


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

Time : 3 Hours

12th Undergoing/Pass Students

Maximum Marks : 300

Test Type : Major Test
READ THE INSTRUCTIONS CAREFULLY / कृपया इन निर्देशों को ध्यान से पढ़ें
Important Instructions :

- 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.
- The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
- The Test Booklet consists of **75** questions.
- There are **three** parts in the question paper 1,2,3 consisting of **Physics, Chemistry and Mathematics** having **25 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 05 **Numerical Value Type** questions.
Marking scheme : +4 for correct answer, 0 if not attempted and -1 in all other cases.
- 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.
- Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
- On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.**
- Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**
- Take $g = 10 \text{ m/s}^2$ unless otherwise stated.

महत्वपूर्ण निर्देश :

- परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले/काले बॉल पाइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
- परीक्षार्थी अपना फॉर्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका/उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
- इस परीक्षा पुस्तिका में **75** प्रश्न हैं।
- इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग 1, 2, 3 हैं, जिसके प्रत्येक भाग में **भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित** के **25 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 05 **संख्यात्मक मान प्रकार** के प्रश्न हैं।
अंक योजना : +4 सही उत्तर के लिए, 0 प्रयास नहीं करने पर तथा -1 अन्य सभी अवस्थाओं में।
- 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।
- रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
- 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।
- उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।
- $g = 10 \text{ m/s}^2$ 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

DO NOT BREAK THE SEALS WITHOUT BEING INSTRUCTED TO DO SO BY THE INVIGILATOR / निरीक्षक के अनुदेशों के बिना मुहरें न तोड़ें

For More Material Join: @JEEAdvanced_2025

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.

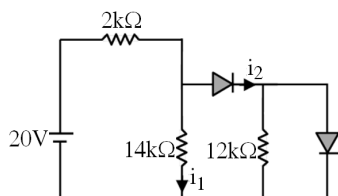
Zero Marks : 0 If none of the option is selected.

Negative Marks : -1 If wrong option is selected.

1. Light of wavelength λ strikes a photo-sensitive surface and electrons are ejected with kinetic energy E . If the kinetic energy is to be increased to $2E$, the wavelength must be changed to λ' where :-

- (A) $\lambda' = \frac{\lambda}{2}$
 (B) $\lambda' = 2\lambda$
 (C) $\frac{\lambda}{2} < \lambda' < \lambda$
 (D) $\lambda' > \lambda$

2. In the following circuit find I_2 :-



- (A) 0, 0
 (B) 5 mA, 5 mA
 (C) 5 mA, 0
 (D) 10 mA

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।

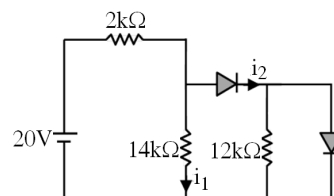
शून्य अंक : 0 यदि कोई भी विकल्प नहीं चुना गया है।

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

1. तरंगदैर्घ्य λ का प्रकाश एक प्रकाश संवेदी पृष्ठ पर आपतित होने के फलस्वरूप गतिज ऊर्जा E से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होते हैं। यदि गतिज ऊर्जा बढ़ाकर $2E$ करना हो, तो तरंगदैर्घ्य λ' करना होगा, जहाँ :-

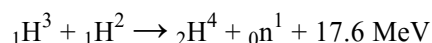
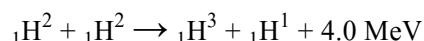
- (A) $\lambda' = \frac{\lambda}{2}$
 (B) $\lambda' = 2\lambda$
 (C) $\frac{\lambda}{2} < \lambda' < \lambda$
 (D) $\lambda' > \lambda$

2. नीचे दिये गये परिपथ में धारा I_2 के मान है :-

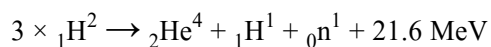


- (A) 0, 0
 (B) 5 mA, 5 mA
 (C) 5 mA, 0
 (D) 10 mA

3. A typical nuclear fusion reaction is given by



The net result of two reaction is



The energy released per nucleon of the reactant, in the above thermonuclear reaction is :

- (A) 1.8 MeV
(B) 3.6 MeV
(C) 7.2 MeV
(D) 21.6 MeV

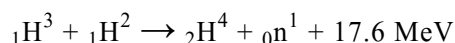
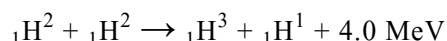
4. A condenser of capacity $6 \mu\text{F}$ is fully charged using a 6-volt battery. The battery is removed and a resistance less 0.2 mH inductor is connected across the condenser. The current which is flowing through the inductor when one-third of the total energy is in the magnetic field of the inductor is :-

