



DISTANCE LEARNING PROGRAMME

(Academic Session : 2024 - 2025)

JEE(Main)

TEST # 08

13-10-2024

JEE(MAIN) : LEADER TEST SERIES / JOINT PACKAGE COURSE

Time : 3 Hours

12th Undergoing/Pass Students

Maximum Marks : 300

Test Type : Unit Test # 06

READ THE INSTRUCTIONS CAREFULLY/ कृपया इन निर्देशों को ध्यान से पढ़ें

Important Instructions :

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 Booklet consists of 90 questions.
4. There are **three** parts in the question paper 1,2,3 consisting of **Physics, Chemistry and Mathematics** having **30 questions** in each subject and each subject having **Two sections**.
 - (i) Section-I contains 20 **multiple choice** questions with **only one correct option**.
Marking scheme : +4 for correct answer, 0 if not attempted and -1 in all other cases.
 - (ii) Section-II contains 10 **Numerical Value Type** questions. Attempt any 5 questions. First 5 attempted questions will be considered for marking.
Marking scheme : +4 for correct answer, 0 if not attempted and -1 in all other cases.
5. 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**.
6. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
7. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
8. 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.**
9. **Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**
10. **Take $g = 10 \text{ m/s}^2$ unless otherwise stated.**

महत्वपूर्ण निर्देश :

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 फॉर्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका/उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
3. इस परीक्षा पुस्तिका में 90 प्रश्न हैं।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग 1, 2, 3 हैं, जिसके प्रत्येक भाग में भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित के 30 प्रश्न हैं और प्रत्येक विषय में 2 खण्ड हैं।
 - (i) खण्ड-I में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। जिनके केवल एक विकल्प सही है।
अंक योजना : +4 सही उत्तर के लिए, 0 प्रयास नहीं करने पर तथा -1 अन्य सभी अवस्थाओं में।
 - (ii) खण्ड-II में 10 संख्यात्मक मान प्रकार के प्रश्न हैं। किन्ही 5 प्रश्नों का उत्तर दीजिए। किये गये प्रश्नों में से केवल प्रथम पाँच प्रश्नों को ही अंक दिये जायेंगे।
अंक योजना : +4 सही उत्तर के लिए, 0 प्रयास नहीं करने पर तथा -1 अन्य सभी अवस्थाओं में।
5. 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।
6. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
7. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
8. 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।
9. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।
10. $g = 10 \text{ m/s}^2$ प्रयुक्त करें, जब तक कि अन्य कोई मान नहीं दिया गया हो।

Name of the Candidate (in Capitals) _____

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) : _____

Form Number : in figures _____

फॉर्म नम्बर : अंकों में _____

: in words _____

: शब्दों में _____

Centre of Examination (in Capitals) : _____

परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) : _____

Candidate's Signature : _____

Invigilator's Signature : _____

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर : _____

निरीक्षक के हस्ताक्षर : _____

Your Target is to secure Good Rank in JEE(Main) 2025

ALLEN CAREER INSTITUTE Pvt. Ltd.

Registered & Corporate Office : 'SANKALP', CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan) INDIA-324005

Ph. : +91-744-3556677, +91-744-2757575 | E-mail : dlp@allen.in | Website : www.dlp.allen.ac.in, dsat.allen.ac.in

SECTION-I : (Maximum Marks: 80)

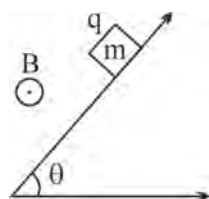
This section contains **20 questions**. Each question has 4 options for correct answer. Multiple-Choice Questions (MCQs) **Only one option is correct**. For each question, marks will be awarded as follows:

Full Marks : +4 If correct answer is selected.

Zero Marks : 0 If none of the option is selected.

Negative Marks : -1 If wrong option is selected.

1. A block of mass m & charge q is released on a long smooth inclined plane magnetic field B is constant, uniform, horizontal and parallel to surface as shown. Find the time from start when block loses contact with the surface.



- (A) $\frac{m \cos \theta}{qB}$ (B) $\frac{m \operatorname{cosec} \theta}{qB}$
(C) $\frac{m \cot \theta}{qB}$ (D) None

2. A long straight wire along the z -axis carries a current I in the negative z direction. The magnetic vector field \vec{B} at a point having coordinates (x, y) in the $z = 0$ plane is :-

- (A) $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \frac{(y\hat{i} - x\hat{j})}{(x^2 + y^2)}$ (B) $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \frac{(x\hat{i} + y\hat{j})}{(x^2 + y^2)}$
(C) $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \frac{(x\hat{j} - y\hat{i})}{(x^2 + y^2)}$ (D) $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \frac{(x\hat{i} - y\hat{j})}{(x^2 + y^2)}$

खण्ड -I : (अधिकतम अंक: 80)

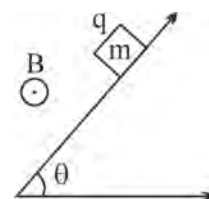
इस खंड में **20 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न में सही उत्तर के लिए 4 विकल्प हैं। बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) **केवल एक विकल्प सही** है। प्रत्येक प्रश्न के लिए, अंक निम्नानुसार दिए जाएंगे:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर चुना गया है।

शून्य अंक : 0 यदि कोई भी विकल्प नहीं चुना गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत विकल्प चुना गया है।

1. एक m द्रव्यमान तथा q आवेश के ब्लॉक को लम्बे चिकने नत तल पर विरामावस्था से छोड़ा जाता है। प्रदर्शित चुम्बकीय क्षेत्र B नियत समरूप, क्षैतिज तथा सतह के समान्तर है। प्रारम्भ से वह समय ज्ञात कीजिए जब ब्लॉक सतह के साथ सम्पर्क छोड़ता है।

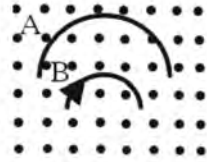


- (A) $\frac{m \cos \theta}{qB}$ (B) $\frac{m \operatorname{cosec} \theta}{qB}$
(C) $\frac{m \cot \theta}{qB}$ (D) कोई नहीं

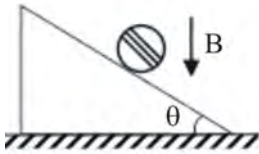
2. z -अक्ष के अनुदिश रखे एक लम्बे सीधे तार में ऋणात्मक z -दिशा में धारा I प्रवाहित हो रही है। $z = 0$ तल में एक बिन्दु, जिसके निर्देशांक (x, y) हैं, पर चुम्बकीय सदिश क्षेत्र \vec{B} का मान है-

- (A) $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \frac{(y\hat{i} - x\hat{j})}{(x^2 + y^2)}$ (B) $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \frac{(x\hat{i} + y\hat{j})}{(x^2 + y^2)}$
(C) $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \frac{(x\hat{j} - y\hat{i})}{(x^2 + y^2)}$ (D) $\frac{\mu_0 I}{2\pi} \frac{(x\hat{i} - y\hat{j})}{(x^2 + y^2)}$

3. Two particles A and B of masses m_A and m_B respectively and having the same charge are moving in a plane. A uniform magnetic field exists perpendicular to this plane. The speeds of the particles are v_A and v_B respectively and the trajectories are as shown in the figure. Then

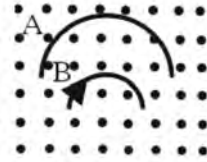


- (A) $m_A v_A < m_B v_B$
 (B) $m_A v_A > m_B v_B$
 (C) $m_A < m_B$ and $v_A < v_B$
 (D) $m_A = m_B$ and $v_A = v_B$
4. In the figure shown a coil of single turn is wound on a sphere of radius R and mass m . The plane of the coil is parallel to the plane and lies in the equatorial plane of the sphere. Current in the coil is i . The value of B if the sphere is in equilibrium is

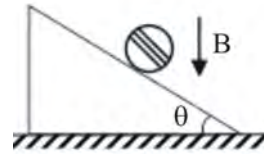


- (A) $\frac{mg \cos \theta}{\pi i R}$
 (B) $\frac{mg}{\pi i R}$
 (C) $\frac{mg \tan \theta}{\pi i R}$
 (D) $\frac{mg \sin \theta}{\pi i R}$

3. दो कणों A व B के आवेश समान तथा द्रव्यमान क्रमशः m_A तथा m_B है। दोनों कण एक ही तल में गति कर रहे हैं। इस तल के लम्बवत् एक एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र विद्यमान है। कणों की चालें क्रमशः v_A तथा v_B है तथा इनके पथ चित्रानुसार हैं, तो

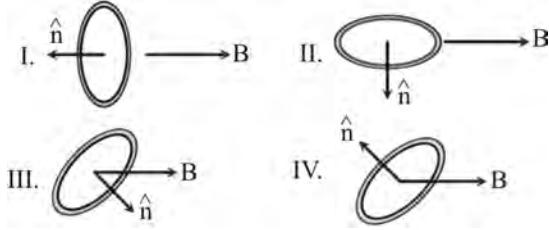


- (A) $m_A v_A < m_B v_B$
 (B) $m_A v_A > m_B v_B$
 (C) $m_A < m_B$ तथा $v_A < v_B$
 (D) $m_A = m_B$ तथा $v_A = v_B$
4. चित्र में एकल घेरे वाली कुण्डली को त्रिज्या R तथा द्रव्यमान m वाले गोले पर लपेटा गया है। कुण्डली का तल, तल के समान्तर है तथा गोले के निरक्षीय तल में स्थित है। कुण्डली में प्रवाहित धारा i है। यदि गोला साम्यावस्था में है तो B का मान होगा :-



- (A) $\frac{mg \cos \theta}{\pi i R}$
 (B) $\frac{mg}{\pi i R}$
 (C) $\frac{mg \tan \theta}{\pi i R}$
 (D) $\frac{mg \sin \theta}{\pi i R}$

5. A current carrying loop is placed in a uniform magnetic field in four different orientations, I, II, III & IV. Arrange them in the decreasing order of potential Energy

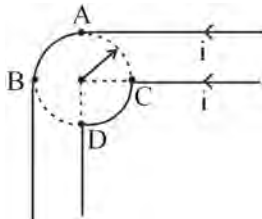


- (A) $I > III > II > IV$ (B) $I > II > III > IV$
(C) $I > IV > II > III$ (D) $III > IV > I > II$

6. A particle of specific charge (charge/mass) α starts moving from the origin under the action of an electric $\vec{E} = E_0 \hat{i}$ field and magnetic field $\vec{B} = B_0 \hat{k}$. Its velocity at $(x_0, y_0, 0)$ is $(4\hat{i} - 3\hat{j})$. The value of x_0 is:

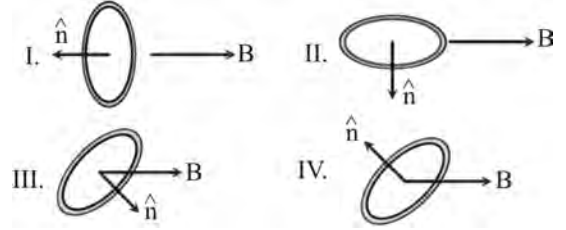
- (A) $\frac{13}{2} \frac{\alpha E_0}{B_0}$ (B) $\frac{16 \alpha B_0}{E_0}$
(C) $\frac{25}{2 \alpha E_0}$ (D) $\frac{5 \alpha}{2 B_0}$

7. All straight wires are very long. Both AB and CD arc of the same circle, both subtending right angles at the centre O. Then the magnetic field at O is :-



- (A) $\frac{\mu_0 i}{4\pi R}$ (B) $\frac{\mu_0 i}{4\pi R} \sqrt{2}$
(C) $\frac{\mu_0 i}{2\pi R}$ (D) $\frac{\mu_0 i}{2\pi R} (\pi + 1)$

5. एक धारावाही चालक लूप एक समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में चित्रानुसार चार विभिन्न स्थितियों I, II, III तथा IV में रखा है। इनकी स्थितिज ऊर्जा को घटते क्रम में लिखो

