3 : 4 (4) None of these
9. Sinusoidal carrier voltage of frequency 1.5 MHz and amplitude 50 V is amplitude modulated by sinusoidal voltage of frequency 10 kHz producing 50% modulation. The lower and upper side-band frequencies in kHz are :-
 (1) 1490, 1510 (2) 1510, 1490
 (3) $\frac{1}{1490}, \frac{1}{1510}$ (4) $\frac{1}{1510}, \frac{1}{1490}$

7. सिलिकॉन अर्द्धचालक के तीन नमूनों के बैंड ऊर्जा को चित्रों में दिखाया गया है। इससे निष्कर्ष प्राप्त होता है :-



- (1) नमूना X शुद्ध है, जबकि Y एवं Z क्रमशः त्रिसंयोजी एवं पंच संयोजी अशुद्धि युक्त हैं
 (2) नमूना X शुद्ध है, जबकि Y एवं Z में पंच संयोजी अशुद्धि हैं
 (3) नमूना X समान परिमाण में त्रिसंयोजी एवं पंच संयोजी अशुद्धि हैं जबकि Y एवं Z अशुद्धि हैं
 (4) नमूना X शुद्ध है जबकि Y एवं Z क्रमशः पंचसंयोजी एवं त्रिसंयोजी अशुद्धि युक्त हैं
8. आयनमण्डल की परतों E, F₁, F₂ के इलेक्ट्रॉन घनत्व क्रमशः 4×10^{11} , 9×10^{11} एवं $16 \times 10^{11} \text{ m}^{-3}$ है। रेडियो तरंगों के परावर्तन के लिए इन परतों के लिए क्रांतिक आवृत्तियों का अनुपात होगा :-
 (1) 2 : 4 : 3 (2) 4 : 3 : 2
 (3) 2 : 3 : 4 (4) कोई नहीं
9. एक sine वाहक तरंग की आवृत्ति 1.5 MHz एवं आयाम 50 V है। इस वाहक तरंग का 50% मॉड्युलेशन एक 10 kHz के sine वोल्टेज के अनुरूप किया गया है। निम्न एवं उच्च साइड बैंडों की आवृत्तियाँ kHz में क्रमशः होगी :-
 (1) 1490, 1510 (2) 1510, 1490
 (3) $\frac{1}{1490}, \frac{1}{1510}$ (4) $\frac{1}{1510}, \frac{1}{1490}$

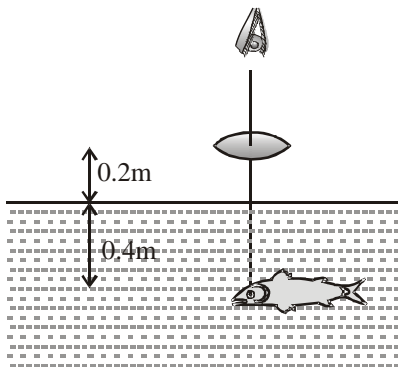
SPACE FOR ROUGH WORK

10. For a transistor, the current amplification factor is 0.8. The transistor is connected in common emitter configuration. The change in the collector current when the base current changes by 6 mA is :-
(1) 6 mA (2) 4.8 mA (3) 24 mA (4) 8 mA
11. The de-Broglie wavelength of a particle moving with a velocity 2.25×10^8 m/s is equal to the wavelength of photon. The ratio of kinetic energy of the particle to the energy of the photon is (velocity of light is 3×10^8 m/s) :-
(1) 1/8 (2) 3/8 (3) 5/8 (4) 7/8
12. An electron of mass m when accelerated through a potential difference V has de-Broglie wavelength λ . The de-Broglie wavelength associated with a proton of mass M accelerated through the same potential difference will be :-
(1) $\lambda \frac{m}{M}$ (2) $\lambda \sqrt{\frac{m}{M}}$ (3) $\lambda \frac{M}{m}$ (4) $\lambda \sqrt{\frac{M}{m}}$
13. A ray of light travelling in a medium of refractive index μ is incident at an angle θ on a composite transparent plate consisting of 50 plates of R.I. 1.01μ , 1.02μ , 1.03μ , , 1.50μ . The ray emerges from the composite plate into a medium of refractive index 1.6μ at angle 'x'. Then :
(1) $\sin x = \left(\frac{1.01}{1.5}\right)^{50} \sin \theta$ (2) $\sin x = \frac{5}{8} \sin \theta$
(3) $\sin x = \frac{8}{5} \sin \theta$ (4) $\sin x = \left(\frac{1.5}{1.01}\right)^{50} \sin \theta$
10. एक ट्रांजिस्टर के लिये धारा प्रवर्धन गुणांक (α) 0.8 है और ट्रांजिस्टर उभयनिष्ठ उत्सर्जक व्यवस्था में है तो संग्राहक धारा के मान में क्या परिवर्तन करना होगा जब आधार धारा का मान 6 mA से परिवर्तित होता है :-
(1) 6 mA (2) 4.8 mA (3) 24 mA (4) 8 mA
11. 2.25×10^8 m/s के वेग से गतिमान कण की डी.ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य फोटॉन के तुल्य है। कण की गतिज ऊर्जा एवं फोटॉन की गतिज ऊर्जा का अनुपात होगा।
(प्रकाश वेग 3×10^8 m/s है) :-
(1) 1/8 (2) 3/8
(3) 5/8 (4) 7/8
12. m संहति का एक इलेक्ट्रॉन, जब V विभवान्तर से त्वरित होता है, डी.ब्रोग्ली तरंग दैर्घ्य λ रखता है। समान विभवान्तर से त्वरित M संहति के प्रोटॉन की डी.ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य होगी :-
(1) $\lambda \frac{m}{M}$ (2) $\lambda \sqrt{\frac{m}{M}}$
(3) $\lambda \frac{M}{m}$ (4) $\lambda \sqrt{\frac{M}{m}}$
13. μ अपवर्तनांक के माध्यम में गति करती हुई प्रकाश की किरण संयुक्त पारदर्शी-पट्टिकाओं के निकाय जिसमें 1.01μ , 1.02μ , 1.03μ , , 1.50μ अपवर्तनांक की 50 पट्टिकाएँ हैं, पर θ कोण पर आपतित होती है। संयुक्त प्लेट से 1.6μ अपवर्तनांक के माध्यम में किरण x कोण पर निर्गत होती है तो -
(1) $\sin x = \left(\frac{1.01}{1.5}\right)^{50} \sin \theta$ (2) $\sin x = \frac{5}{8} \sin \theta$
(3) $\sin x = \frac{8}{5} \sin \theta$ (4) $\sin x = \left(\frac{1.5}{1.01}\right)^{50} \sin \theta$

SPACE FOR ROUGH WORK

14. A small fish 0.4m below the surface of a lake, is viewed through a simple converging lens of focal length 3m. The lens is kept at 0.2 m above the water surface such that fish lies on the optical axis of the lens. The image of the fish seen by observer will be

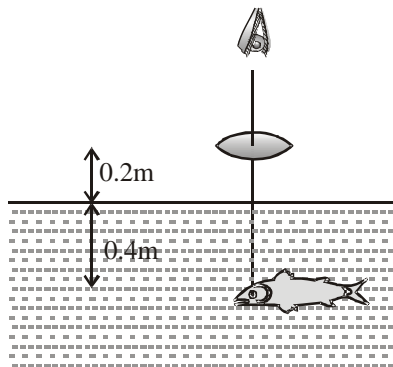
at $\left(\mu_{\text{water}} = \frac{4}{3}\right)$



- (1) A distance of 0.2m from the water surface
 (2) A distance of 0.6m from the water surface
 (3) A distance of 0.3m from the water surface
 (4) The same location of fish
15. A vibration magnetometer consists of two identical bar magnets placed one over the other such that they are mutually perpendicular and bisect each other. The time period of oscillation in a horizontal magnetic field is 4 sec. If one of the magnets is taken away, find the period of oscillation of the other in the same field (in sec.) :-
- (1) $2^{3/4}$ (2) $2^{7/4}$
 (3) $2^{3/2}$ (4) None

14. एक झील की सतह के नीचे 0.4m दूरी पर स्थित एक छोटी मछली को चित्रानुसार 3m फोकस दूरी के एक अभिसारी लैन्स से होकर देखा जाता है। लैन्स झील सतह से 0.2 m ऊपर देखा इस प्रकार स्थित है, कि मछली लैन्स के प्रकाशीय अक्ष पर स्थित है। प्रेक्षक को मछली का प्रतिबिम्ब कहाँ दिखाई देता

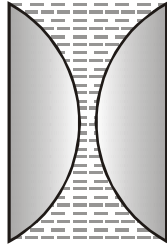
है $\left(\mu_{\text{water}} = \frac{4}{3}\right)$



- (1) जाल सतह से 0.2m दूरी पर
 (2) जल सतह से 0.6m दूरी पर
 (3) जल सतह से 0.3m दूरी पर
 (4) मछली की स्थिति पर
15. एक कम्पन चुम्बकत्वमापी पर दो एकसमान छड़ चुम्बक एक दूसरे के ऊपर परस्पर लम्बवत् रखी जाती है। इनका क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र में आवर्तकाल 4 सेकण्ड प्राप्त होता है। अब एक चुम्बक हटाने पर उसी क्षेत्र में नया आवर्तकाल होगा :-
- (1) $2^{3/4}$
 (2) $2^{7/4}$
 (3) $2^{3/2}$
 (4) कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

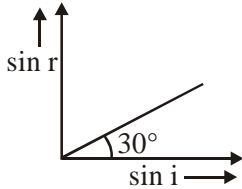
16. Two plano-convex lenses each of focal length 10cm and refractive index $3/2$ placed as shown in fig. In space left, water



$\left(\mu = \frac{4}{3}\right)$ is filled.