- (A) 0.1 A (B) 0.2 A
(C) 0.4 A (D) 0.6 A

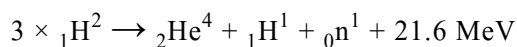
5. An induction coil has an impedance of 10Ω . When an AC signal of frequency 1000 Hz is applied to the coil, the voltage leads the current by 45° . The inductance of the coil is :

- (A) $\frac{1}{2\pi}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2} \times 200\pi}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{2} \times 20\pi}$ (D) $\frac{1}{200\pi}$

3. विशेष नाभिकीय अभिक्रिया



द्वारा दी गई है दोनों अभिक्रियाओं का कुल परिणामी



उपरोक्त ताप नाभिकीय अभिक्रिया में क्रियाकारक की प्रति न्यूक्लिऑन मुक्त ऊर्जा है।

- (A) 1.8 MeV
(B) 3.6 MeV
(C) 7.2 MeV
(D) 21.6 MeV

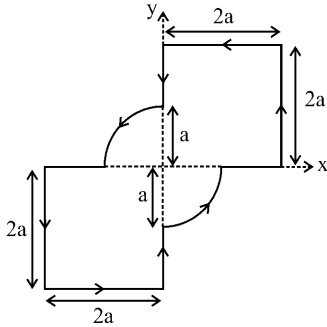
4. एक 6 वोल्ट की बैटरी के उपयोग द्वारा $6 \mu\text{F}$ धारिता के एक संधारित्र को पूर्ण आवेशित किया गया है। बैटरी को हटाकर 0.2 mH की प्रतिरोध-रहित प्रेरक कुण्डली को संधारित्र के सिरों पर जोड़ा गया है। प्रेरक कुण्डली में से कितनी धारा प्रवाहित हो रही होगी जबकि कुल ऊर्जा का एक-तिहाई भाग प्रेरक कुण्डली के चुम्बकीय क्षेत्र में होगा?

- (A) 0.1 A (B) 0.2 A
(C) 0.4 A (D) 0.6 A

5. एक प्रेरक कुण्डली की प्रतिबाधा 10Ω है। जब कुण्डली पर 1000 Hz आवृत्ति का प्रत्यावर्ती धारा सिग्नल आरोपित किया जाता है, वोल्टेज धारा से 45° आगे हो जाती है। कुण्डली का प्रेरकत्व है-

- (A) $\frac{1}{2\pi}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2} \times 200\pi}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{2} \times 20\pi}$ (D) $\frac{1}{200\pi}$

6. A current 'I' flows through a thin wire as shown in the figure. If there exists an external magnetic field B in the same plane of the wire, the torque acting on the coil is :-

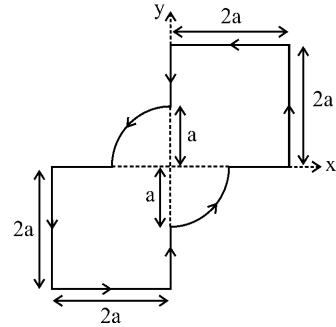


- (A) $I \left(\frac{\pi a^2}{2} + 8a^2 \right) B$
 (B) $I \left(\frac{\pi a^2}{2} + 4a^2 \right) B$
 (C) $I (\pi a^2 + 8a^2) B$
 (D) 0

7. Three infinitely long linear charges of charge density λ , λ and -2λ are placed in space. A point in space is specified by its perpendicular distance r_1 , r_2 & r_3 respectively from the linear charges. For the points which are equipotential :-

- (A) $\frac{r_1 r_2}{r_3^2} = \text{constant}$
 (B) $r_1 r_2 r_3^2 = \text{constant}$
 (C) $r_1 r_2 r_3^{1/2} = \text{constant}$
 (D) $r_1 r_2 r_3 = \text{constant}$

6. धारा 'I' एक पतले तार से चित्रानुसार प्रवाहित हो रही है। यदि बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र B तार के समान तल में विद्यमान है, तो कुण्डली पर कार्यरत बलाघूर्ण है :-



- (A) $I \left(\frac{\pi a^2}{2} + 8a^2 \right) B$
 (B) $I \left(\frac{\pi a^2}{2} + 4a^2 \right) B$
 (C) $I (\pi a^2 + 8a^2) B$
 (D) 0

7. λ , λ व -2λ आवेश घनत्वों के तीन अनन्त लम्बे रेखिक आवेश समष्टि में स्थित हैं। समष्टि में एक बिन्दु है जिसकी तीनों रेखिक आवेशों से लम्बवत दूरी क्रमशः r_1 , r_2 व r_3 है। समविभव बिन्दुओं के लिये :-