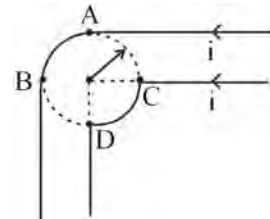


- (A) $I > III > II > IV$ (B) $I > II > III > IV$
(C) $I > IV > II > III$ (D) $III > IV > I > II$

6. विशिष्ट आवेश (आवेश / द्रव्यमान) α का एक कण विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = E_0 \hat{i}$ तथा चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} = B_0 \hat{k}$ के अन्तर्गत मूल बिन्दु से गति प्रारम्भ कर रहा है। $(x_0, y_0, 0)$ पर इसका वेग $(4\hat{i} - 3\hat{j})$ है। x_0 का मान होगा -

- (A) $\frac{13}{2} \frac{\alpha E_0}{B_0}$ (B) $\frac{16 \alpha B_0}{E_0}$
(C) $\frac{25}{2 \alpha E_0}$ (D) $\frac{5 \alpha}{2 B_0}$

7. चित्र में प्रयुक्त सभी सीधे तार बहुत लम्बे हैं। AB व CD दोनों एक ही वृत्त के भाग हैं जो कि केन्द्र O पर समकोण अंतरित करते हैं। O पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा :-



- (A) $\frac{\mu_0 i}{4\pi R}$ (B) $\frac{\mu_0 i}{4\pi R} \sqrt{2}$
(C) $\frac{\mu_0 i}{2\pi R}$ (D) $\frac{\mu_0 i}{2\pi R} (\pi + 1)$

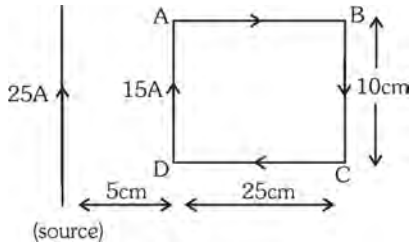
8. A proton, deuteron and an α -particle are accelerated by same potential difference, enters in uniform magnetic field perpendicularly. Then ratio of radii of circular path :-

(A) $1 : \sqrt{2} : \sqrt{2}$ (B) $2 : 2 : 1$
(C) $1 : 2 : 1$ (D) $1 : 1 : 1$

9. A charged particle moves in a magnetic field $\vec{B} = 10\hat{i}$ with initial velocity $\vec{u} = 5\hat{i} + 4\hat{j}$. The path of the particle will be :-

(A) Straight line (B) Circle
(C) Helical (D) None of these

10. A rectangular loop ABCD is placed near on infinite length current carrying wire. Magnetic force on the loop is :-



(A) 1.25×10^{-4} N, Attraction
(B) 1.25×10^{-4} N, Repulsion
(C) 12.5×10^{-4} N, Repulsion
(D) 12.5×10^{-4} N, Attraction

11. Two bodies of masses 5 kg and 1 kg are moving with velocities $2\hat{i} - 7\hat{j} + 3\hat{k}$ and $-10\hat{i} + 35\hat{j} - 3\hat{k}$ m/s respectively. The velocity of the centre of mass of the two body system is :-

(A) along z-axis (B) in the xy-plane
(C) in the xyz space (D) in the yz-plane

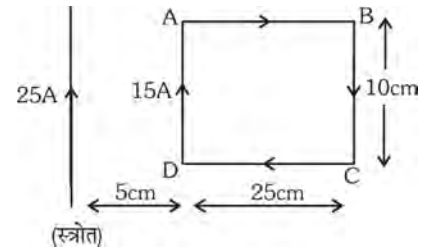
8. एक प्रोटॉन, ड्यूट्रॉन और एक α कण को समान विभवान्तर द्वारा त्वरित करते हैं और एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत प्रवेश करते हैं। तब उनके वृत्तीय पथ की त्रिज्याओं का अनुपात है-

(A) $1 : \sqrt{2} : \sqrt{2}$ (B) $2 : 2 : 1$
(C) $1 : 2 : 1$ (D) $1 : 1 : 1$

9. एक आवेशित कण $\vec{u} = 5\hat{i} + 4\hat{j}$ प्रारम्भिक वेग से $\vec{B} = 10\hat{i}$ वाले चुम्बकीय क्षेत्र में गति कर रहा है। कण का पथ होगा-

(A) सरल रेखीय (B) वृत्तीय
(C) कुण्डलीनुमा (D) इनमें से कोई नहीं

10. एक आयताकार लूप ABCD अनन्त लम्बाई के धारावाही तार के निकट रखा है। लूप पर परिणामी चुम्बकीय बल होगा :-



(A) 1.25×10^{-4} N, आकर्षण
(B) 1.25×10^{-4} N, प्रतिकर्षण
(C) 12.5×10^{-4} N, प्रतिकर्षण
(D) 12.5×10^{-4} N, आकर्षण

11. 5 kg तथा 1 kg द्रव्यमान के दो पिण्ड क्रमशः $2\hat{i} - 7\hat{j} + 3\hat{k}$ तथा $-10\hat{i} + 35\hat{j} - 3\hat{k}$ m/s वेगों से गतिमान हैं। द्वि-पिण्ड निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का वेग है :-

(A) z-अक्ष के अनुदिश (B) xy-तल में
(C) xyz आकाश में (D) yz-तल में

12. A moving neutron collides completely inelastically with a stationary α -particle. The fraction of the kinetic energy lost is :-

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{4}{5}$
(C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{16}{25}$

13. A body of mass m moving with a velocity v in the $+x$ -direction collides with a body of mass M moving with velocity V in the $+y$ direction. They stick together during collision. Then

- (A) the loss of kinetic energy as a result of collision

is $\frac{1}{2} \left(\frac{Mm}{M+m} \right) (V^2 + v^2)$

- (B) the composite body moves in a direction making

an angle $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{MV}{mv} \right)$ with the x -axis

- (C) the magnitude of momentum of the composite

body is $\sqrt{(mv)^2 + (MV)^2}$

- (D) all the above choice are correct

14. A ball is thrown with a velocity of 6 m/s vertically from a height $H = 3.2 \text{ m}$ above a horizontal floor. If it rebounds back to same height then coefficient of restitution e is $[g = 10 \text{ m/s}^2]$

(A) 0.5 (B) 0.6
(C) 0.7 (D) 0.8

12. एक गतिमान न्यूट्रॉन स्थिर α -कण से पूर्णतया अप्रत्यास्थ संघट्ट करता है। गतिज ऊर्जा का नष्ट होने वाला भाग है:-

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{4}{5}$
(C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{16}{25}$

13. $+x$ दिशा में v वेग से गतिमान m द्रव्यमान का एक पिण्ड $+y$ दिशा में गतिमान M द्रव्यमान के एक-दूसरे पिण्ड से टकराता है। संघट्ट के पश्चात् दोनों एक साथ चिपक जाते हैं। तब

- (A) संघट्ट के परिणामस्वरूप गतिज ऊर्जा में ह्रास

$\frac{1}{2} \left(\frac{Mm}{M+m} \right) (V^2 + v^2)$

- (B) संयुक्त पिण्ड x -अक्ष से $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{MV}{mv} \right)$ कोण पर चलता है

- (C) संयुक्त पिण्ड के संवेग का परिमाण $\sqrt{(mv)^2 + (MV)^2}$

- (D) उपरोक्त चारों विकल्प सत्य हैं

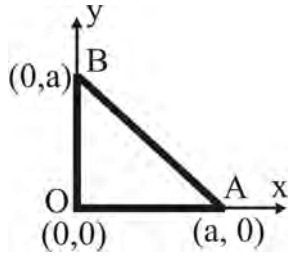
14. एक गेंद को क्षैतिज फर्श से $H = 3.2 \text{ m}$ ऊँचाई से 6 m/s के वेग से ऊर्ध्वाधर फेंका जाता है। यदि वह पुनः उछलकर उसी ऊँचाई तक जाती है तो प्रत्यावस्थान गुणांक e का मान होगा:- $[g = 10 \text{ m/s}^2]$

(A) 0.5 (B) 0.6
(C) 0.7 (D) 0.8

15. One projectile moving with velocity v in space, gets burst into 2 parts of masses in the ratio 1 : 3. The smaller part becomes stationary. What is the velocity of the other part ?

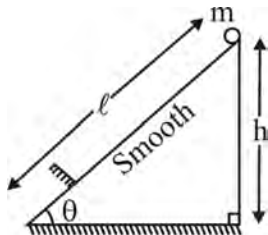
(A) $4v$ (B) v
(C) $\frac{4v}{3}$ (D) $\frac{3v}{4}$

16. Three rods of the same mass are placed as shown in the figure. Calculate the coordinates of the centre of mass of the system.



(A) $\left(\frac{a}{3}, \frac{a}{3}\right)$ (B) $\left(\frac{a}{2}, \frac{a}{3}\right)$
(C) $\left(\frac{a}{3}, \frac{a}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right)$

17. A ball of mass m is released from the top of an inclined plane of inclination θ as shown. It strikes a rigid surface at a distance $\frac{3\ell}{4}$ from top elastically. Impulse imparted to ball by the rigid surface is :-

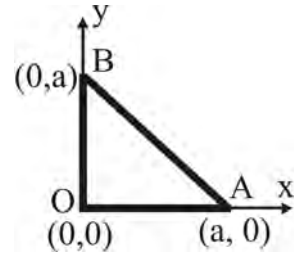


(A) $m\sqrt{\frac{3}{2}gh}$ (B) $m\sqrt{3gh}$
(C) $2m\sqrt{3gh}$ (D) $m\sqrt{6gh}$

15. एक प्रक्षेप्य हवा में v वेग से गति करते हुए अचानक दो भागों में अनुपात 1 : 3 से टूट जाता है। अगर छोटा भाग स्थिर हो जाता है तो बड़े भाग का वेग होगा?

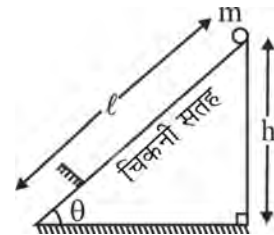
(A) $4v$ (B) v
(C) $\frac{4v}{3}$ (D) $\frac{3v}{4}$

16. समान द्रव्यमान की तीन छड़ें चित्रानुसार रखी हुई है। निकाय के द्रव्यमान केन्द्र के निर्देशांकों की गणना कीजिए।



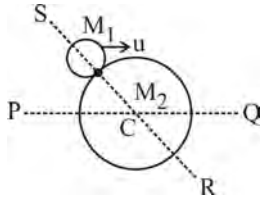
(A) $\left(\frac{a}{3}, \frac{a}{3}\right)$ (B) $\left(\frac{a}{2}, \frac{a}{3}\right)$
(C) $\left(\frac{a}{3}, \frac{a}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right)$

17. m द्रव्यमान की एक गेंद को दर्शाये अनुसार θ आनति के आनत तल के शिखर से छोड़ा जाता है। यह शिखर से $\frac{3\ell}{4}$ दूरी पर स्थित दृढ़ सतह पर प्रत्यास्थ रूप से टकराती है। दृढ़ सतह द्वारा गेंद को प्रदान किया गया आवेग है :-



(A) $m\sqrt{\frac{3}{2}gh}$ (B) $m\sqrt{3gh}$
(C) $2m\sqrt{3gh}$ (D) $m\sqrt{6gh}$

18. An object of mass M_1 moving horizontally with speed u collides elastically with another object of mass M_2 at rest. Select correct statement :-



- (A) The momentum of system is conserved only in direction PQ
(B) Momentum of M_1 is conserved in direction perpendicular to SR
(C) Momentum of M_2 will change in direction normal to CR
(D) All of these

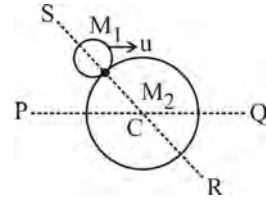
19. An open water-tank railway wagon of mass 5×10^3 kg move at an initial velocity 1.2 m/s without friction on a railway track. Rain drops fall vertically downwards into the wagon. The velocity of the wagon after it has collected 10^3 kg of water will be

- (A) 0.5 m/s (B) 2 m/s
(C) 1 m/s (D) 1.5 m/s

20. In an inelastic collision, choose incorrect statement :-

- (A) the velocity of both the particles may be same after the collision
(B) kinetic energy is not conserved
(C) linear momentum of the system is conserved
(D) velocity of separation will be less than velocity of approach

18. u चाल से क्षैतिज रूप से गतिशील M_1 द्रव्यमान की वस्तु विराम में स्थित M_2 द्रव्यमान की अन्य वस्तु के साथ प्रत्यास्थ रूप से टकराती है। सही कथन का चयन कीजिये :-



- (A) निकाय का संवेग केवल PQ दिशा में संरक्षित रहता है।
(B) M_1 का संवेग SR के लम्बवत् दिशा में संरक्षित रहता है।
(C) M_2 का संवेग CR के लम्बवत् दिशा में परिवर्तित होगा।
(D) इनमें से सभी

19. घर्षण रहित रेलपथ पर एक पानी की खुली रेलवे मालगाड़ी (जिसका द्रव्यमान 5×10^3 किग्रा है) प्रारम्भिक वेग 1.2 मीटर/सेकण्ड से चलती है। गाड़ी पर बारिश उर्ध्वाधर गिरती है। 10^3 किग्रा पानी भरने के पश्चात् गाड़ी का वेग होगा-

- (A) 0.5 m/s (B) 2 m/s
(C) 1 m/s (D) 1.5 m/s

20. अप्रत्यास्थ टक्कर में, गलत कथन है-

- (A) टक्कर के पश्चात् दोनों कणों के वेग समान हो सकते हैं।
(B) गतिज ऊर्जा संरक्षित नहीं रहती है।
(C) निकाय का रेखीय संवेग संरक्षित रहता है।
(D) दूर जाने का वेग, पास आने के वेग से कम होता है।

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 10 questions Candidates have to attempt any 5 questions out of 10. If more than 5 questions are attempted, then only first 5 attempted questions will be evaluated.