The whole arrangement is in air. The optical power of the system is -

- (1) 6.67 D (2) - 6.67D (3) 33.3 D (4) 20 D
17. When light is incident on a medium at angle i and refracted into a second medium at an angle r , the graph of $\sin i$ vs $\sin r$ is as shown in the graph. From this, one can conclude that is as shown in the graph. From this, one can conclude that :-



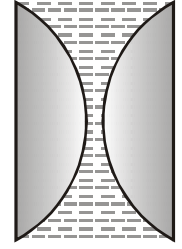
- (a) Velocity of light in the second medium is 1.73 times the velocity of light in the I medium
 (b) Velocity of light in the I medium is 1.73 times the velocity in the II medium
 (c) The critical angle for the two media is given by

$$\sin i_c = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

(d) $\sin i_c = \frac{1}{2}$

- (1) a, c (2) b, c (3) a, d (4) b,d

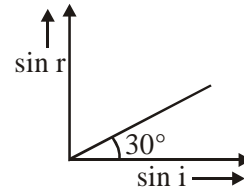
16. दिखायें गये दो समतलोलतल लेंसों में प्रत्येक कि फोकस दूरी 10cm तथा अपवर्तनांक $3/2$ है। इनके मध्य के स्थान में पानी



$\left(\mu = \frac{4}{3}\right)$ भर देते हैं।

सम्पूर्ण निकाय वायु में है, तो निकाय कि प्रकाशीय शक्ति होगी।

- (1) 6.67 D (2) - 6.67D
 (3) 33.3 D (4) 20 D
17. जब प्रकाश किरण किसी माध्यम में i कोण पर आपतित होकर दूसरे माध्यम r कोण पर अपवर्तित हो जाती है। $\sin i$ तथा $\sin r$ के मध्य खींचा गया ग्राफ चित्र में प्रदर्शित है। इससे यह निष्कर्ष निकलाता है कि :-



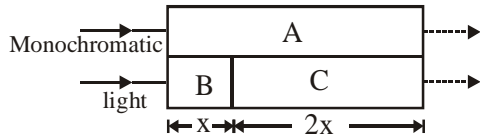
- (a) द्वितीय माध्य में प्रकाश का वेग प्रथम माध्यम में प्रकाश के वेग का 1.73 गुना है
 (b) प्रथम माध्यम में प्रकाश का वेग द्वितीय माध्यम में प्रकाश के वेग का 1.73 गुना है
 (c) दो माध्यमों के लिए क्रांतिक कोण $\sin i_c = \frac{1}{\sqrt{3}}$ द्वारा दिया जाता है

(d) $\sin i_c = \frac{1}{2}$

- (1) a, c (2) b, c
 (3) a, d (4) b,d

SPACE FOR ROUGH WORK

18. Consider slabs of three media A, B and C arranged as shown in figure. R.I. of A is 1.5 and that of C is 1.4. If the number of waves in A is equal to the number of waves in the combination of B and C then refractive index of B is :-



- (1) 1.4 (2) 1.5 (3) 1.6 (4) 1.7

19. In a vessel of 21 cm depth, upto what height the water should be filled so that now it appears to be 20% filled if viewed from the top :-

($\mu_{\text{water}} = 4/3$)

- (1) 4.25cm (2) 6.25cm (3) 5.25cm (4) 4.00cm

20. A screen is placed 50cm from a single slit, which is illuminated with 6000\AA light. If the distance between the first and third minima in the diffraction pattern is 3mm, the width of the slit is-

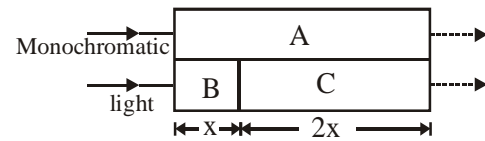
- (1) 0.1mm (2) 0.2mm (3) 0.3mm (4) 0.4mm

21. Two polaroids are placed in the path of unpolarized beam of intensity I_0 such that no light is emitted from the second polaroid. If a third polaroid whose polarization axis makes an angle θ with the polarization axis of first polaroid, is placed between these polaroids then the intensity of light emerging from the last polaroid will be :-

(1) $\left(\frac{I_0}{8}\right) \sin^2 2\theta$ (2) $\left(\frac{I_0}{4}\right) \sin^2 2\theta$

(3) $\left(\frac{I_0}{2}\right) \sin^2 2\theta$ (4) $I_0 \cos^4 \theta$

18. दिखाये अनुसार तीन माध्यमों A, B तथा C को व्यवस्थित किया गया है। A तथा C का अपवर्तनांक क्रमशः 1.5 तथा 1.4 है। यदि A में तरंगों की संख्या B तथा C के युग्म में तरंगों की संख्या समान हो तो B का अपवर्तनांक होगा :-



- (1) 1.4 (2) 1.5
(3) 1.6 (4) 1.7

19. एक बेलनाकार बर्तन की गहराई 21 cm है। इनमें कितनी ऊँचाई तक जल भरने पर, ऊपर से देखने पर बर्तन 20% भरा दिखलाई देगा :-

($\mu_{\text{water}} = 4/3$)

- (1) 4.25cm (2) 6.25cm (3) 5.25cm (4) 4.00cm

20. 6000\AA तरंगदैर्घ्य के प्रकाश से प्रकाशित एकल झिरी से 50cm दूरी पर एक पर्दा स्थित है। यदि विवर्तन प्रतिरूप में प्रथम और तृतीय निम्निष्ठ के बीच की दूरी 3mm है, तो झिरी की चौड़ाई होगी -

- (1) 0.1mm (2) 0.2mm (3) 0.3mm (4) 0.4mm

21. दो ध्रुवको को I_0 तीव्रता से अध्रुवित प्रकाश के मार्ग में इस प्रकार रखा जाता है, कि द्वितीयक ध्रुवक से कोई प्रकाश नहीं गुजरता है। एक तीसरा ध्रुवक इन दोनों के बीच में इस प्रकार रखा जाये कि प्रथम ध्रुवक की अक्ष से θ कोण बनाती है। अंतिम ध्रुवक से निर्गत प्रकाश की तीव्रता होगी :-

(1) $\left(\frac{I_0}{8}\right) \sin^2 2\theta$ (2) $\left(\frac{I_0}{4}\right) \sin^2 2\theta$

(3) $\left(\frac{I_0}{2}\right) \sin^2 2\theta$ (4) $I_0 \cos^4 \theta$

SPACE FOR ROUGH WORK

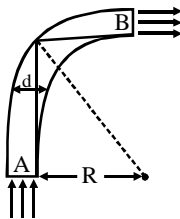
22. A steel wire has a magnetic moment M . What will be its magnetic moment if it is bent into a semi-circular arc ?

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

23. A magnetizing field of 2×10^3 amp/m produces a magnetic flux density of 8π tesla in an iron rod. The relative permeability of the rod will be-

- (1) 10^2 (2) 10^0
(3) 10^3 (4) 10^4

24. A rod of glass ($\mu = 1.5$) and of square cross-section is bent into the shape shown in the figure. A parallel beam of light falls on plane flat surface A as shown. If d is the width of a side and R is radius of circular arc than for what maximum value of $\frac{d}{R}$ the light entering the glass slab through surface A emerges from the glass through B :-



- (1) 1.5 (2) 0.5
(3) 1.3 (4) None of these

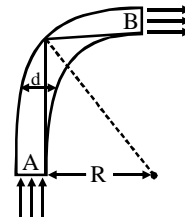
22. एक स्टील तार का चुम्बकीय आघूर्ण M है। यदि इसे एक अर्द्धवृत्तीय चाप में मोड़ा जाये तो नया चुम्बकीय आघूर्ण होगा ?