- (A) $\frac{r_1 r_2}{r_3^2} = \text{नियत}$
 (B) $r_1 r_2 r_3^2 = \text{नियत}$
 (C) $r_1 r_2 r_3^{1/2} = \text{नियत}$
 (D) $r_1 r_2 r_3 = \text{नियत}$

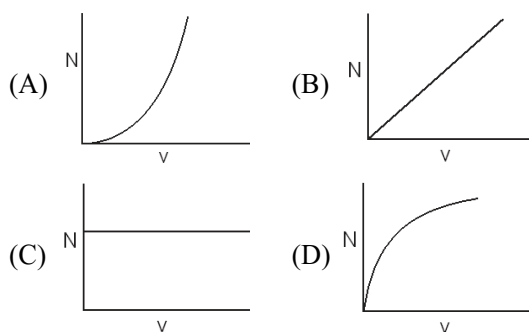
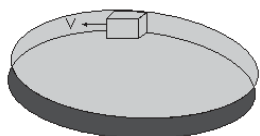
8. Seven capacitors, each of capacitance $2\mu\text{F}$ are to be connected to obtain a capacitance of $10/11\mu\text{F}$. Which of the following combinations is possible ?

(A) 5 in parallel 2 in series
(B) 4 in parallel 3 in series
(C) 3 in parallel 4 in series
(D) 2 in parallel 5 in series

9. A tennis ball is dropped on to the floor from a height of 9.8 m. It rebounds to a height 5.0 m. Ball comes in contact with the floor for 0.2s. The average acceleration during contact is m/s^2 .
[Given $g = 10\text{ ms}^{-2}$]

(A) 120 (B) 240
(C) 80 (D) 60

10. A smooth circular groove has a smooth vertical wall as shown in figure. A block of mass m moves against the wall with a speed v . Which of the following curve represents the correct relation between the normal reaction on the block by the wall (N) and speed of the block (v) ?



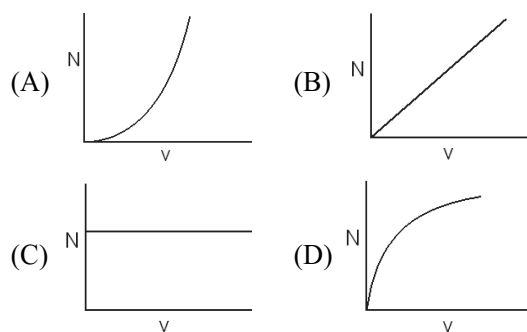
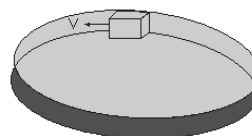
8. प्रत्येक $2\mu\text{F}$ धारिता के सात संधारित्रों को जोड़कर $10/11\mu\text{F}$ धारिता का संधारित्र बनाया जाता है। निम्न में से कौनसा संयोजन सम्भव है-

(A) 5 समान्तर क्रम में व 2 श्रेणी क्रम में
(B) 4 समान्तर क्रम में व 3 श्रेणी क्रम में
(C) 3 समान्तर क्रम में व 4 श्रेणी क्रम में
(D) 2 समान्तर क्रम में व 5 श्रेणी क्रम में

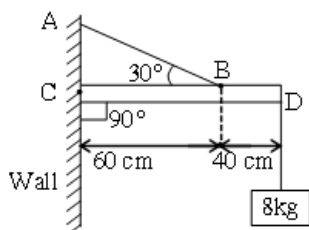
9. एक टेनिस गेंद को 9.8 मीटर की ऊँचाई से फर्श पर गिराया जाता है। यह 5 मीटर ऊँचाई तक उछलती है। गेंद 0.2 से के लिए फर्श के संपर्क में आती है। स्पर्श के दौरान औसत त्वरण मी/से^2 है।
[$g = 10\text{ ms}^{-2}$ लें]

(A) 120 (B) 240
(C) 80 (D) 60

10. एक चिकना वृत्ताकार घेरा है, जिसकी उर्ध्वाधर चिकनी दीवार चित्रानुसार हैं। एक m द्रव्यमान का गुटका दीवार के साथ वेग v से चल रहा है। निम्नलिखित में से कौनसा वक्र, दीवार द्वारा गुटके पर लगाई गई लम्बवत् प्रतिक्रिया (N) एवं गुटके के वेग (v) के संबंध को प्रदर्शित कर रहा है?