The answer to each question is a **Numerical Value**.

For each question, enter the correct integer value (In case of non-integer value, the answer should be rounded off to the nearest Integer).

Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If correct answer is entered.

Zero Marks : 0 If the question is unanswered.

Negative Marks : -1 If wrong answer is entered.

1. A conducting rod of 1 m length and 1 kg mass is suspended by two vertical wires through its ends. An external magnetic field of 2T is applied normal to the rod. Now, the current to be passed through the rod so as to make the tension in the wires zero is : (Take $g = 10 \text{ ms}^{-2}$) :-
2. A circular disk of radius R with uniform charge density σ rotates with an angular speed ω . The magnetic field at the center of the disk is $B = R \mu_0 \sigma \omega / n$. Find 'n' :
3. A solenoid is to be constructed with a magnetic field of 0.168 T at its center. The radius of solenoid is to be 0.01 m and the wire carries a current of 2A. If the solenoid is 1.4 m long, what is the length of wire needed (in m).

खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)

इस खंड में 10 प्रश्न हैं। उम्मीदवारों को 10 में से किसी भी 5 प्रश्न का प्रयास करना है। यदि 5 से अधिक प्रश्नों का प्रयास किया जाता है, तो केवल पहले 5 प्रश्नों का मूल्यांकन किया जाएगा।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **संख्यात्मक मान (Numerical Value)** है।

प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही पूर्णांक मान दर्ज करें (दशमलव संकेतन में, उत्तर को निकटतम पूर्णांक में लिखा जाना चाहिए।)

प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंकन योजना के अनुसार किया जाएगा:

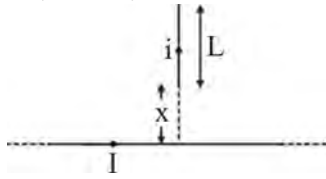
पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर दर्ज किया गया है।

शून्य अंक : 0 यदि कोई भी उत्तर दर्ज नहीं किया गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत उत्तर दर्ज किया गया है।

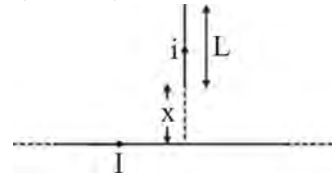
1. 1 मीटर लम्बाई एवं 1 किग्रा द्रव्यमान की एक चालकीय छड़, अपने दो सिरों से दो ऊर्ध्वाधर तारों के द्वारा लटकायी गयी है। 2 टेस्ला का एक बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र छड़ के लम्बवत् लगाया गया है। अब छड़ में कितनी धारा प्रवाहित की जाये, कि तारों में तनाव शून्य हो जाये ($g = 10 \text{ मी/से}^2$) :-
2. एकसमान आवेश घनत्व σ वाली R त्रिज्या की एक वृत्ताकार चकती ω कोणीय चाल से घूर्णन करती है। दर्शाइये कि चकती के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र $B = R \mu_0 \sigma \omega / n$ है। n का मान ज्ञात करें।
3. एक परिनालिका इसके केन्द्र पर 0.168 T के चुम्बकीय क्षेत्र के साथ निर्मित की जानी है। परिनालिका की त्रिज्या 0.01 m रखनी है तथा तार 2A की धारा प्रवाहित करती है। यदि परिनालिका 1.4 m लम्बी है, तो तार की आवश्यक लम्बाई क्या है ? (m में) ?

4. The magnetic force between wires as shown in figure is $\frac{\mu_0 i L}{4\pi} N \ln \left(\frac{x+L}{x} \right)$ then value of N is :-



5. A tightly-wound, long solenoid carries a current of 2.00 A. An electron is found to execute a uniform circular motion inside the solenoid with a frequency of 1.00×10^8 rev/s. Find the number of turns per metre in the solenoid.
6. Two identical balls each of mass 4 kg are moving towards each other with speeds 2 m/s and 3 m/s respectively. They undergo head on perfectly elastic collision. Then impulse (in Ns) imparted by one ball on other is :-
7. A 1 kg uniform meter stick has two objects attached to it, one of 1 kg at the 30 cm mark and the other of 4 kg at the 70 cm mark. At what mark on the meter stick is the center of mass of the system (in cm) :
8. A bullet of mass 10 gm is moving with a speed of 500 m/s which strikes with a block of mass 2 kg which is suspended by a string. After the collision if centre of gravity of block is found to rise by 0.1 m, then find out final speed (in m/s) of bullet by which it will emerge from block :
9. Two identical particles move towards each other with velocity 4m/s and 2m/s respectively the find velocity of centre of mass (in m/s) :
10. A ball is thrown vertically downwards with speed V_0 from height of 20m. It collides with the ground and loses 50% of its energy in collision then rise to same height find initial velocity V_0 (in m/s): (Take $g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

4. चित्र में दर्शाये गये तारों के बीच चुम्बकीय बल $\frac{\mu_0 i L}{4\pi} N \ln \left(\frac{x+L}{x} \right)$ है तो N का मान होगा :-



5. एक कसकर लपेटी हुई लम्बी परिनालिका में 2.00 A धारा प्रवाहित हो रही है। परिनालिका के अन्दर एक इलेक्ट्रॉन 1.00×10^8 चक्कर/सेकण्ड की आवृत्ति से एक समान वृत्तीय गति करता हुआ पाया जाता है। परिनालिका में प्रति मीटर फेरों की संख्या ज्ञात कीजिये।
6. 4 kg द्रव्यमान की दो समरूप गेंदें क्रमशः 2 m/s तथा 3 m/s चाल से एक दूसरे की ओर गतिशील हैं। ये सम्मुख पूर्ण प्रत्यास्थ टक्कर करती हैं। एक गेंद द्वारा अन्य को प्रदान किया गया आवेग (Ns में) है :-
7. समांगी मीटर स्टिक जिसका द्रव्यमान 1 kg है, के 30 cm तथा 70 cm चिन्हों पर क्रमशः 1 kg तथा 4 kg के कण चिपकाये गये हैं। निकाय का द्रव्यमान केन्द्र (सेमी में) किस चिन्ह पर होगा?
8. 10 ग्राम की एक गोली 500 m/s की चाल से 2 kg के ब्लॉक से टकराती है, जो डोरी से टंगा हुआ है। यदि गोली ब्लॉक को टक्कर मारे और ब्लॉक का गुरुत्व केन्द्र 0.1 m ऊँचा उठ जाए तो गोली की चाल (मी/से. में) ज्ञात करें, जब वह ब्लॉक से बाहर निकलती है ?
9. दो समान कण एक दूसरे की ओर 4m/s व 2m/s वेग से गति कर रहे हैं तो द्रव्यमान केन्द्र का वेग (मी/से. में) ज्ञात करें?
10. एक गेंद को 20 मीटर ऊँचाई से ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर V_0 चाल से फेंका जाता है। यदि सतह से टकराने पर गेंद की 50% ऊर्जा नष्ट हो जाती है तथा गेंद पुनः उसी ऊँचाई तक लौटती है। तो गेंद की प्रारम्भिक चाल V_0 (मी/से. में) ज्ञात करें : ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$ लिजिये)

PART-2 : CHEMISTRY

SECTION-I : (Maximum Marks: 80)

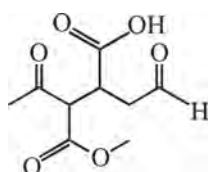
This section contains **20 questions**. Each question has 4 options for correct answer. Multiple-Choice Questions (MCQs) **Only one option is correct**. For each question, marks will be awarded as follows:

Full Marks : +4 If correct answer is selected.

Zero Marks : 0 If none of the option is selected.

Negative Marks : -1 If wrong option is selected.

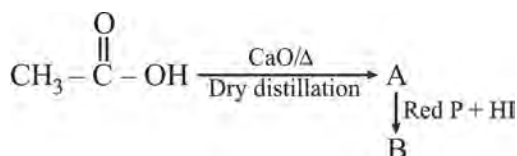
1.



In the above given compound how many functional group reduced by LAH (Lithium aluminium hydride) and SBH (sodium borohydride) respectively :-

- (A) 4, 4
- (B) 4, 3
- (C) 3, 4
- (D) 4, 2

2.



Product 'B' is :-

- (A) 2-propanol
- (B) 2-Butanol
- (C) n-Butane
- (D) Propane

खण्ड-I : (अधिकतम अंक: 80)

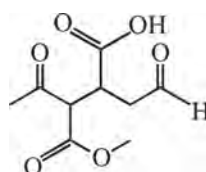
इस खंड में **20 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न में सही उत्तर के लिए 4 विकल्प हैं। बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) **केवल एक विकल्प सही** है। प्रत्येक प्रश्न के लिए, अंक निम्नानुसार दिए जाएंगे:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर चुना गया है।

शून्य अंक : 0 यदि कोई भी विकल्प नहीं चुना गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत विकल्प चुना गया है।

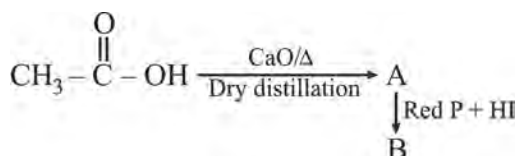
1.



दिये गये यौगिक में LAH (Lithium aluminium hydride) एवं SBH (sodium borohydride) द्वारा अपचयित क्रियात्मक समूह की संख्या क्या होगी :-

- (A) 4, 4
- (B) 4, 3
- (C) 3, 4
- (D) 4, 2

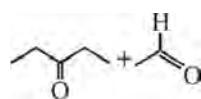
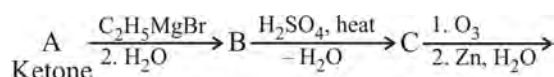
2.



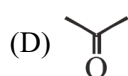
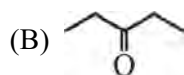
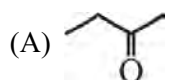
उत्पाद 'B' होगा :-

- (A) 2-propanol
- (B) 2-Butanol
- (C) n-Butane
- (D) Propane

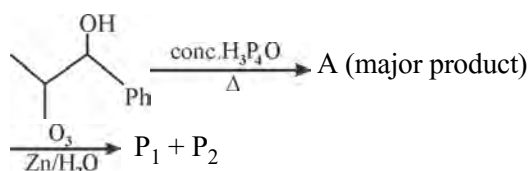
3. Consider the following sequence of reactions



The ketone (A) is :



4. Consider following reaction sequence



P_1 undergoes aldol condensation while P_2 can not.

Which of the following statement(s) is correct ?

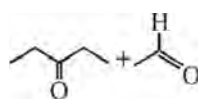
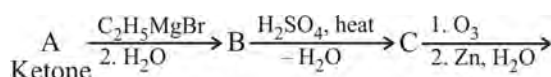
(A) NaHSO_3 can be used to distinguish P_1 and P_2

(B) P_2 reduces tollens reagent but can not reduce Fehling's solution.