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

23. चुम्बकन क्षेत्र 2×10^3 amp/m, एक लोहे की छड़ में 8π tesla का चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व उत्पन्न करता है। तो छड़ की सापेक्ष पारगम्यता का मान है -

- (1) 10^2 (2) 10^0
(3) 10^3 (4) 10^4

24. कांच ($\mu = 1.5$) की छड़ जो वर्गाकार अनुप्रस्थ काट की है उसे चित्रानुसार दर्शाया गया है। एक समांतर प्रकाश पुंज समतल सतह पर चित्रानुसार आपतित होती है। यदि d भुजा की चौड़ाई तथा R वृत्तीय चाप की त्रिज्या हो तो $\frac{d}{R}$ के किस अधिकतम मान के लिए सतह A से प्रवेश करने वाला पुंज सतह B से निर्गत होगा :-



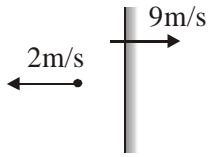
- (1) 1.5
(2) 0.5
(3) 1.3
(4) इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

- | | |
|---|--|
| <p>25. A light wave is incident normally over a slit of width 24×10^{-5} cm. The angular position of second dark fringe from the central maximum is 30°. What is the wavelength of light :-</p> <p>(1) 6000\AA (2) 5000\AA
 (3) 3000\AA (4) 1500\AA</p> <p>26. A bar magnet has coercivity $4 \times 10^3 \text{ Am}^{-1}$. It is desired to demagnetise it by inserting it inside a solenoid 12 cm long and having 60 turns. The current that should be sent through the solenoid is :-</p> <p>(1) 2A (2) 4A
 (3) 6A (4) 8A</p> <p>27. When a diamagnetic substance is placed in a magnetic field, the magnetic induction inside the substance :-</p> <p>(1) Remains constant
 (2) Decreases
 (3) Increases
 (4) Reduces to zero</p> <p>28. A beam of light strikes a piece of glass at an angle of incidence of 60° and the reflected beam is completely plane polarised. The refractive index of glass is :-</p> <p>(1) 1.5 (2) $\sqrt{3}$
 (3) $\sqrt{2}$ (4) $\frac{3}{2}$</p> | <p>25. एक प्रकाश तरंग को 24×10^{-5} cm चौड़ाई की स्लिट पर अभिलम्बवत् आपतित किया गया है। यदि केन्द्रिय उच्चिष्ठ की द्वितीय काली फ्रिंज की कोणीय स्थिति 30° है तो प्रकाश की तरंगदैर्घ्य क्या होगी :-</p> <p>(1) 6000\AA (2) 5000\AA
 (3) 3000\AA (4) 1500\AA</p> <p>26. एक छड़ चुम्बक की निग्राहिता $4 \times 10^3 \text{ Am}^{-1}$ है। इसे 12 cm लम्बी एवं 60 फेरों वाली परिनालिका के अन्दर रखकर विचुम्बकित करने के लिये परिनालिका में प्रवाहित आवश्यक धारा होगी :-</p> <p>(1) 2A (2) 4A
 (3) 6A (4) 8A</p> <p>27. जब एक प्रतिचुम्बकिय पदार्थ को एक चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो पदार्थ के अन्दर चुम्बकीय प्रेरण :-</p> <p>(1) नियत रहता है
 (2) घटता है
 (3) बढ़ता है
 (4) घट कर शून्य हो जाता है</p> <p>28. एक प्रकाश पुंज 60° आयतन कोण से एक काँच के टुकड़े से टकराता है तथा परावर्तित प्रकाश पूर्णतः ध्रुवित होता है तो काँच का अपवर्तनांक है :-</p> <p>(1) 1.5 (2) $\sqrt{3}$
 (3) $\sqrt{2}$ (4) $\frac{3}{2}$</p> |
|---|--|

SPACE FOR ROUGH WORK

29. An object is moving in front of mirror as shown in figure.

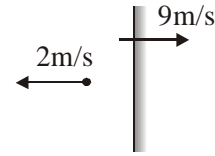


- | Column-I | Column-II |
|--|------------|
| (i) Velocity of image | (a) 2 m/s |
| (ii) Velocity of image with respect to mirror | (b) 20 m/s |
| (iii) Velocity of image with respect to object | (c) 11 m/s |
| (iv) Velocity of image if mirror is stopped | (d) 22 m/s |
| (1) (i-b), (ii-c), (iii-d), (iv-a) | |
| (2) (i-a), (ii-b), (iii-c), (iv-d) | |
| (3) (i-d), (ii-a), (iii-c), (iv-c) | |
| (4) none of these | |

30. Two identical dipoles each of magnetic moment 1.0 A-m^2 are placed at a separation of 2m with their axes perpendicular to each other. What is the magnetic field at a point midway between the dipoles ?

- | | |
|---|----------------------------------|
| (1) $\sqrt{5} \times 10^{-7} \text{ T}$ | (2) $3 \times 10^{-7} \text{ T}$ |
| (3) $\sqrt{3} \times 10^{-7} \text{ T}$ | (4) $5 \times 10^{-7} \text{ T}$ |

29. एक वस्तु दर्पण के सामने गतिशील है, दिखाया गया है।



- | Column-I | Column-II |
|---|------------|
| (i) प्रतिबिम्ब को वेग | (a) 2 m/s |
| (ii) दर्पण के सापेक्ष प्रतिबिम्ब का वेग | (b) 20 m/s |
| (iii) वस्तु के सापेक्ष प्रतिबिम्ब का वेग | (c) 11 m/s |
| (iv) यदि दर्पण स्थिर हो जाये तो प्रतिबिम्ब का वेग | (d) 22 m/s |
| (1) (i-b), (ii-c), (iii-d), (iv-a) | |
| (2) (i-a), (ii-b), (iii-c), (iv-d) | |
| (3) (i-d), (ii-a), (iii-c), (iv-c) | |
| (4) इनमें से कोई नहीं | |

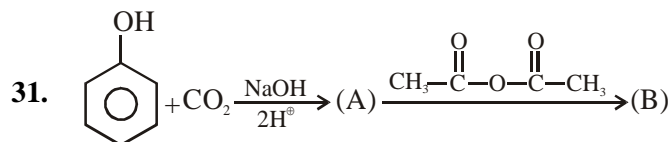
30. दो एकसमान द्विध्रुव जिनके चुम्बकीय आवृण 1.0 A-m^2 है 2m दूरी पर रखे जाते हैं। इनकी अक्ष एक दूसरे के लम्बवत् है। इनको मिलाने वाली रेखा के मध्य बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा ?

- | | |
|---|----------------------------------|
| (1) $\sqrt{5} \times 10^{-7} \text{ T}$ | (2) $3 \times 10^{-7} \text{ T}$ |
| (3) $\sqrt{3} \times 10^{-7} \text{ T}$ | (4) $5 \times 10^{-7} \text{ T}$ |

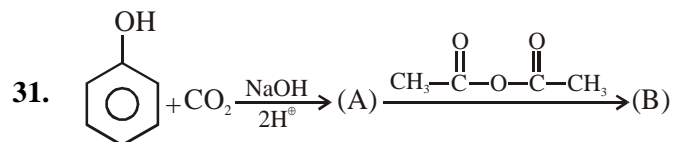
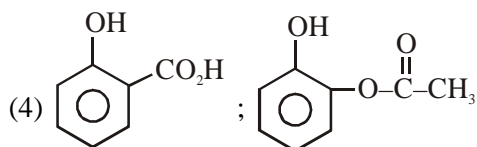
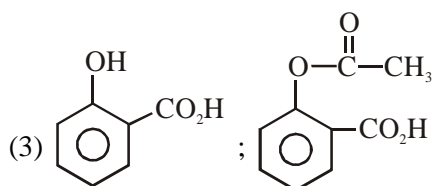
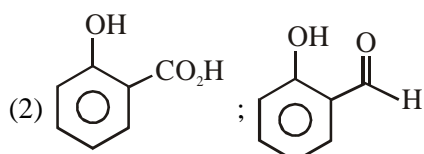
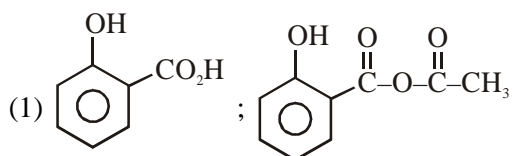
SPACE FOR ROUGH WORK

PART B - CHEMISTRY

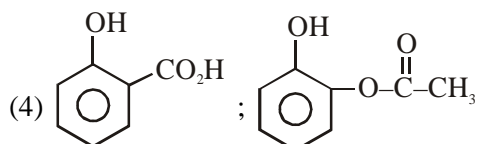
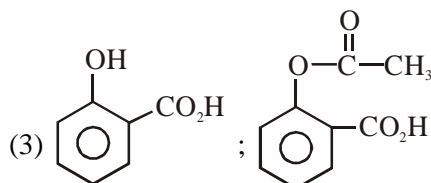
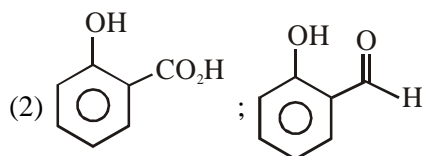
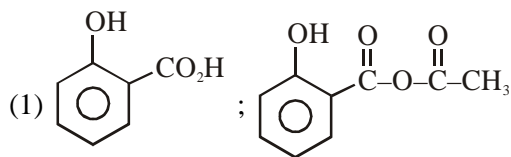
TOPIC : Aromatic compound, Biomolecules, Amino acids, Chemistry Everyday in Life, Thermodynamics, Thermochemistry, Ideal gas & Surface Chemistry, Chemical Bonding, s-Block, Hydrogen & Its Compounds



Product (A) and (B) respectively are :-

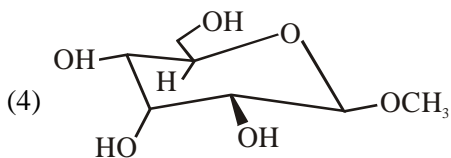
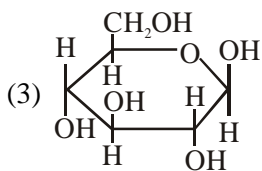
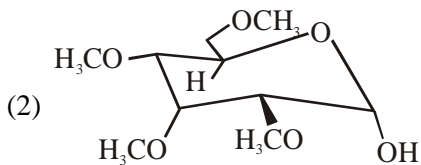
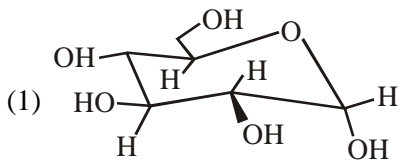


उत्पाद (A) तथा (B) क्रमशः होंगे :-

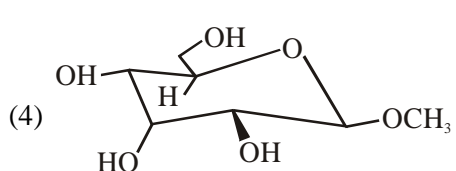
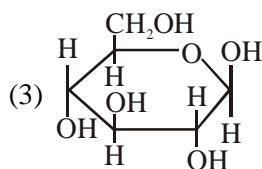
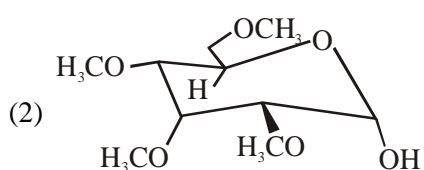
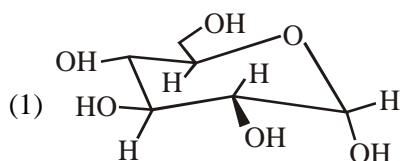


SPACE FOR ROUGH WORK

32. Identify the non-reducing sugar :

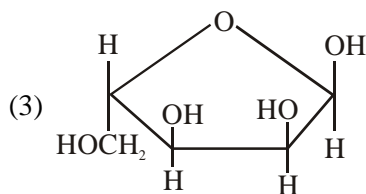
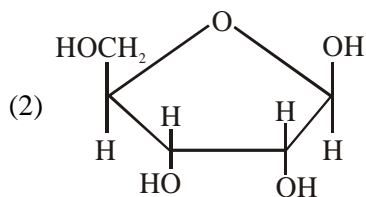
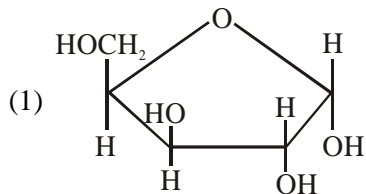
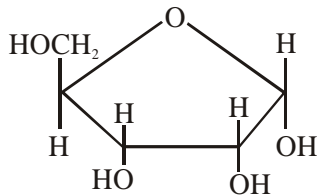


32. अनअपचायक शर्करा का चयन कीजिए :



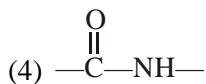
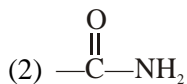
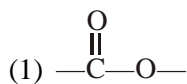
SPACE FOR ROUGH WORK

33. Which of the following represents the anomer of the compound shown ?

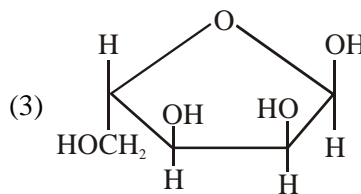
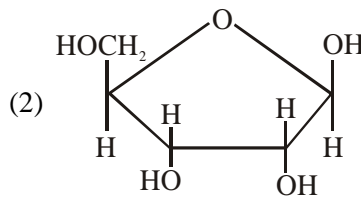
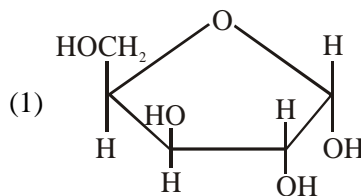
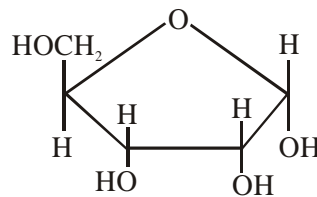


(4) None of these

34. Peptide linkage is :-

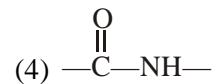
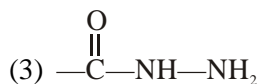
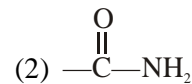
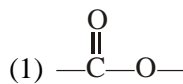


33. दिये गये यौगिक का एनेोमर निम्न में से होगा ?

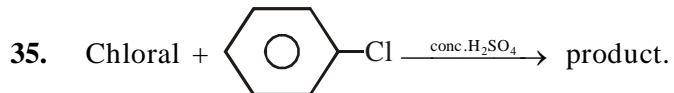


(4) इनमें से कोई नहीं

34. पेप्टाइड बन्ध है :-



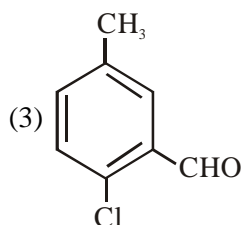
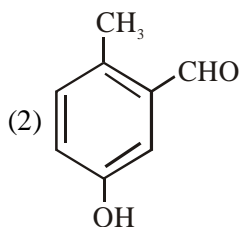
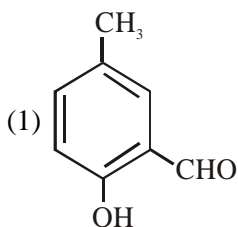
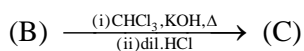
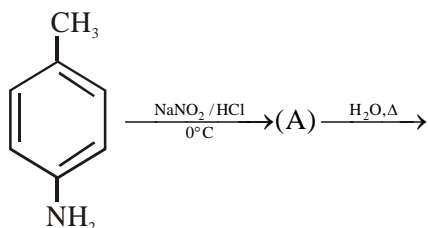
SPACE FOR ROUGH WORK



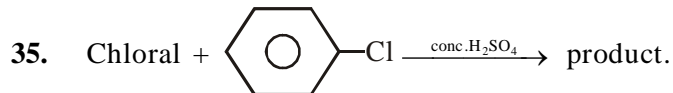
The product is :-

- (1) Lindane (2) DDT
(3) Caprolactum (4) Nylon-6

36. Identify (C) in the reaction (s)



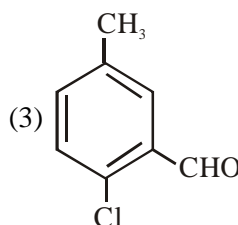
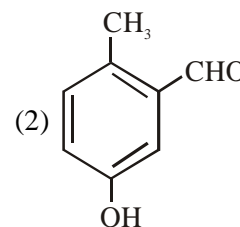
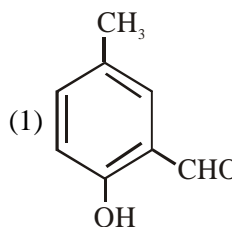
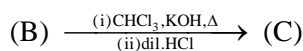
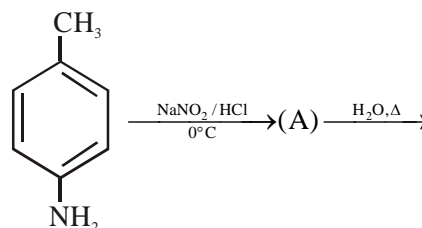
(4) None of these



उत्पाद है :-

- (1) लिण्डेन (2) DDT
(3) कैप्रोलैक्टम (4) नॉयलान-6

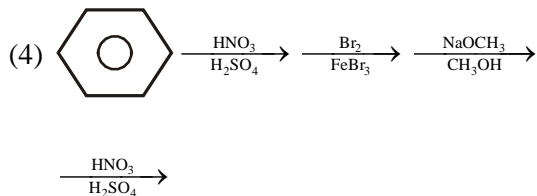
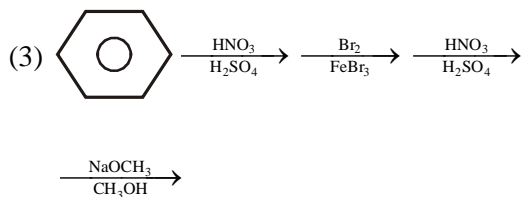
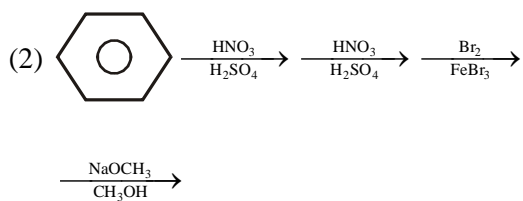
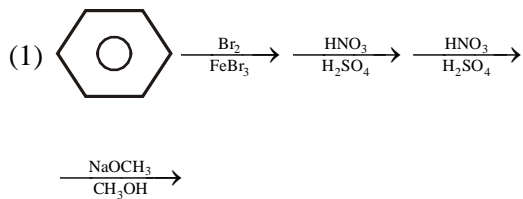
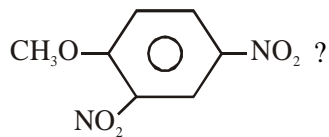
36. अभिक्रिया में उत्पाद (C) होगा