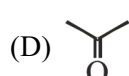
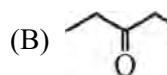
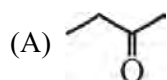
(C) P_1 and P_2 can undergo iodoform test.

(D) Compound P_2 can give positive 2,4-DNP test but can not undergo Cannizzaro reaction.

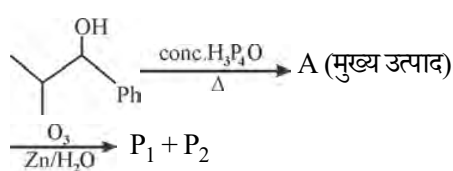
3. निम्न अभिक्रिया क्रम में -



कीटोन A होगा।



4. निम्न अभिक्रिया क्रम पर विचार कीजिये-



P_1 ऐल्डोल संघनन अभिक्रिया देता है जबकि P_2 नहीं दे सकता है।

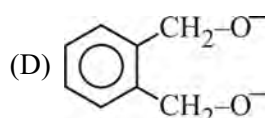
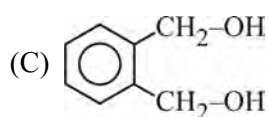
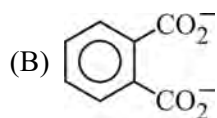
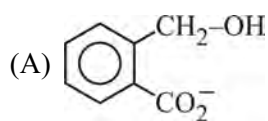
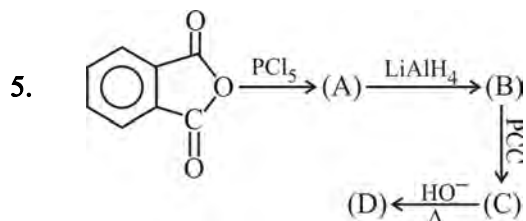
निम्न कथनों में से कौनसा सत्य है-

(A) P_1 तथा P_2 को विभेदित करने के लिये NaHSO_3 का प्रयोग किया जा सकता है

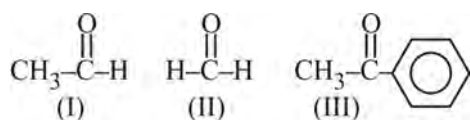
(B) P_2 टॉलेन्स अभिकर्मक को अपचयित कर सकता है परन्तु फेहलिंग विलयन को अपचयित नहीं कर सकता है

(C) P_1 तथा P_2 आयोडोफार्म परीक्षण दे सकते हैं

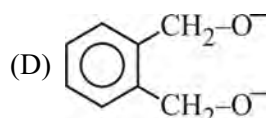
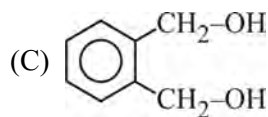
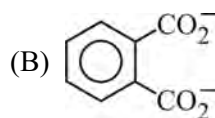
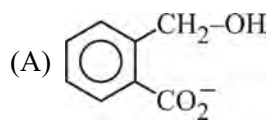
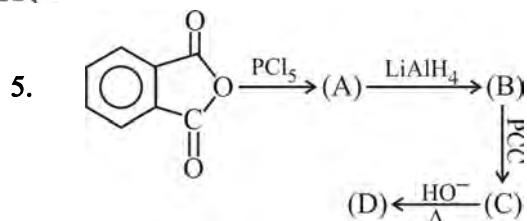
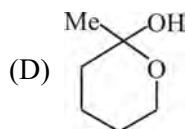
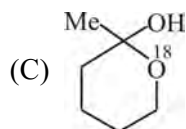
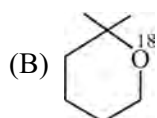
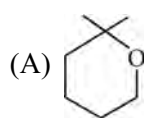
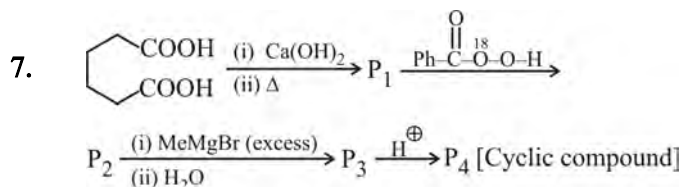
(D) P_2 यौगिक धनात्मक 2,4-DNP परीक्षण दे सकता है, परन्तु कैनिजारो अभिक्रिया नहीं दे सकता है



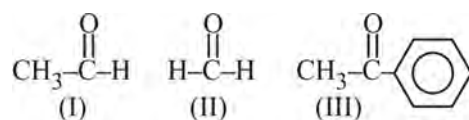
6. Correct order of reactivity of following compounds towards Grignard reagent :-



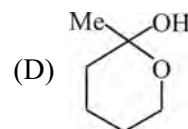
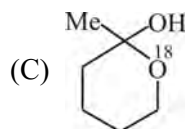
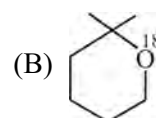
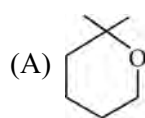
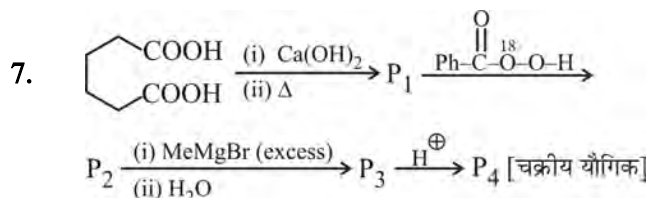
- (A) I > II > III (B) II > I > III
(C) II > III > I (D) I > III > II



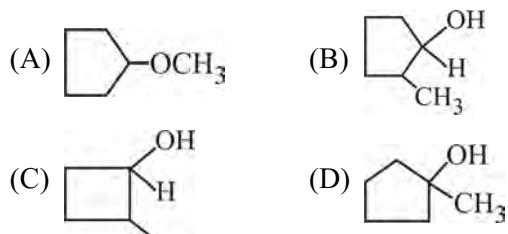
6. ग्रीन्यार अभिकर्मक के प्रति निम्न यौगिकों की क्रियाशीलता का क्रम होगा :-



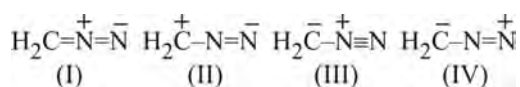
- (A) I > II > III (B) II > I > III
(C) II > III > I (D) I > III > II



8. An organic compound A (Molecular formula $C_6H_{12}O$) does not change the colour of acidic dichromate solution. Compound A on treatment with H_2SO_4 produces alkene, which on oxidative ozonolysis gives a molecule ($C_6H_{10}O_3$) which gives positive iodoform test find a structure of A

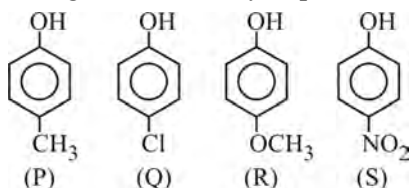


9. The correct stability order of the following resonance structures is :-

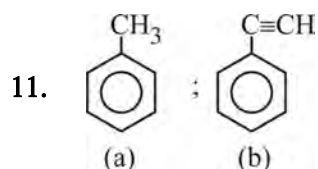


- (A) $I > II > IV > III$ (B) $I > III > II > IV$
 (C) $II > I > III > IV$ (D) $III > I > IV > II$

10. The decreasing order of acidity of phenol derivate is



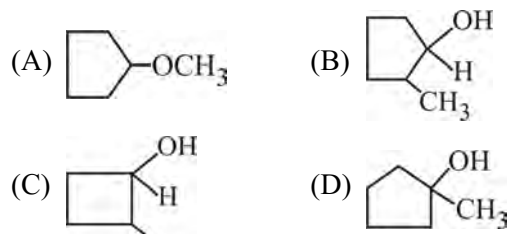
- (A) $S > P > Q > R$ (B) $R > S > P > Q$
 (C) $S > Q > P > R$ (D) $P > Q > R > S$



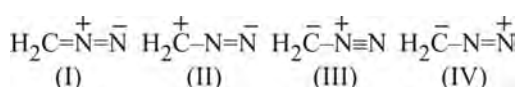
In compound (a) and (b) inductive effect of phenyl is :-

- (A) +I, +I (B) -I, +I
 (C) -I, -I (D) +I, -I

8. एक कार्बनिक यौगिक A (अणुसूत्र $C_6H_{12}O$), अम्लीय डाइक्रोमेट विलयन के रंग में परिवर्तन नहीं करता है। यौगिक 'A' H_2SO_4 से क्रिया कर एल्कीन देता है, जो कि ऑक्सीकृत ओजोनी अपघटन पर ($C_6H_{10}O_3$) अणु देता है। जो धनात्मक आयोडोफार्म परीक्षण देता है। A की संरचना ज्ञात कीजिए

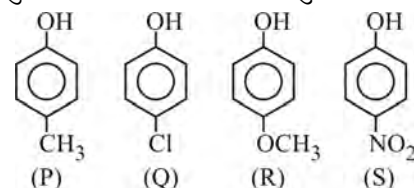


9. निम्न अनुनादी संरचनाओं का सही स्थायित्व क्रम है :-

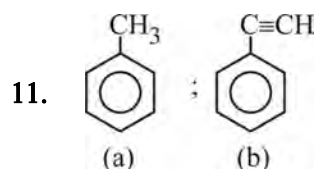


- (A) $I > II > IV > III$ (B) $I > III > II > IV$
 (C) $II > I > III > IV$ (D) $III > I > IV > II$

10. फीनॉल व्युत्पन्न की अम्लता का घटता हुआ क्रम है -



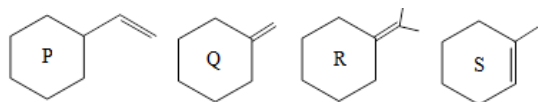
- (A) $S > P > Q > R$ (B) $R > S > P > Q$
 (C) $S > Q > P > R$ (D) $P > Q > R > S$



यौगिक (a) एवं (b) में फेनिल का प्रेरणिक प्रभाव है :-

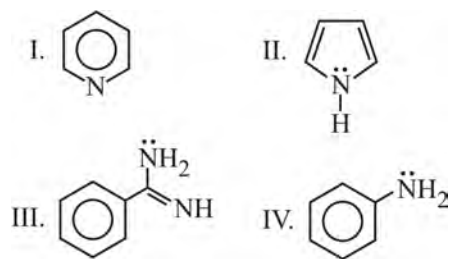
- (A) +I, +I (B) -I, +I
 (C) -I, -I (D) +I, -I

12. Arrange the following alkenes in increasing order of their enthalpy of hydrogenation ($-\Delta H$) :



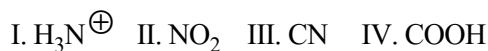
- (A) $R < S < Q < P$ (B) $R < S < P < Q$
(C) $P < Q < R < S$ (D) $P < Q < S < R$

13. The decreasing order of basic characters of the following is :



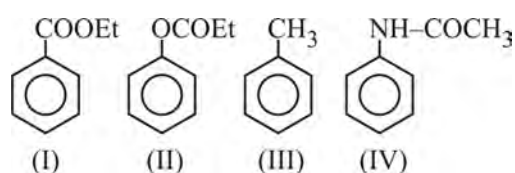
- (A) $III > I > IV > II$
(B) $II > I > IV > II$
(C) $IV > III > II > I$
(D) $I > II > III > IV$

14. The decreasing order of $-I$ effect of the following is:



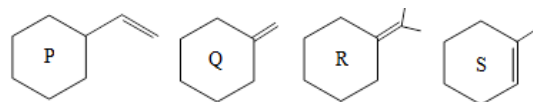
- (A) $I > II > III > IV$ (B) $II > I > III > IV$
(C) $I > III > II > IV$ (D) $II > I > IV > III$

15. Arrange the following is correct order of reactivity for ESR :-



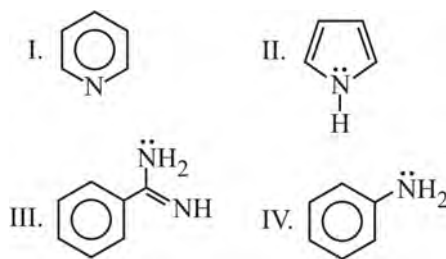
- (A) $IV > III > II > I$ (B) $I > II > III > IV$
(C) $IV > II > I > III$ (D) $IV > II > III > I$