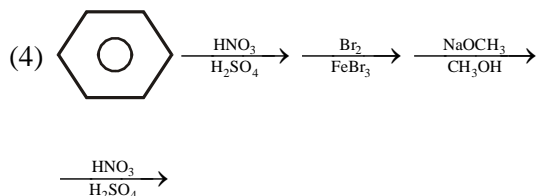
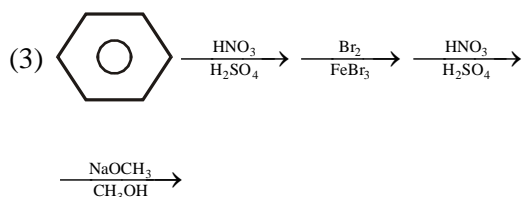
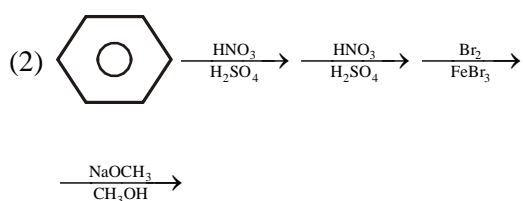
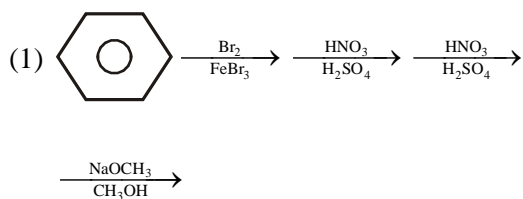
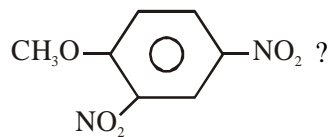
(4) इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

37. Which is the best synthesis of

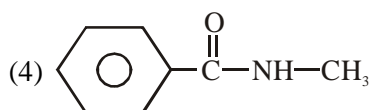
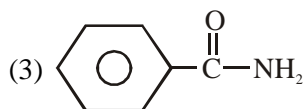
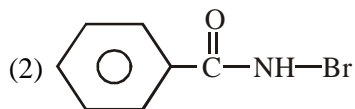
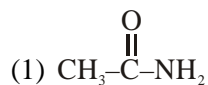


37. निर्माण हेतु सर्वश्रेष्ठ विधि है



SPACE FOR ROUGH WORK

38. Which of the following will not give Hoffmann bromamide reaction ?



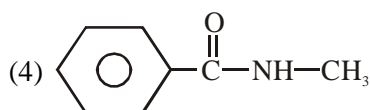
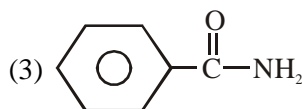
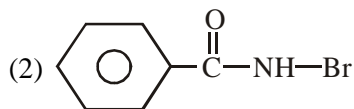
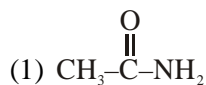
39. 10 moles of an ideal gas confined to a volume of 10L is released into atmosphere at 300 K where the pressure is 1 bar. The work done by the gas is :-
($R = 0.083 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

- (1) 249 L bar (2) 259 L bar
(3) 239 L bar (4) 220 L bar

40. Calculate the enthalpy change when 50ml of 0.01 M Ca(OH)_2 reacts with 25ml of 0.01 M HCl. Given that ΔH° for neutralisation of a strong acid and a strong base is $140 \text{ kcal mol}^{-1}$:-

- (1) 14 kcal (2) 35 cal
(3) 10 cal (4) 7.5 cal

38. निम्न में से कौनसा यौगिक हॉफमान ब्रोमामाइड अभिक्रिया नहीं देगा ?



39. एक आदर्श गैस के 10 मोल, 300 K पर 10 लीटर आयतन के पात्र से वायुमण्डल में मुक्त होते हैं। जहाँ दाब 1 bar है। गैस द्वारा किया गया कार्य है :-
($R = 0.083 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

- (1) 249 L bar (2) 259 L bar
(3) 239 L bar (4) 220 L bar

40. एन्थैल्पी परिवर्तन ज्ञात कीजिए जब 0.01 M Ca(OH)_2 के 50 mL, 0.01 M HCl के 25 mL के साथ क्रिया करते हैं। दिया गया है कि प्रबल अम्ल तथा प्रबल क्षार के उदासीनीकरण की ऊष्मा $\Delta H^\circ = 140 \text{ kcal mol}^{-1}$ है :-

- (1) 14 kcal (2) 35 cal
(3) 10 cal (4) 7.5 cal

SPACE FOR ROUGH WORK

41. Enthalpy of fusion of water is 6.01 kJ mol^{-1} . The entropy change of 1 mole of ice at its melting point will be :-

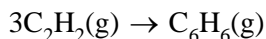
- (1) 22 J mol^{-1} (2) 109 J mol^{-1}
 (3) 44 J mol^{-1} (4) 11 J mol^{-1}

42. When ethyne is passed through a red hot tube, then formation of benzene takes place :-

$$\Delta H_{f(\text{C}_2\text{H}_2)(\text{g})}^\circ = 230 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{f(\text{C}_6\text{H}_6)(\text{g})}^\circ = 85 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Calculate the standard heat of trimerisation of ethyne to benzene.



- (1) 205 kJ mol^{-1}
 (2) 605 kJ mol^{-1}
 (3) -605 kJ mol^{-1}
 (4) -205 kJ mol^{-1}

43. Given two process :



The value of heat of formation of PCl_5 is :-

- (1) $454.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ (2) -454 kJ
 (3) -772 kJ mol^{-1} (4) -498 kJ mol^{-1}

41. जल के गलन की एन्थैल्पी 6.01 kJ mol^{-1} है। 1 मोल बर्फ का इसके गलनांक पर एण्ट्रॉपी परिवर्तन क्या होगा :-

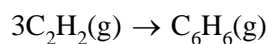
- (1) 22 J mol^{-1} (2) 109 J mol^{-1}
 (3) 44 J mol^{-1} (4) 11 J mol^{-1}

42. जब इथाइन रक्त तप्त नली से गुजारी जाती है तो बेंजीन का निर्माण पाया जाता है :-

$$\Delta H_{f(\text{C}_2\text{H}_2)(\text{g})}^\circ = 230 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{f(\text{C}_6\text{H}_6)(\text{g})}^\circ = 85 \text{ kJ mol}^{-1}$$

एथाइन से बेंजीन के त्रिलकीकरण की मानक ऊष्मा की गणना कीजिए।



- (1) 205 kJ mol^{-1}
 (2) 605 kJ mol^{-1}
 (3) -605 kJ mol^{-1}
 (4) -205 kJ mol^{-1}

43. दो प्रक्रम दिये गये हैं :



PCl_5 की निर्माण ऊष्मा का मान है :-

- (1) $454.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ (2) -454 kJ
 (3) -772 kJ mol^{-1} (4) -498 kJ mol^{-1}

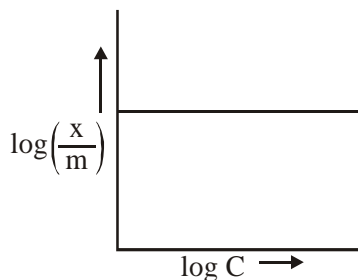
SPACE FOR ROUGH WORK

44. Which among the following represents the reaction of formation of the product?

- (1) $C_{(\text{diamond})} + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
- (2) $S_{(\text{monoclinic})} + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$
- (3) Both of the above
- (4) None of the above

45. For the adsorption of solution on a solid surface

$\frac{x}{m} = kC^{1/n}$ adsorption isotherm of $\log\left(\frac{x}{m}\right)$ and $\log C$ was found the following type



This is when :-

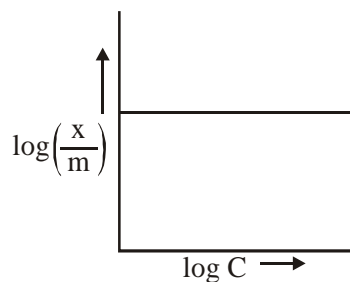
- (1) $C = 0$
- (2) $C = 2 M$
- (3) $C = \text{constant}$
- (4) $\frac{1}{n} = 0$

44. निम्न में से कौन उत्पाद के निर्माण की अभिक्रिया प्रदर्शित करता है?

- (1) $C_{(\text{diamond})} + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
- (2) $S_{(\text{monoclinic})} + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$
- (3) उपरोक्त दोनों
- (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

45. एक ठोस सतह पर विलयन के अधिशोषण के लिए $\frac{x}{m} = kC^{1/n}$

होता है। $\log\left(\frac{x}{m}\right)$ तथा $\log C$ का अधिशोषण समतापी निम्न प्रकार पाया जाता है



यह है जब :-

- (1) $C = 0$
- (2) $C = 2 M$
- (3) $C = \text{स्थिरांक}$
- (4) $\frac{1}{n} = 0$

SPACE FOR ROUGH WORK

46. Match the following :-

List-I			List-II
(A)	Dialysis	(I)	Precipitate converts to colloidal mixture
(B)	Peptization	(II)	Precipitation of colloidal mixture
(C)	Flocculation	(III)	Protective power
(D)	Gold number	(IV)	Purification of colloidal mixture

- | A | B | C | D |
|---------|-----|-----|-----|
| (1) I | III | II | IV |
| (2) IV | I | II | III |
| (3) II | IV | III | I |
| (4) III | II | IV | I |

47. Ferric chloride is applied to stop bleeding because :-

- (1) Fe^{3+} ions coagulate negatively charged blood
- (2) Fe^{3+} ions coagulate positively charged blood
- (3) Cl^- ions coagulate positively charged blood
- (4) Cl^- ions coagulate negatively charged blood

46. निम्न का मिलान कीजिए :-

सूची-I			सूची-II
(A)	अपोहन	(I)	अवक्षेप, कोलोइडी मिश्रण में बदल जाता है।
(B)	पेप्टीकरण	(II)	कोलोइडी मिश्रण का अवक्षेपण
(C)	ऊर्णन	(III)	रक्षण क्षमता
(D)	स्वर्ण संख्या	(IV)	कोलोइडी मिश्रण का शुद्धीकरण

- | A | B | C | D |
|---------|-----|-----|-----|
| (1) I | III | II | IV |
| (2) IV | I | II | III |
| (3) II | IV | III | I |
| (4) III | II | IV | I |

47. फेरिक क्लोराइड रक्त स्राव के बंद करने के लिए काम में लिया जाता है क्योंकि :-

- (1) Fe^{3+} आयन, ऋणात्मक आवेशित रक्त को स्कंदित करते हैं।
- (2) Fe^{3+} आयन, धनात्मक आवेशित रक्त को स्कंदित करते हैं।
- (3) Cl^- आयन, धनात्मक आवेशित रक्त को स्कंदित करते हैं।
- (4) Cl^- आयन, ऋणात्मक आवेशित रक्त को स्कंदित करते हैं।

SPACE FOR ROUGH WORK

48. The gold number of gelatin, haemoglobin and sodium acetate are 0.005, 0.05 and 0.7 respectively. Their protective power will be in order :-
 (1) Gelatin < haemoglobin < sodium acetate
 (2) Gelatin > haemoglobin > sodium acetate
 (3) Haemoglobin > gelatin > sodium acetate
 (4) Sodium acetate > gelatin > haemoglobin
49. The pressure exerted by 6.0 g of methane gas in a 0.03 m³ vessel at 129°C is : (Atomic masses of C = 12.01, H = 1.01 and R = 8.314 JK⁻¹) :-
 (1) 215216 Pa (2) 13409 Pa
 (3) 41648 Pa (4) 31684 Pa
50. At 27°C, the ratio of root mean square speeds of ozone to oxygen is :-
 (1) $\sqrt{3/5}$ (2) $\sqrt{4/3}$
 (3) $\sqrt{2/3}$ (4) 0.25
51. A gaseous mixture contains CH₄ and C₂H₆ in equimolecular proportion. The weight of 2.24 litres of this mixture at S.T.P is :-
 (1) 4.6 g (2) 1.6 g
 (3) 2.3 g (4) 23 g
52. The heat of vaporisation and heat of fusion of H₂O are 540 cal/g and 80 cal/g. The ratio of $\frac{\Delta S_{\text{vap}}}{\Delta S_{\text{fusion}}}$ for water is :-
 (1) 6.75 (2) 9.23
 (3) 4.94 (4) 0.2
48. जिलेटिन, हीमोग्लोबिन तथा सोडियम एसीटेट की स्वर्ण संख्या क्रमशः 0.005, 0.05 तथा 0.7 है। इनकी रक्षण क्षमता क्रिया निम्न क्रम में होगी :-
 (1) जिलेटिन < हीमोग्लोबिन < सोडियम एसीटेट
 (2) जिलेटिन > हीमोग्लोबिन > सोडियम एसीटेट
 (3) हीमोग्लोबिन > जिलेटिन > सोडियम एसीटेट
 (4) सोडियम एसीटेट > जिलेटिन > हीमोग्लोबिन
49. 129°C पर 0.03 m³ के पात्र में 6.0 g मेंथेन गैस द्वारा आरोपित दाब है : (परमाणु द्रव्यमान C = 12.01, H = 1.01 तथा R = 8.314 JK⁻¹) :-
 (1) 215216 Pa (2) 13409 Pa
 (3) 41648 Pa (4) 31684 Pa
50. 27°C पर, ओजोन तथा ऑक्सीजन की वर्गमाध्य मूल चालों का अनुपात है :-
 (1) $\sqrt{3/5}$ (2) $\sqrt{4/3}$
 (3) $\sqrt{2/3}$ (4) 0.25
51. एक गैसीय मिश्रण में CH₄ तथा C₂H₆ समआण्विक अनुपात में उपस्थित है S.T.P. पर मिश्रण के 2.24 लीटर का द्रव्यमान है :-
 (1) 4.6 g (2) 1.6 g
 (3) 2.3 g (4) 23 g
52. H₂O की वाष्पीकरण ऊष्मा तथा गलन ऊष्मा क्रमशः 540 cal/g तथा 80 cal/g है। जल के लिए $\frac{\Delta S_{\text{vap}}}{\Delta S_{\text{fusion}}}$ का अनुपात है:-
 (1) 6.75 (2) 9.23
 (3) 4.94 (4) 0.2

SPACE FOR ROUGH WORK

53. Select the correct order :-
- (1) $Mg^{+2} < Ca^{+2} < Sr^{+2} < Ba^{+2}$ (conductivity in molten state)
 - (2) $Li^{+1} < Na^{+1} < K^{+1} < Rb^{+1} < Cs^{+1}$ (Hydration energy)
 - (3) $Li < Na < K < Rb < Cs$ (Reactivity)
 - (4) All of them

54. Select the correct statement :-
- (1) Calcium bicarbonate is responsible for permanent hardness of water
 - (2) H_2O_2 is diamagnetic H_2O_2
 - (3) Anion exchange is used in calgon method for removal of hardness of water
 - (4) All of them

55. Select the correct statement :-
- (a) $CaSO_4 \cdot 2H_2O \xrightarrow{393K} CaSO_4 \frac{1}{2} H_2O$
 - (b) $NaOH(\text{hot \& con.}) + Br_2 \longrightarrow NaBr + NaBrO_4 + H_2O$
 - (c) $Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2 \xrightarrow{+H_2O} NH_3(\text{gas})$
 - (d) $Be + C \longrightarrow Be_2C \xrightarrow{+H_2O} CH_4$

Correct answer is :-

- (1) Only a and d
- (2) b, c, d
- (3) a, b, c, d
- (4) a, c, d

53. सही क्रम का चयन कीजिए :-
- (1) $Mg^{+2} < Ca^{+2} < Sr^{+2} < Ba^{+2}$ (गलित अवस्था में चालकता)
 - (2) $Li^{+1} < Na^{+1} < K^{+1} < Rb^{+1} < Cs^{+1}$ (जलयोजन ऊर्जा)
 - (3) $Li < Na < K < Rb < Cs$ (क्रियाशीलता)
 - (4) सभी सही है

54. सही कथन का चयन करो :-
- (1) कैल्शियम बाई कार्बोनेट जल की स्थायी कठोरता के लिए उत्तरदायी है
 - (2) H_2O_2 प्रतिचुम्बकीय है
 - (3) केलगन विधि में ऋणायन विनियम द्वारा कठोरता दूर करते हैं।
 - (4) सभी सही है

55. सही कथन का चयन करो :-
- (a) $CaSO_4 \cdot 2H_2O \xrightarrow{393K} CaSO_4 \frac{1}{2} H_2O$
 - (b) $NaOH(\text{hot \& con.}) + Br_2 \longrightarrow NaBr + NaBrO_4 + H_2O$
 - (c) $Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2 \xrightarrow{+H_2O} NH_3(\text{gas})$
 - (d) $Be + C \longrightarrow Be_2C \xrightarrow{+H_2O} CH_4$

सही उत्तर होगा :-

- (1) Only a and d
- (2) b, c, d
- (3) a, b, c, d
- (4) a, c, d

SPACE FOR ROUGH WORK

56. Which is/are gives oxygen on heating :-
 (a) Li_2CO_3 (b) NaNO_3
 (c) K_2SO_4 (d) CaSO_4
 Correct answer is :-
 (1) a, d (2) b, d
 (3) a, b, d (4) a,b,c,d
57. Which is not correctly matched?
 (1) XeO_3 – Trigonal bipyramidal
 (2) ClF_3 – T-shape
 (3) XeOF_4 – Square pyramidal
 (4) XeF_2 – Linear shape
58. In a regular octahedral molecule MX_6 , the number of X – M – X bonds of 180° are :-
 (1) 3 (2) 2
 (3) 6 (4) 4
59. The correct stability order for N_2 and its given ions is :-
 (1) $\text{N}_2 > \text{N}_2^+ > \text{N}_2^- > \text{N}_2^{-2}$
 (2) $\text{N}_2^- > \text{N}_2^+ > \text{N}_2 > \text{N}_2^{-2}$
 (3) $\text{N}_2^+ > \text{N}_2^- > \text{N}_2 > \text{N}_2^{-2}$
 (4) $\text{N}_2 > \text{N}_2^+ = \text{N}_2^- > \text{N}_2^{-2}$
60. Which one of the following arrangements of molecules is correct on the basis of their dipole moments ?
 (1) $\text{BF}_3 > \text{NF}_3 > \text{NH}_3$
 (2) $\text{NF}_3 > \text{BF}_3 > \text{NH}_3$
 (3) $\text{NH}_3 > \text{BF}_3 > \text{NF}_3$
 (4) $\text{NH}_3 > \text{NF}_3 > \text{BF}_3$
56. गर्म करने पर O_2 निम्न में से कौन कौन देता है :-
 (a) Li_2CO_3 (b) NaNO_3
 (c) K_2SO_4 (d) CaSO_4
 सही उत्तर होगा :-
 (1) a, d (2) b, d
 (3) a, b, d (4) a,b,c,d
57. निम्न में से कौन सुमेलित नहीं है?
 (1) XeO_3 – त्रिकोणीय द्विपिरामिडीय
 (2) ClF_3 – T-आकर
 (3) XeOF_4 – वर्गाकार पिरामिडीय
 (4) XeF_2 – रेखीय
58. एक नियमित अष्टफलकीय अणु MX_6 में X – M – X बंधों की संख्या ज्ञात कीजिए, जिनके मध्य कोण 180° है :-
 (1) 3 (2) 2
 (3) 6 (4) 4
59. N_2 तथा उसके आयनों के लिए स्थायित्व का सही क्रम होगा :-
 (1) $\text{N}_2 > \text{N}_2^+ > \text{N}_2^- > \text{N}_2^{-2}$
 (2) $\text{N}_2^- > \text{N}_2^+ > \text{N}_2 > \text{N}_2^{-2}$
 (3) $\text{N}_2^+ > \text{N}_2^- > \text{N}_2 > \text{N}_2^{-2}$
 (4) $\text{N}_2 > \text{N}_2^+ = \text{N}_2^- > \text{N}_2^{-2}$
60. निम्न अणुओं को द्विध्रुव आघूर्ण के सही क्रम में व्यवस्थित करो
 (1) $\text{BF}_3 > \text{NF}_3 > \text{NH}_3$
 (2) $\text{NF}_3 > \text{BF}_3 > \text{NH}_3$
 (3) $\text{NH}_3 > \text{BF}_3 > \text{NF}_3$
 (4) $\text{NH}_3 > \text{NF}_3 > \text{BF}_3$