12. निम्न एल्कीन को हाइड्रोजनीकरण ऊष्मा के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए ($-\Delta H$)



- (A) $R < S < Q < P$ (B) $R < S < P < Q$
(C) $P < Q < R < S$ (D) $P < Q < S < R$

13. निम्न का क्षारीय सामर्थ्य का घटता हुआ क्रम है :



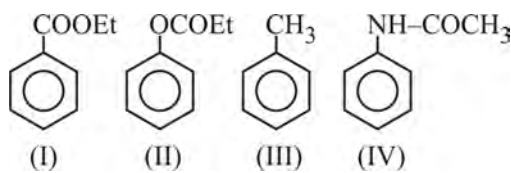
- (A) $III > I > IV > II$
(B) $II > I > IV > II$
(C) $IV > III > II > I$
(D) $I > II > III > IV$

14. दिये हुये में $-I$ प्रभाव का घटता क्रम होगा।



- (A) $I > II > III > IV$ (B) $II > I > III > IV$
(C) $I > III > II > IV$ (D) $II > I > IV > III$

15. निम्न को ESR के प्रति क्रियाशीलता के सही क्रम में व्यवस्थित कीजिए :-



- (A) $IV > III > II > I$ (B) $I > II > III > IV$
(C) $IV > II > I > III$ (D) $IV > II > III > I$

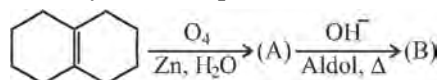
16. Glyoxal $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ product, Product is :-

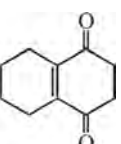
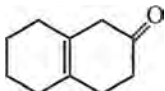
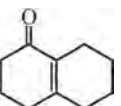
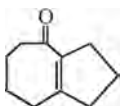
- (A) $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}.\text{Na} + \text{CH}_3\text{OH}$
 (B) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{Na}$
 (C) $\text{Ha}.\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$
 (D) $\text{Ha}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{OH}$

17. $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{Et})(\text{Me})-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3 \xrightarrow[(3) \Delta]{(1) \text{I}_2/\text{OH}^\ominus, (2) \text{H}^\oplus}$ Product is :

- (A) $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{Et})(\text{Me})-\text{COOH}$
 (B) $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}(\text{Et})-\text{Me}$
 (C) $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}(\text{Et})-\text{Me}$
 (D) $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}(\text{Et})-\text{OEt}$

18. Identify the final product of the reaction.



- (A)  (B) 
 (C)  (D) 

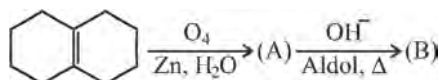
16. ग्लाइऑक्सल $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ उत्पाद, उत्पाद होगा :-

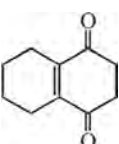
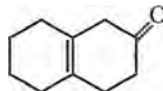
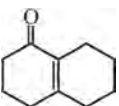
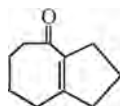
- (A) $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}.\text{Na} + \text{CH}_3\text{OH}$
 (B) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{Na}$
 (C) $\text{Ha}.\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$
 (D) $\text{Ha}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{OH}$

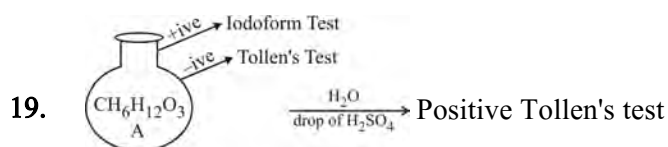
17. $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{Et})(\text{Me})-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3 \xrightarrow[(3) \Delta]{(1) \text{I}_2/\text{OH}^\ominus, (2) \text{H}^\oplus}$ उत्पाद है-

- (A) $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{Et})(\text{Me})-\text{COOH}$
 (B) $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}(\text{Et})-\text{Me}$
 (C) $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}(\text{Et})-\text{Me}$
 (D) $\text{Ph}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}(\text{Et})-\text{OEt}$

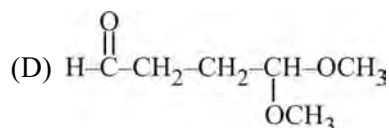
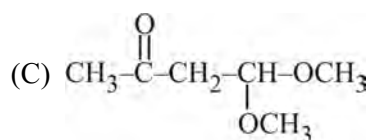
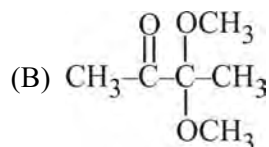
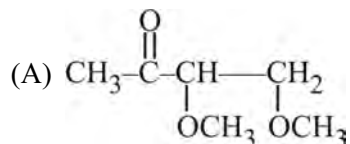
18. अभिक्रिया का अन्तिम उत्पाद होगा।



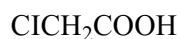
- (A)  (B) 
 (C)  (D) 



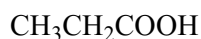
Compound (A) is :-



20. Give the correct order of increasing acidity of the following compounds :-



I



II



III

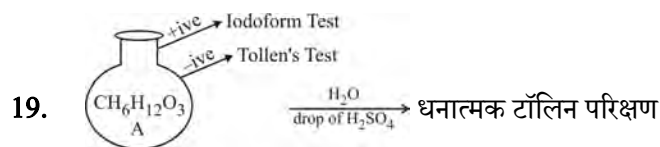


IV

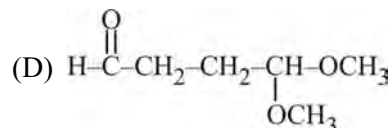
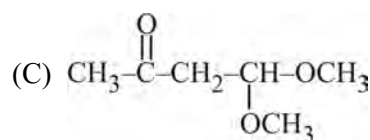
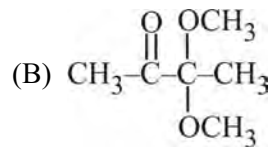
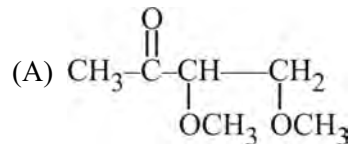


V

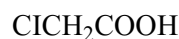
- (A) $\text{V} < \text{II} < \text{IV} < \text{I} < \text{III}$ (B) $\text{IV} < \text{II} < \text{V} < \text{III} < \text{I}$
(C) $\text{III} < \text{I} < \text{IV} < \text{II} < \text{V}$ (D) $\text{V} < \text{IV} < \text{II} < \text{I} < \text{III}$



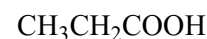
यौगिक (A) है :-



20. निम्न यौगिकों की अम्लीयता का बढ़ता हुआ सही क्रम है :-



I



II



III



IV



V

- (A) $\text{V} < \text{II} < \text{IV} < \text{I} < \text{III}$ (B) $\text{IV} < \text{II} < \text{V} < \text{III} < \text{I}$
(C) $\text{III} < \text{I} < \text{IV} < \text{II} < \text{V}$ (D) $\text{V} < \text{IV} < \text{II} < \text{I} < \text{III}$

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 10 questions Candidates have to attempt any 5 questions out of 10. If more than 5 questions are attempted, then only first 5 attempted questions will be evaluated.

The answer to each question is a **Numerical Value**.

For each question, enter the correct integer value (In case of non-integer value, the answer should be rounded off to the nearest Integer).

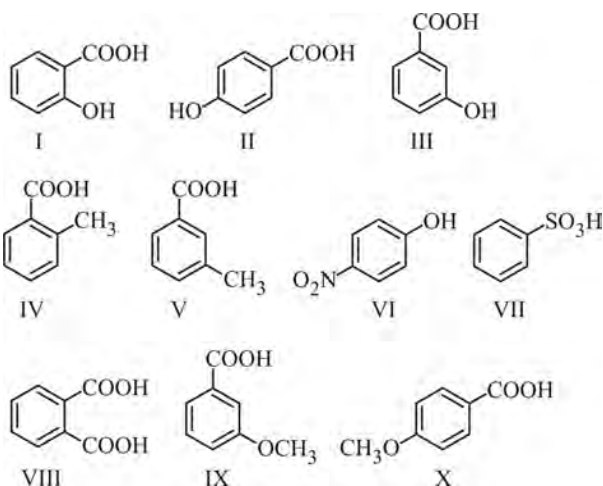
Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If correct answer is entered.

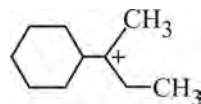
Zero Marks : 0 If the question is unanswered.

Negative Marks : -1 If wrong answer is entered.

1. From the list below how many of them are stronger acid than benzoic acid



2. The total number of contributing structures showing hyperconjugation for the following carbocation is



खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)

इस खंड में 10 प्रश्न हैं। उम्मीदवारों को 10 में से किसी भी 5 प्रश्न का प्रयास करना है। यदि 5 से अधिक प्रश्नों का प्रयास किया जाता है, तो केवल पहले 5 प्रश्नों का मूल्यांकन किया जाएगा।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **संख्यात्मक मान (Numerical Value)** है।

प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही पूर्णांक मान दर्ज करें (दशमलव संकेतन में, उत्तर को निकटतम पूर्णांक में लिखा जाना चाहिए।)

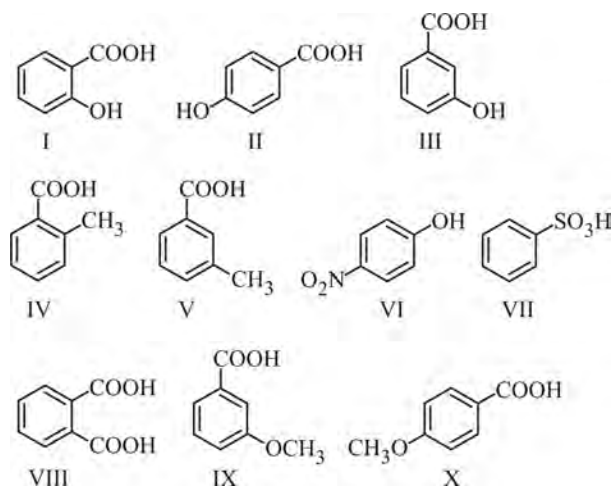
प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंकन योजना के अनुसार किया जाएगा:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर दर्ज किया गया है।

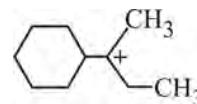
शून्य अंक : 0 यदि कोई भी उत्तर दर्ज नहीं किया गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत उत्तर दर्ज किया गया है।

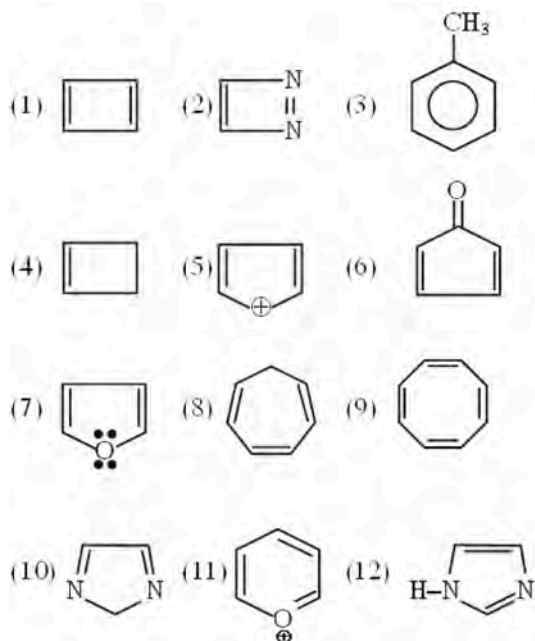
1. नीचे दिये अम्लों में से कौनसे अम्ल बेन्जोइक अम्ल से प्रबल अम्ल है।



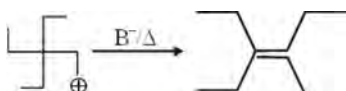
2. दिये गये कार्बधनायन में अतिसंयुग्मन प्रदर्शित करने वाली योगदान संरचना की संख्या है।



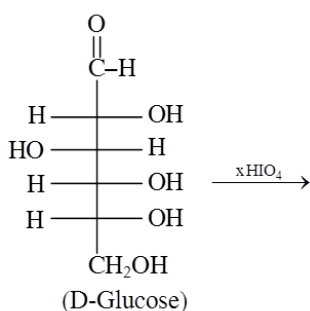
3. X = Number of aromatic compound.
Y = Number of anti aromatic compound
Product of X & Y is



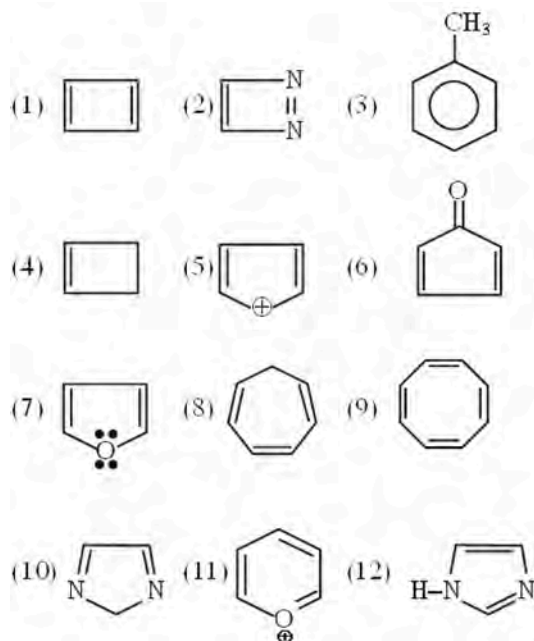
4. Total number of 1-2 shift during the conversion of



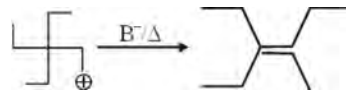
5. How many moles of HIO_4 are consumed by given compound when it react with HIO_4 -



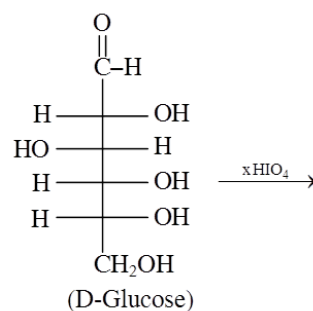
3. X = ऐरोमेटिक यौगिक की संख्या
Y = एंटी ऐरोमेटिक की संख्या
X व Y का गुणनफल है

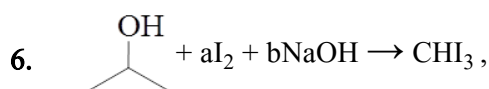


4. दिये गये परिवर्तन में 1-2 स्थान्तरण की संख्या है।



5. निम्न दिये गये यौगिक की HIO_4 के साथ क्रिया करवाने पर, HIO_4 के कितने मोल उपयोग होंगे।

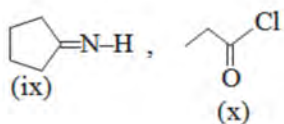
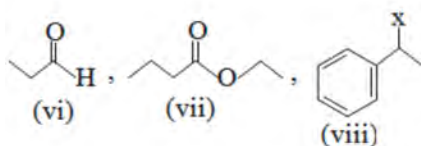
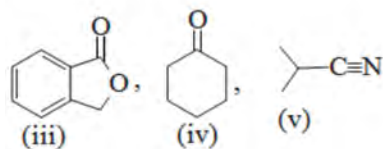
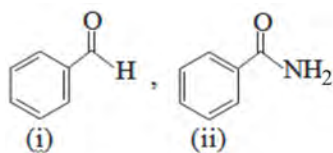




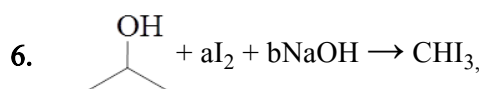
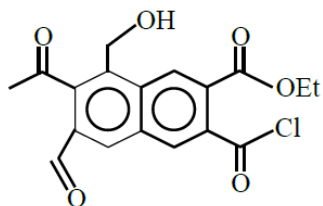
Find the value of (b-a)

7. Number of possible intramolecular aldol condensation product on heating with NaOH.

8. Identify number of compounds which are reduced by NaBH₄.



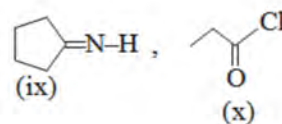
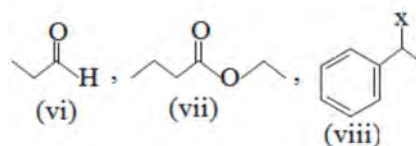
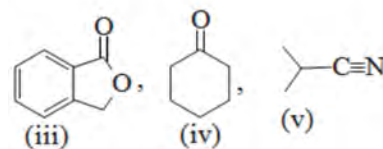
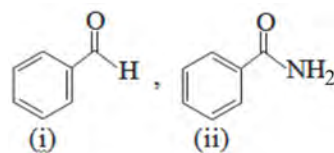
9. Find the value of x? (x = mole of RMgX consumed)



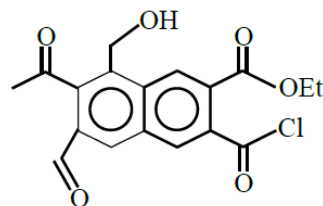
(b-a) का मान ज्ञात कीजिए :-

7. NaOH के साथ गर्म करने पर अन्तराण्विक एल्डोल संघनन उत्पादों की संख्या है।

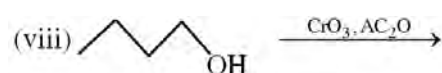
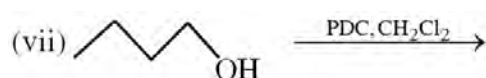
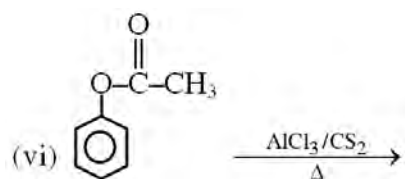
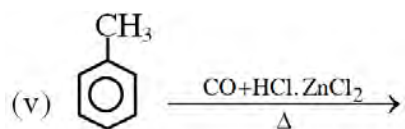
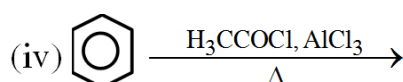
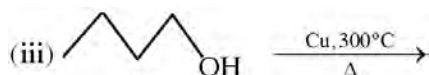
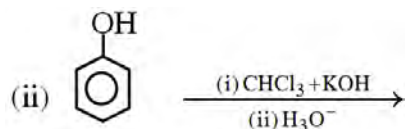
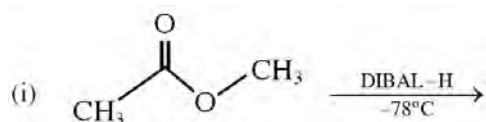
8. NaBH₄ द्वारा अपचयित होने वाले यौगिकों की पहचान कर संख्या ज्ञात कीजिए।



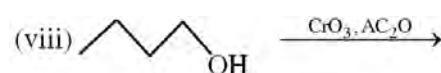
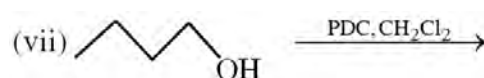
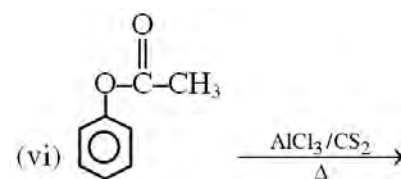
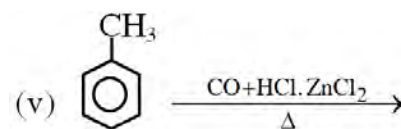
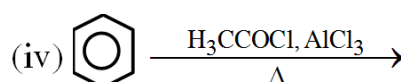
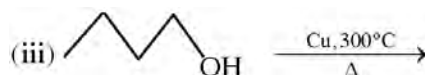
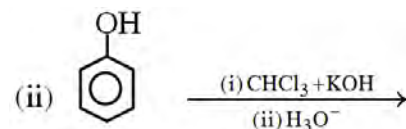
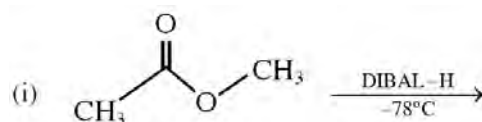
9. x का मान होगा (x = RMgX के उपयोग में आने वाले मोलों की संख्या)



10. In how many of the following reactions aldehyde is formed as a product ?



10. निम्न में से कितनी अभिक्रिया में एल्डिहाइड उत्पाद के रूप में मिलेगा।



SECTION-I : (Maximum Marks: 80)

This section contains **20 questions**. Each question has 4 options for correct answer. Multiple-Choice Questions (MCQs) **Only one option is correct**. For each question, marks will be awarded as follows:

Full Marks : +4 If correct answer is selected.

Zero Marks : 0 If none of the option is selected.

Negative Marks : -1 If wrong option is selected.

- The area, enclosed by the curves $y = \sin x + \cos x$ and $y = |\cos x - \sin x|$ and the lines $x=0$, $x = \frac{\pi}{2}$, is :
(A) $2\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)$
(B) $2(\sqrt{2}+1)$
(C) $4(\sqrt{2}-1)$
(D) $2\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)$
- The area (in sq. units) of the part of the circle $x^2 + y^2 = 36$, which is outside the parabola $y^2 = 9x$, is :
(A) $24\pi + 3\sqrt{3}$
(B) $12\pi - 3\sqrt{3}$
(C) $24\pi - 3\sqrt{3}$
(D) $12\pi + 3\sqrt{3}$
- The area of the region bounded by $y - x = 2$ and $x^2 = y$ is equal to :-
(A) $\frac{16}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{9}{2}$ (D) $\frac{4}{3}$

खण्ड-I : (अधिकतम अंक: 80)

इस खंड में **20 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न में सही उत्तर के लिए 4 विकल्प हैं। बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) **केवल एक विकल्प सही** है। प्रत्येक प्रश्न के लिए, अंक निम्नानुसार दिए जाएंगे:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर चुना गया है।

शून्य अंक : 0 यदि कोई भी विकल्प नहीं चुना गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत विकल्प चुना गया है।

- वक्रों $y = \sin x + \cos x$ एवं $y = |\cos x - \sin x|$ तथा रेखाओं $x = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :
(A) $2\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)$
(B) $2(\sqrt{2}+1)$
(C) $4(\sqrt{2}-1)$
(D) $2\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)$
- वृत्त, $x^2 + y^2 = 36$ के उस भाग का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में), जो परवलय $y^2 = 9x$ के बाहर है, है :
(A) $24\pi + 3\sqrt{3}$
(B) $12\pi - 3\sqrt{3}$
(C) $24\pi - 3\sqrt{3}$
(D) $12\pi + 3\sqrt{3}$
- $y - x = 2$ तथा $x^2 = y$ द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल बराबर है :
(A) $\frac{16}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{9}{2}$ (D) $\frac{4}{3}$

4. If the area of the bounded region
 $R = \{(x, y) : \max\{0, \log_e x\} \leq y \leq 2x, \frac{1}{2} \leq x \leq 2\}$
 is, $\alpha(\log_e 2)^{-1} + \beta(\log_e 2) + \gamma$, then the value of
 $(\alpha + \beta - 2\gamma)^2$ is equal to :
- (A) 8 (B) 2 (C) 4 (D) 1
5. Let A_1 be the area of the region bounded by the curves $y = \sin x$, $y = \cos x$ and y -axis in the first quadrant. Also, let A_2 be the area of the region bounded by the curves $y = \sin x$, $y = \cos x$, x -axis and $x = \frac{\pi}{2}$ in the first quadrant. Then,
- (A) $A_1 : A_2 = 1 : \sqrt{2}$ and $A_1 + A_2 = 1$
 (B) $A + A_2$ and $A_1 + A_2 = \sqrt{2}$
 (C) $2A_1 = A_2$ and $A_1 + A_2 = 1 + \sqrt{2}$
 (D) $A_1 : A_2 = 1 : 2$ and $A_1 + A_2 = 1$
6. Let $y = y(x)$ be the solution of the differential equation $xdy = (y + x^3 \cos x)dx$ with $y(\pi) = 0$, then $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$ is equal to :
- (A) $\frac{\pi^2}{4} + \frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi^2}{2} + \frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi^2}{2} - \frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi^2}{4} - \frac{\pi}{2}$
7. If $\frac{dy}{dx} = \frac{2^{x+y} - 2^x}{2^y}$, $y(0) = 1$, then $y(1)$ is equal to :
- (A) $\log_2(2 + e)$ (B) $\log_2(1 + e)$
 (C) $\log_2(2e)$ (D) $\log_2(1 + e^2)$