SPACE FOR ROUGH WORK

PART C - MATHEMATICS
TOPIC : Permutation & Combination, Binomial Theorem, Probability, Sequence & Progression, Quadratic Equation, Complex number, Determinant & Matrix

- | | |
|---|--|
| <p>61. If $\log_5 2$, $\log_5(2^x - 3)$ and $\log_5\left(\frac{17}{2} + 2^{x-1}\right)$ are in A.P. then the value of x is :-
 (1) 0 (2) -1
 (3) 3 (4) 4</p> <p>62. In the expansion of $(2x + 1)(2x + 5) \cdot (2x + 9) \cdot (2x + 13) \dots (2x + 49)$, find the coefficient of x^{12} is :-
 (1) $\frac{325}{2}$ (2) $325 \cdot (2^{12})$
 (3) $325 \cdot (2^{11})$ (4) None of these</p> <p>63. The sum of all terms of the n^{th} bracket of sequence (1), (3, 5), (7, 9, 11), is equal to :-
 (1) $(n + 1)^3$ (2) n^4
 (3) $(n - 1)^3$ (4) n^3</p> <p>64. Let $a, b, c, d \in \mathbb{R}^+$ and $256 abcd \geq (a+b+c+d)^4$ and $3a + b + 2c + 5d = 11$ then $a^3 + b + c^2 + 5d$ is equal to :-
 (1) 19 (2) 8
 (3) 11 (4) None of these</p> <p>65. If $c > 0$ and the equation $3ax^2 + 4bx + c = 0$ has no real root, then :-
 (1) $2a + c > b$ (2) $a + 2c > b$
 (3) $3a + c > 4b$ (4) $a + 3c < b$</p> | <p>61. यदि $\log_5 2$, $\log_5(2^x - 3)$ तथा $\log_5\left(\frac{17}{2} + 2^{x-1}\right)$ समान्तर श्रेणी में हैं तो x का मान है :-
 (1) 0 (2) -1
 (3) 3 (4) 4</p> <p>62. $(2x + 1)(2x + 5) \cdot (2x + 9) \cdot (2x + 13) \dots (2x + 49)$ के प्रसार में x^{12} का गुणांक होगा :-
 (1) $\frac{325}{2}$ (2) $325 \cdot (2^{12})$
 (3) $325 \cdot (2^{11})$ (4) इनमें से कोई नहीं</p> <p>63. निम्न अनुक्रम के $n^{\text{वें}}$ कोष्ठक के सभी अवयवों का योग होगा (1), (3, 5), (7, 9, 11),
 (1) $(n + 1)^3$ (2) n^4
 (3) $(n - 1)^3$ (4) n^3</p> <p>64. यदि $a, b, c, d \in \mathbb{R}^+$ तथा $256 abcd \geq (a+b+c+d)^4$ तथा $3a + b + 2c + 5d = 11$ हो तो $a^3 + b + c^2 + 5d$ का मान होगा :-
 (1) 19 (2) 8
 (3) 11 (4) इनमें से कोई नहीं</p> <p>65. यदि $c > 0$ एवं समीकरण $3ax^2 + 4bx + c = 0$ के मूल अवास्तविक हों, तो :-
 (1) $2a + c > b$ (2) $a + 2c > b$
 (3) $3a + c > 4b$ (4) $a + 3c < b$</p> |
|---|--|

SPACE FOR ROUGH WORK

66. Let $a, b, c \in \mathbb{R}$ and α, β are the real roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ and if $a < 0, b > 0, c > 0$ and $\alpha < \beta$ then :-

- (1) $\alpha < 0 < \beta < |\beta|$
 (2) $\alpha < 0 < \beta < |\alpha|$
 (3) $\beta < 0 < \alpha < |\beta|$
 (4) $\alpha < 0 < |\alpha| < \beta$

67. If α, β, γ are roots of equation $x^3 + qx - r = 0$ then the equation, whose roots are

$$\left(\beta\gamma + \frac{1}{\alpha}\right), \left(\gamma\alpha + \frac{1}{\beta}\right), \left(\alpha\beta + \frac{1}{\gamma}\right)$$

- (1) $(r+1)x^3 - q(r+1)x^2 - r^3 = 0$
 (2) $rx^3 - q(r+1)x^2 - (r+1)^3 = 0$
 (3) $x^3 + qx - r = 0$
 (4) None of these

68. If α, β are the roots of $x^2 - 3x + a = 0, a \in \mathbb{R}$ and $\alpha < 1 < \beta$, then :-

(1) $a \in \left(-\infty, \frac{9}{4}\right)$ (2) $a \in \left(2, \frac{9}{4}\right)$

- (3) $a \in (-\infty, 2)$ (4) None of these

69. Let the matrix A and B be defined as

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}, \text{ then the value of}$$

det. $(2A^9B^{-1})$, is :-

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

66. माना $a, b, c \in \mathbb{R}$ तथा α, β समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के वास्तविक मूल हैं तथा यदि $a < 0, b > 0, c > 0$ तथा $\alpha < \beta$ तो :-

- (1) $\alpha < 0 < \beta < |\beta|$
 (2) $\alpha < 0 < \beta < |\alpha|$
 (3) $\beta < 0 < \alpha < |\beta|$
 (4) $\alpha < 0 < |\alpha| < \beta$

67. यदि α, β, γ समीकरण $x^3 + qx - r = 0$ के मूल हो तो वह समीकरण जिसके मूल

$$\left(\beta\gamma + \frac{1}{\alpha}\right), \left(\gamma\alpha + \frac{1}{\beta}\right), \left(\alpha\beta + \frac{1}{\gamma}\right) \text{ हो, होगी :-}$$

- (1) $(r+1)x^3 - q(r+1)x^2 - r^3 = 0$
 (2) $rx^3 - q(r+1)x^2 - (r+1)^3 = 0$
 (3) $x^3 + qx - r = 0$
 (4) इनमें से कोई नहीं

68. यदि α, β समीकरण $x^2 - 3x + a = 0$ के मूल हैं, जहाँ $a \in \mathbb{R}$ तथा $\alpha < 1 < \beta$, तो :-

(1) $a \in \left(-\infty, \frac{9}{4}\right)$ (2) $a \in \left(2, \frac{9}{4}\right)$

- (3) $a \in (-\infty, 2)$ (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

69. यदि A तथा B मैट्रिक्स इस प्रकार परिभाषित हैं कि

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \text{ तथा } B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}, \text{ तब } (2A^9B^{-1}) \text{ की}$$

सारणिक का मान है :-

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

SPACE FOR ROUGH WORK

72. Let A is a symmetric & B is a skew symmetric matrix, such that $A - B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, then |A| is:-

- (1) $-\frac{3}{4}$ (2) $-\frac{1}{4}$ (3) $-\frac{11}{4}$ (4) $-\frac{9}{4}$

73. The value of 'a' for which the system of equation $a^3x + (a + 1)^3y + (a + 2)^3z = 0$
 $ax + (a + 1)y + (a + 2)z = 0$
 $x + y + z = 0$

has a non-zero solution is :-

- (1) 1 (2) 0 (3) -1 (4) 2

74. If A and B are two invertible matrices of the same order, then $\text{adj}(AB)$ is equal to :-

- (1) $\text{adj}(B) \text{adj}(A)$ (2) $|B||A| (B^{-1}A^{-1})$
(3) $|A||B| (AB)^{-1}$ (4) All of them

75. $\sum_{r=0}^{100} (r^2 + 4r + 4) |r+1|$ is equal to :-

- (1) $|103-2$ (2) $|102-1$
(3) $(|102|)^2$ (4) None

76. The coefficient of $\frac{1}{x}$ in the expansion of

$(1+x)^n \left(1 + \frac{1}{x}\right)^n$ is :-

- (1) $\frac{n!}{(n-1)!(n+1)!}$ (2) $\frac{(2n)!}{(n-1)!(n+1)!}$
(3) $\frac{(2n)!}{(2n-1)!(2n+1)!}$ (4) None of these