4. यदि परिवर्द्धित क्षेत्र
 $R = \{(x, y) : \max\{0, \log_e x\} \leq y \leq 2x, \frac{1}{2} \leq x \leq 2\}$
 का क्षेत्रफल $\alpha(\log_e 2)^{-1} + \beta(\log_e 2) + \gamma$ है,
 तो $(\alpha + \beta - 2\gamma)^2$ का मान बराबर है :
- (A) 8 (B) 2 (C) 4 (D) 1
5. माना वक्रों $y = \sin x$, $y = \cos x$ तथा y -अक्ष द्वारा प्रथम चतुर्थांश में घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल A_1 है और माना वक्रों $y = \sin x$, $y = \cos x$, x -अक्ष तथा $x = \frac{\pi}{2}$ द्वारा प्रथम चतुर्थांश में घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल A_2 है। तो
- (A) $A_1 : A_2 = 1 : \sqrt{2}$ तथा $A_1 + A_2 = 1$ है
 (B) $A + A_2$ तथा $A_1 + A_2 = \sqrt{2}$ है
 (C) $2A_1 = A_2$ तथा $A_1 + A_2 = 1 + \sqrt{2}$ है
 (D) $A_1 : A_2 = 1 : 2$ तथा $A_1 + A_2 = 1$ है
6. माना अवकल समीकरण
 $xdy = (y + x^3 \cos x)dx$, $y(\pi) = 0$ का हल $y = y(x)$ है।
 तो $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$ बराबर है :
- (A) $\frac{\pi^2}{4} + \frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi^2}{2} + \frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi^2}{2} - \frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi^2}{4} - \frac{\pi}{2}$
7. यदि $\frac{dy}{dx} = \frac{2^{x+y} - 2^x}{2^y}$, $y(0) = 1$, हैं, तो $y(1)$ बराबर है:
- (A) $\log_2(2 + e)$ (B) $\log_2(1 + e)$
 (C) $\log_2(2e)$ (D) $\log_2(1 + e^2)$

8. A differential equation representing the family of parabolas with axis parallel to y-axis and whose length of latus rectum is the distance of the point $(2, -3)$ from the line $3x + 4y = 5$, is given by :

(A) $10 \frac{d^2y}{dx^2} = 11$ (B) $11 \frac{d^2x}{dy^2} = 10$
 (C) $10 \frac{d^2x}{dy^2} = 11$ (D) $11 \frac{d^2y}{dx^2} = 10$

9. Let f be a non-negative function in $[0, 1]$ and twice differentiable in $(0, 1)$.

If $\int_0^x \sqrt{1 - (f'(t))^2} dt = \int_0^x f(t) dt, 0 \leq x \leq 1$

and $f(0) = 0$, then $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \int_0^x f(t) dt :$

- (A) equals 0
 (B) equals 1
 (C) does not exist
 (D) equals $\frac{1}{2}$
10. The population $P = P(t)$ at time 't' of a certain species follows the differential equation $\frac{dP}{dt} = 0.5P - 450$. If $P(0) = 850$, then the time at which population becomes zero is :
- (A) $\log_e 18$ (B) $\log_e 9$
 (C) $\frac{1}{2} \log_e 18$ (D) $22 \log_e 18$

8. ऐसे परवलयों के कुल, जिनके अक्ष y-अक्ष के समांतर है तथा जिनकी नाभिलंब जीवा की लम्बाई बिन्दु $(2, -3)$ की रेखा $3x + 4y = 5$ से दूरी है, को निरूपित करने वाला एक अवकल समीकरण है :

(A) $10 \frac{d^2y}{dx^2} = 11$ (B) $11 \frac{d^2x}{dy^2} = 10$
 (C) $10 \frac{d^2x}{dy^2} = 11$ (D) $11 \frac{d^2y}{dx^2} = 10$

9. माना एक फलन $f [0, 1]$ में ऋणोत्तर तथा $(0, 1)$ में दो बार अवकलनीय है।

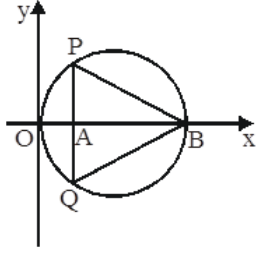
यदि $\int_0^x \sqrt{1 - (f'(t))^2} dt = \int_0^x f(t) dt, 0 \leq x \leq 1$

तथा $f(0) = 0$ है, तो $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \int_0^x f(t) dt :$

- (A) 0 के बराबर है
 (B) 1 के बराबर है
 (C) का अस्तित्व नहीं है
 (D) $\frac{1}{2}$ के बराबर है
10. किसी प्रजाति की समय 't' पर जनसंख्या, $P = P(t)$, अवकल समीकरण, $\frac{dP}{dt} = 0.5P - 450$ को संतुष्ट करती है। यदि $P(0) = 850$ है, तो वह समय, जब प्रजाति की जनसंख्या शून्य हो जाती है, है:
- (A) $\log_e 18$ (B) $\log_e 9$
 (C) $\frac{1}{2} \log_e 18$ (D) $2 \log_e 18$

11. If a curve $y = f(x)$ passes through the point $(1, 2)$ and satisfies $x \frac{dy}{dx} + y = bx^4$, then for what value of b , $\int_1^2 f(x)dt = \frac{62}{5}$?
- (A) 5 (B) 10
(C) $\frac{62}{5}$ (D) $\frac{31}{5}$
12. Let r_1 and r_2 be the radii of the largest and smallest circles, respectively, which pass through the point $(-4, 1)$ and having their centres on the circumference of the circle $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 4 = 0$. If $\frac{r_1}{r_2} = a + b\sqrt{2}$, then $a + b$ is equal to :
- (A) 3 (B) 11 (C) 5 (D) 7
13. Let the circle $S : 36x^2 + 36y^2 - 108x + 120y + C = 0$ be such that it neither intersects nor touches the co-ordinate axes. If the point of intersection of the lines, $x - 2y = 4$ and $2x - y = 5$ lies inside the circle S , then :
- (A) $\frac{25}{9} < C < \frac{13}{3}$
(B) $100 < C < 165$
(C) $81 < C < 156$
(D) $100 < C < 156$
11. यदि एक वक्र $y = f(x)$ बिन्दु $(1, 2)$ से होकर जाता है तथा $x \frac{dy}{dx} + y = bx^4$ को संतुष्ट करता है, तो b के किस मान के लिए $\int_1^2 f(x)dt = \frac{62}{5}$ है ?
- (A) 5 (B) 10
(C) $\frac{62}{5}$ (D) $\frac{31}{5}$
12. माना सबसे बड़े तथा सबसे छोटे वृत्तों, जो बिन्दु $(-4, 1)$ से होकर जाते हैं तथा जिनके केन्द्र, वृत्त $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 4 = 0$ की परिधि पर स्थित है, की त्रिज्याएँ क्रमशः r_1 तथा r_2 है। यदि $\frac{r_1}{r_2} = a + b\sqrt{2}$ है, तो $a + b$ बराबर है:
- (A) 3 (B) 11 (C) 5 (D) 7
13. माना वृत्त $S : 36x^2 + 36y^2 - 108x + 120y + C = 0$ न तो निर्देशांक अक्षों को काटता है और न ही उनको स्पर्श करता है। यदि रेखाओं, $x - 2y = 4$ तथा $2x - y = 5$ का प्रतिच्छेदन बिन्दु, वृत्त S के अन्दर स्थित है, तो -
- (A) $\frac{25}{9} < C < \frac{13}{3}$
(B) $100 < C < 165$
(C) $81 < C < 156$
(D) $100 < C < 156$

14. In the circle given below, let $OA = 1$ unit, $OB = 13$ unit and $PQ \perp OB$. Then, the area of the triangle PQB (in square units) is :



- (A) $24\sqrt{2}$ (B) $24\sqrt{3}$
(C) $26\sqrt{3}$ (D) $26\sqrt{2}$

15. Let $S_1 : x^2 + y^2 = 9$ and $S_2 : (x - 2)^2 + y^2 = 1$. Then the locus of center of a variable circle S which touches S_1 internally and S_2 externally always passes through the points :

- (A) $(0, \pm\sqrt{3})$ (B) $\left(\frac{1}{2}, \pm\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$
(C) $\left(2, \pm\frac{3}{2}\right)$ (D) $(1, \pm 2)$

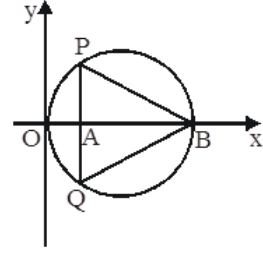
16. Choose the correct statement about two circles whose equations are given below :

$$x^2 + y^2 - 10x - 10y + 41 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 22x - 10y + 137 = 0$$

- (A) circles have same centre
(B) circles have no meeting point
(C) circles have only one meeting point
(D) circles have two meeting points

14. नीचे दिए वृत्त में, माना $OA = 1$ इकाई, $OB = 13$ इकाई तथा $PQ \perp OB$ हैं। तो त्रिभुज PQB का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है:



- (A) $24\sqrt{2}$ (B) $24\sqrt{3}$
(C) $26\sqrt{3}$ (D) $26\sqrt{2}$

15. माना $S_1 : x^2 + y^2 = 9$ तथा $S_2 : (x - 2)^2 + y^2 = 1$ हैं। तो एक चर वृत्त S , जो S_1 को अंदर से स्पर्श करता है तथा S_2 को बाहर से स्पर्श करता है, के केन्द्र का बिंदुपथ हमेशा निम्न में से किन बिंदुओं से होकर जाता है?

- (A) $(0, \pm\sqrt{3})$ (B) $\left(\frac{1}{2}, \pm\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$
(C) $\left(2, \pm\frac{3}{2}\right)$ (D) $(1, \pm 2)$

16. दो वृत्तों जिनके समीकरण

$$x^2 + y^2 - 10x - 10y + 41 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 22x - 10y + 137 = 0$$

हैं, के लिए सही कथन चुनिए :

- (A) एक बिंदु दोनों वृत्तों का केन्द्र है
(B) वृत्त किसी भी बिंदु पर नहीं मिलते
(C) वृत्त केवल एक बिंदु पर मिलते हैं
(D) वृत्त दो बिंदुओं पर मिलते हैं

17. Let A(1, 4) and B(1, -5) be two points. Let P be a point on the circle $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$ such that $(PA)^2 + (PB)^2$ have maximum value, then the points P, A and B lie on :

- (A) a straight line (B) a hyperbola
(C) an ellipse (D) a parabola

18. If the locus of the mid-point of the line segment from the point (3, 2) to a point on the circle, $x^2 + y^2 = 1$ is a circle of radius r, then r is equal to :

- (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$

19. Let the lengths of intercepts on x-axis and y-axis made by the circle $x^2 + y^2 + ax + 2ay + c = 0$, ($a < 0$) be $2\sqrt{2}$ and $2\sqrt{5}$, respectively. Then the shortest distance from origin to a tangent to this circle which is perpendicular to the line $x + 2y = 0$, is equal to :

- (A) $\sqrt{11}$ (B) $\sqrt{7}$
(C) $\sqrt{6}$ (D) $\sqrt{10}$

20. Let Z be the set of all integers,
 $A = \{(x, y) \in Z \times Z : (x - 2)^2 + y^2 \leq 4\}$,
 $B = \{(x, y) \in Z \times Z : x^2 + y^2 \leq 4\}$ and
 $C = \{(x, y) \in Z \times Z : (x - 2)^2 + (y - 2)^2 \leq 4\}$
If the total number of relation from $A \cap B$ to $A \cap C$ is 2^p , then the value of p is :

- (A) 16 (B) 25
(C) 49 (D) 9

17. माना दो बिंदु A(1, 4) तथा B(1, -5) है। माना वृत्त $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$ पर P एक बिंदु है, जिसके लिए $(PA)^2 + (PB)^2$ का मान अधिकतम है, तो बिन्दु P, A तथा B निम्न में से किस पर स्थित है ?