72. माना A सममित तथा B विषम सममित आव्यूह इस प्रकार है कि

$A - B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ है, तो |A| होगा :-

- (1) $-\frac{3}{4}$ (2) $-\frac{1}{4}$ (3) $-\frac{11}{4}$ (4) $-\frac{9}{4}$

73. 'a' का वह मान जिसके लिए समीकरण निकाय $a^3x + (a + 1)^3y + (a + 2)^3z = 0$
 $ax + (a + 1)y + (a + 2)z = 0$
 $x + y + z = 0$

का अशून्य हल विद्यमान हो, होगा :-

- (1) 1 (2) 0 (3) -1 (4) 2

74. यदि A तथा B दो समान क्रम की व्युत्क्रमणीय मैट्रिक्स हैं, तब $\text{adj}(AB)$ बराबर है :-

- (1) $\text{adj}(B) \text{adj}(A)$ (2) $|B||A| (B^{-1}A^{-1})$
(3) $|A||B| (AB)^{-1}$ (4) उपरोक्त सभी

75. $\sum_{r=0}^{100} (r^2 + 4r + 4) |r+1|$ बराबर होगा :-

- (1) $|103-2$ (2) $|102-1$
(3) $(|102|)^2$ (4) कोई नहीं

76. $(1+x)^n \left(1 + \frac{1}{x}\right)^n$ के प्रसार में $\frac{1}{x}$ का गुणांक है :-

- (1) $\frac{n!}{(n-1)!(n+1)!}$ (2) $\frac{(2n)!}{(n-1)!(n+1)!}$
(3) $\frac{(2n)!}{(2n-1)!(2n+1)!}$ (4) इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

- | | |
|--|--|
| <p>77. The number of integral terms in the expansion of $(7^{1/3} + 11^{1/9})^{6561}$ is :-
 (1) 721 (2) 730
 (3) 745 (4) None of these</p> <p>78. $(13)^{507}$ when divided by 9 leaves the remainder :-
 (1) 1 (2) 4 (3) 5 (4) 7</p> <p>79. In a club election the number of contestants is one more than the number of maximum candidates for which a voter can vote. If the total number of ways in which a voter can vote be 62, then the number of candidates is :-
 (1) 7 (2) 5
 (3) 6 (4) None of these</p> <p>80. Six objects O_1 to O_6 are arranged one on top of the other. In how many ways can these be arranged such that O_1 and O_2 are the 2 bottom most objects ?
 (1) $4!$ (2) $4! \times 2!$
 (3) $\frac{6!}{2!}$ (4) $6!$</p> <p>81. The total number of words can be made by using all letters of word 'ALLEN' if all vowels occurs in alphabetical order :-
 (1) 120 (2) 60
 (3) 30 (4) 12</p> <p>82. The number of different words can be formed from the letters of the word 'SUCCESS' in which the two C are together but no two S are together are :-
 (1) 120 (2) 96 (3) 24 (4) 420</p> | <p>77. $(7^{1/3} + 11^{1/9})^{6561}$ के प्रसार में पूर्णांकीय पदों की संख्या है :-
 (1) 721 (2) 730
 (3) 745 (4) इनमें से कोई नहीं</p> <p>78. यदि $(13)^{507}$ में 9 का भाग दिया जाए तो शेषफल होगा :-
 (1) 1 (2) 4 (3) 5 (4) 7</p> <p>79. यदि एक क्लब के चुनाव में प्रतियोगियों की संख्या अधिकतम उम्मीदवार जिनके लिए एक वोटर वोट दे सकता है, से एक अधिक है। यदि एक वोटर के वोट दिये जाने के कुल तरीके 62 है, तो उम्मीदवारों की संख्या है :-
 (1) 7 (2) 5
 (3) 6 (4) इनमें से कोई नहीं</p> <p>80. छः वस्तुएँ (O_1 से O_6) एक के ऊपर दूसरी रखते हुए व्यवस्थित की जाती है। इनको कितने तरीकों से व्यवस्थित किया जा सकता है जबकि O_1 तथा O_2 सबसे नीचे की दो वस्तुएँ हो ?
 (1) $4!$ (2) $4! \times 2!$
 (3) $\frac{6!}{2!}$ (4) $6!$</p> <p>81. शब्द 'ALLEN' के सभी अक्षरों का उपयोग करते हुए बनने वाले शब्दों की कुल संख्या जिनमें सभी स्वर वर्णमाला क्रम में हों, है
 (1) 120 (2) 60
 (3) 30 (4) 12</p> <p>82. शब्द 'SUCCESS' के अक्षरों से बनने वाले उन विभिन्न शब्दों की संख्या, जिनमें दोनों C साथ-साथ परन्तु कोई भी दो S साथ-साथ न आए, होगी :-
 (1) 120 (2) 96 (3) 24 (4) 420</p> |
|--|--|

SPACE FOR ROUGH WORK

83. A purse contains 4 copper coins & 3 silver coins, the second purse contains 6 copper coins & 2 silver coins. If a coin is drawn out of one of these purses, then the probability that it is a copper coin is :-
 (1) $\frac{4}{7}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{37}{56}$ (4) None
84. A natural number is selected at random from the set $\{1 \leq x \leq 100\}$. The probability that number satisfies the inequation $x^2 - 13x \leq 30$ is :-
 (1) $\frac{9}{20}$ (2) $\frac{3}{20}$ (3) $\frac{2}{11}$ (4) $\frac{7}{9}$
85. A dice marked with digit $\{1, 2, 2, 3, 3, 3\}$, thrown three times, then the probability of getting sum of number on face of dice is six, is equal to :-
 (1) $\frac{7}{216}$ (2) $\frac{44}{216}$ (3) $\frac{14}{216}$ (4) None
86. An anti aircraft gun take four shots at an enemy plane moving away from it. The probability of hitting the plane at the first, second, third and fourth shot are 0.4, 0.3, 0.2 and 0.1 respectively. The probability that the gun hit the plane is :-
 (1) 0.25 (2) 0.21 (3) 0.16 (4) 0.6976
87. If $\text{Im}\left(\frac{2z+1}{iz+1}\right) = -3$, then locus of z is :-
 (1) a circle (2) a parabola
 (3) a straight line (4) None of these
83. एक पर्स में 4 ताँबे के तथा 3 चाँदी के सिक्के हैं। दूसरे पर्स में 6 ताँबे के सिक्के तथा 2 चाँदी के सिक्के हैं। यदि किसी एक पर्स में से एक सिक्का निकाला जाये तो उसके ताँबे का सिक्का होने की प्रायिकता है :-
 (1) $\frac{4}{7}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{37}{56}$ (4) कोई नहीं
84. प्रथम 100 प्राकृत संख्या $\{1 \leq x \leq 100\}$ में से एक संख्या का यादृच्छा चयन किया जाता है तो इस संख्या के असमिका $x^2 - 13x \leq 30$ को संतुष्ट करने की प्रायिकता होगी :-
 (1) $\frac{9}{20}$ (2) $\frac{3}{20}$ (3) $\frac{2}{11}$ (4) $\frac{7}{9}$
85. एक पाँसे पर अंक $\{1, 2, 2, 3, 3, 3\}$ अंकित है, जिसको तीन बार फेंका जाता है तो पासे के फलक पर प्राप्त अंकों का योग 6 होने की प्रायिकता है :-
 (1) $\frac{7}{216}$ (2) $\frac{44}{216}$ (3) $\frac{14}{216}$ (4) कोई नहीं
86. एक विमान भेदी तोप एक शत्रु के विमान पर 4 निशाने लगाती है जो कि तोप से दूर जा रहा है। इसके द्वारा विमान को प्रथम, द्वितीय, तृतीय व चतुर्थ निशाने में भेदने की प्रायिकतायें क्रमशः 0.4, 0.3, 0.2 तथा 0.1 है, तो तोप द्वारा विमान को भेदने की प्रायिकता होगी :-
 (1) 0.25 (2) 0.21 (3) 0.16 (4) 0.6976
87. यदि $\text{Im}\left(\frac{2z+1}{iz+1}\right) = -3$, तो z का बिन्दुपथ है :-
 (1) एक वृत्त (2) एक परवलय
 (3) एक सरल रेखा (4) इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

88. If $x_r = \cos(\pi/3^r) - i\sin(\pi/3^r)$, (where $i = \sqrt{-1}$), then value of $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots \infty$, is :-

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

89. If $|z_1| = 1$, $|z_2| = 2$, $|z_3| = 3$ and $|9z_1z_2 + 4z_1z_3 + z_2z_3| = 12$ then the value of $|z_1 + z_2 + z_3|$ is equal to :-

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

90. The complex number z satisfies the condition

$$\left| z - \frac{25}{z} \right| = 24. \text{ The maximum distance from the}$$

origin of coordinates to the point z is :-

- (1) 25 (2) 30
 (3) 32 (4) None of these

88. यदि $x_r = \cos(\pi/3^r) - i\sin(\pi/3^r)$, (जहाँ $i = \sqrt{-1}$), तो $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots \infty$, का मान है :-

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

89. यदि $|z_1| = 1$, $|z_2| = 2$, $|z_3| = 3$ तथा $|9z_1z_2 + 4z_1z_3 + z_2z_3| = 12$ तो $|z_1 + z_2 + z_3|$ बराबर है :-

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

90. सम्मिश्र संख्या z शर्त $\left| z - \frac{25}{z} \right| = 24$ को सन्तुष्ट करती है, तो

z की मूल बिन्दु से अधिकतम दूरी होगी :-

- (1) 25 (2) 30
 (3) 32 (4) इनमें से कोई नहीं

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिये जगह