- (A) एक अतिपरवलय (B) एक सरलरेखा
(C) एक दीर्घवृत्त (D) एक परवलय

18. यदि बिंदु (3, 2) से वृत्त $x^2 + y^2 = 1$ के किसी बिंदु तक रेखा-खण्ड के मध्य-बिन्दु का बिंदुपथ r त्रिज्या का एक वृत्त है, तो r बराबर है:

- (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$

19. माना वृत्त $x^2 + y^2 + ax + 2ay + c = 0$, ($a < 0$) द्वारा x-अक्ष तथा y-अक्ष पर बनाये गये अंतःखंडों की लम्बाईयाँ क्रमशः $2\sqrt{2}$ तथा $2\sqrt{5}$ हैं। तो इस वृत्त की एक स्पर्श रेखा, जो रेखा $x + 2y = 0$ के लम्बवत् है, की मूलबिंदु से न्यूनतम दूरी बराबर है :

- (A) $\sqrt{11}$ (B) $\sqrt{7}$
(C) $\sqrt{6}$ (D) $\sqrt{10}$

20. माना सभी पूर्णांकों का समुच्चय Z है,
 $A = \{(x, y) \in Z \times Z : (x - 2)^2 + y^2 \leq 4\}$,
 $B = \{(x, y) \in Z \times Z : x^2 + y^2 \leq 4\}$ तथा
 $C = \{(x, y) \in Z \times Z : (x - 2)^2 + (y - 2)^2 \leq 4\}$
यदि $A \cap B$ से $A \cap C$ में संबंधों की कुल संख्या 2^p है, तो p का मान है :

- (A) 16 (B) 25
(C) 49 (D) 9

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 10 questions Candidates have to attempt any 5 questions out of 10. If more than 5 questions are attempted, then only first 5 attempted questions will be evaluated.

The answer to each question is a **Numerical Value**.

For each question, enter the correct integer value (In case of non-integer value, the answer should be rounded off to the nearest Integer).

Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If correct answer is entered.

Zero Marks : 0 If the question is unanswered.

Negative Marks : -1 If wrong answer is entered.

- The area (in sq. units) of the region bounded by the curves $x^2 + 2y - 1 = 0$, $y^2 + 4x - 4 = 0$ and $y^2 - 4x - 4 = 0$, in the upper half plane is _____.
- The area of the region $S = \{(x, y) : 3x^2 \leq 4y \leq 6x + 24\}$ is _____.
- Let a and b respectively be the points of local maximum and local minimum of the function $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x$. If A is the total area of the region bounded by $y = f(x)$, the x-axis and the lines $x = a$ and $x = b$, then $4A$ is equal to _____.
- If the line $y = mx$ bisects the area enclosed by the lines $x = 0$, $y = 0$, $x = \frac{3}{2}$ and the curve $y = 1 + 4x - x^2$, then $12m$ is equal to _____.
- The graphs of sine and cosine functions, intersect each other at a number of points and between two consecutive points of intersection, the two graphs enclose the same area A. Then A^4 is equal to _____.

खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)

इस खंड में 10 प्रश्न हैं। उम्मीदवारों को 10 में से किसी भी 5 प्रश्न का प्रयास करना है। यदि 5 से अधिक प्रश्नों का प्रयास किया जाता है, तो केवल पहले 5 प्रश्नों का मूल्यांकन किया जाएगा।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **संख्यात्मक मान (Numerical Value)** है।

प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही पूर्णांक मान दर्ज करें (दशमलव संकेतन में, उत्तर को निकटतम पूर्णांक में लिखा जाना चाहिए।)

प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंकन योजना के अनुसार किया जाएगा:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर दर्ज किया गया है।

शून्य अंक : 0 यदि कोई भी उत्तर दर्ज नहीं किया गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत उत्तर दर्ज किया गया है।

- ऊपरी आधे निर्देशांक तल में वक्रों, $x^2 + 2y - 1 = 0$, $y^2 + 4x - 4 = 0$ तथा $y^2 - 4x - 4 = 0$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) बराबर है _____।
- क्षेत्र $S = \{(x, y) : 3x^2 \leq 4y \leq 6x + 24\}$ का क्षेत्रफल है _____।
- माना फलन $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x$ के स्थानीय उच्चतम तथा स्थानीय निम्नतम बिन्दु क्रमशः a तथा b है। यदि $y = f(x)$, x-अक्ष, तथा रेखाओं $x = a$ और $x = b$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल A है, तो $4A$ बराबर है _____।
- यदि रेखाओं $x = 0$, $y = 0$, $x = \frac{3}{2}$ तथा वक्र $y = 1 + 4x - x^2$ से घिरे क्षेत्र के क्षेत्रफल को रेखा $y = mx$ समद्विभाजित करती है, तो $12m$ बराबर है _____।
- साइन तथा कोसाइन फलनों के ग्राफ एक दूसरे को बहुत से बिन्दुओं पर काटते हैं, तथा इनके दो क्रमागत प्रतिच्छेदन बिन्दुओं के बीच में ये दो ग्राफ एक समान क्षेत्रफल A घेरते हैं। तो A^4 बराबर है _____।

6. Let a curve $y = y(x)$ be given by the solution of the differential equation $\cos\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}(e^{-1})\right)dx = \sqrt{e^{2x}-1}dy$. If it intersects y -axis at $y = -1$, and the intersection point of the curve with x -axis is $(\alpha, 0)$, then e^α is equal to ____.
7. Let $y = y(x)$ be the solution of the differential equation $\left((x+2)e^{\left(\frac{y+1}{x+2}\right)} + (y+1)\right)dx = (x+2)dy$, $y(1) = 1$. If the domain of $y = y(x)$ is an open interval (α, β) , then $|\alpha + \beta|$ is equal to ____.
8. Let $y = y(x)$ be solution of the following differential equation $e^y \frac{dy}{dx} - 2e^y \sin x + \sin x \cos^2 x = 0$, $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$. If $y(0) = \log_e(\alpha + \beta e^{-2})$, then $4(\alpha + \beta)$ is equal to ____.
9. If $y = y(x)$, $y \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ is the solution of the differential equation $\sec y \frac{dy}{dx} - \sin(x+y) - (x-y) = 0$, with $y(0) = 0$, then $5y'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ is equal to ____.
10. Let $y = y(x)$ be the solution of the differential equation $dy = e^{ax+y} dx$; $a \in \mathbf{N}$. If $y(\log_e 2) = \log_e 2$ and $y(0) = \log_e\left(\frac{1}{2}\right)$, then the value of α is equal to ____.

6. माना वक्र $y = y(x)$, अवकल समीकरण $\cos\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}(e^{-1})\right)dx = \sqrt{e^{2x}-1}dy$ का हल है। यदि यह y -अक्ष को $y = -1$ तथा x -अक्ष को $(\alpha, 0)$ पर काटता है, तो e^α बराबर है ____ है।
7. माना अवकल समीकरण $\left((x+2)e^{\left(\frac{y+1}{x+2}\right)} + (y+1)\right)dx = (x+2)dy$, $y(1) = 1$ का हल $y = y(x)$ है। यदि $y = y(x)$ का प्रान्त विवृत्त अन्तराल (α, β) है, तो $|\alpha + \beta|$ बराबर है ____।
8. माना $y = y(x)$, अवकल समीकरण $e^y \frac{dy}{dx} - 2e^y \sin x + \sin x \cos^2 x = 0$, $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ का हल है। यदि $y(0) = \log_e(\alpha + \beta e^{-2})$ है, तो $4(\alpha + \beta)$ बराबर है।
9. यदि अवकल समीकरण $\sec y \frac{dy}{dx} - \sin(x+y) - (x-y) = 0$, $y(0) = 0$ का हल $y = y(x)$, $y \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ है, तो $5y'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ बराबर है ____।
10. माना अवकल समीकरण $dy = e^{ax+y} dx$; $a \in \mathbf{N}$ का हल $y = y(x)$ है। यदि $y(\log_e 2) = \log_e 2$ तथा $y(0) = \log_e\left(\frac{1}{2}\right)$, है, तो α का मान बराबर है ____।

Note : In case of any Correction in the test paper, please mail to dlpcorrections@allen.ac.in within 2 days along with **Paper code** and Your **Form No.**

नोट : यदि इस प्रश्न पत्र में कोई Correction हो तो कृपया **Paper code** एवं आपके **Form No.** के साथ 2 दिन के अन्दर dlpcorrections@allen.ac.in पर mail करें।

"No preparation is complete until it is self evaluated and properly assessed"

D-SAT

(Systematic Analysis of Test for DLP Students)

For multidimensional performance analysis of **distance students**



The students and parents can review the detailed analysis of the student's performance on

dsat.allen.ac.in

with various scientific & analytical features which are as follows:



Score Card

Gives the quantitative performance of the student in the tests. The score card provides a brief review of the overall score, subject scores, percentage wise, difficulty V/S marks distribution and ranks obtained (subject wise & overall).



Question Wise Report

This report provides summary of all questions attempted (by all students). This will unveil the relative performance of the student in a question, wherein student will find individual question wise analysis compared with the peers.



Test Solution

This report is to facilitate students in the learning process. This displays solutions for Selected questions asked in the exam so that they are aware of the correct answers as well as the right way of attempting questions.



Compare Yourself With Toppers

Benchmark your performance. Discover where you stand in relation to the toppers. This helps students to strive for excellence and better performance.



Difficulty Level Assessment Report

Find out how you performed on the parameter of three difficulty levels i.e. tough, medium and easy. The number of correct and incorrect attempts point out your strengths as well as the areas that needs to be worked upon. The uniqueness of this feature is that the student can compare his performance with toppers.



Test Performance Topic Wise Report

Find out your competent areas. Analyse what topics need to be worked upon and what topics fetch you advantage by reviewing the topic scores. Use them to excel in the exams.



Subject Wise Test Report

This feature provides subject wise analysis of the test. Here the assessment can be compared with the toppers with improvement tips and suggestions followed by subject or topic level analysis.



Compare Center/State Wise Performance

Yes! We know that you are always curious to know your centre/State wise performance report and it is now possible and made available on **dsat.allen.ac.in**



Graphical Test Report

This report displays your performance graph. The slope shows the performance gradient. The student will know whether the effort put in is sufficient or not.

This report will assist in planning and executing both. A thorough analysis of performance and bench-marking will help you in improving constantly and performing outstandingly in the final examinations. Our wishes are with you!

To aim is not enough...**you must hit**

D-SAT Mobile app is available on



"ALLEN D-SAT"

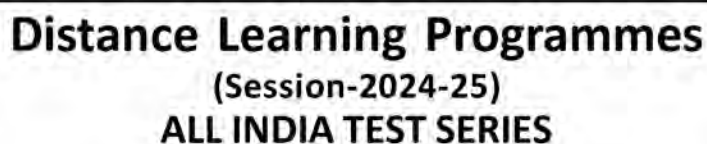


Scan to download
DSAT App



Multi dimensional analysis of student performance on various parameters

For More Material Join: @JEEAdvanced_2025



- | | | | |
|------------|---|-------------------------------------|------------------------|
| 1. | Any problem in subscription of test series: | | |
| | [2] Not at all | [1] Some time | [0] Problem faced |
| 2. | Test paper start on time: | | |
| | [2] As per schedule | [1] Some time deviate from schedule | [0] Always delay |
| 3. | Test paper timing : | | |
| | [2] Comfortable | [1] Average | [0] Need to be change |
| 4. | Location of test center: | | |
| | [2] Good and approachable | [1] Average in terms of approach | [0] difficult to reach |
| 5. | Are you satisfy with result analysis : | | |
| | [2] Outstanding | [1] Average | [0] Below average |
| 6. | The level of test paper [meet all the requirement of competitive examination] | | |
| | [2] Outstanding | [1] Average | [0] Below average |
| 7. | Number of mistake in test papers | | |
| | [2] Negligible | [1] Are very less | [0] Maximum |
| 8. | Do you think our test series is able to improve speed, accuracy & developing examination temperament? | | |
| | [2] Yes | [1] Partly | [0] Not at all |
| 9. | Response from ALLEN on email / telephonically | | |
| | [2] Always good and prompt | [1] Some time delay | [0] Not satisfactory |
| 10. | Response on test center | | |
| | [2] Satisfactory | [1] Partly Satisfactory | [0] Not good |

For More Material Join: @JEEAdvanced 2025