11. An object of mass 8 kg is hanging from one end of a uniform rod CD of mass 2 kg and length 1 m pivoted at its end C on a vertical wall as shown in figure. It is supported by a cable AB such that the system is in equilibrium. The tension in the cable is : (Take $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (A) 240 N (B) 90 N
(C) 300 N (D) 30 N

12. Given below are two statements:

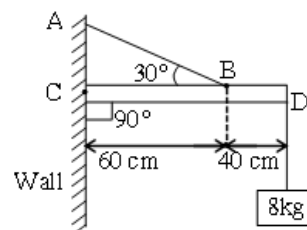
Statement I : A truck and a car moving with same kinetic energy are brought to rest by applying brakes which provide equal retarding forces. Both come to rest in equal distance.

Statement II : A car moving towards east takes a turn and moves towards north, the speed remains unchanged. The acceleration of the car is zero.

In the light of given statements, choose the most appropriate answer from the options given below.

- (A) Statement I is correct but Statement II is incorrect
(B) Statement I is incorrect but Statement II is correct
(C) Both Statement I and Statement II are incorrect
(D) Both Statement I and Statement II are correct

11. एक 8 kg द्रव्यमान की एक वस्तु 1 m लंबी एवं 2 kg द्रव्यमान वाली किसी एक समान छड़ CD के एक सिरे से लटक रही है, जो कि अपने दूसरे सिरे C पर एक ऊर्ध्वाधर दीवार के सहारे धुरी पर चित्र में दर्शाये अनुसार लगी हुई है। इसे एक केबल (तार) AB से इस तरह सहारा दिया हुआ है कि निकाय साम्यावस्था में है। केबल में तनाव है (यदि गुरुत्वीय त्वरण $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (A) 240 N (B) 90 N
(C) 300 N (D) 30 N

12. नीचे दो कथन दिए गए हैं:

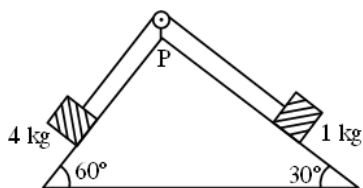
कथन I : समान गतिज ऊर्जा से चल रहे एक ट्रक एवं एक कार को, ब्रेक लगाकर विरामावस्था में लाया जाता है, जबकि ब्रेक समान मंदक बल प्रदान करते हैं। दोनों समान दूरियाँ तय करने के बाद विरामावस्था में आते हैं।

कथन II : पूर्व की तरफ चल रही एक कार मुड़ती है एवं उत्तर की तरफ चलती है, जबकि उसको चाल अपरिवर्तित रहती है। कार का त्वरण शून्य है।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुनें।

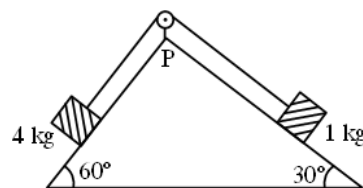
- (A) कथन I सही है परन्तु कथन II गलत है।
(B) कथन I गलत है परन्तु कथन II सही है।
(C) कथन I एवं कथन II दोनों गलत हैं।
(D) कथन I एवं कथन II दोनों सही हैं।

13. As per given figure, a weightless pulley P is attached on a double inclined frictionless surface. The tension in the string (massless) will be (if $g = 10 \text{ m/s}^2$)



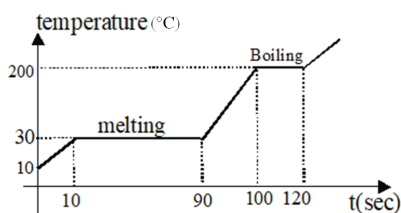
- (A) $(4\sqrt{3} + 1) \text{ N}$
 (B) $4(\sqrt{3} + 1) \text{ N}$
 (C) $4(\sqrt{3} - 1) \text{ N}$
 (D) $(4\sqrt{3} - 1) \text{ N}$
14. Optical axis of a thin equiconvex lens is the x-axis. The coordinates of a point object and its image are $(-40 \text{ cm}, 1 \text{ cm})$ and $(50 \text{ cm}, -2 \text{ cm})$ respectively. Then lens is located at :
- (A) $x = 20 \text{ cm}$ (B) $x = -30 \text{ cm}$
 (C) $x = -10 \text{ cm}$ (D) origin
15. The maximum intensity in Young's double-slit experiment is I_0 . Distance between the slits is $d = 5\lambda$, where λ is the wavelength of monochromatic light used in the experiment. What will be the intensity of light in front of one of the slits on a screen ?
 (Given that screen is at a distance $D = 10d$)
- (A) I_0 (B) $\frac{I_0}{2}$
 (C) $\frac{3}{4}I_0$ (D) $\frac{I_0}{4}$

13. दिये गये चित्रानुसार, एक भारहीन धरनी P दो घर्षणरहित नत समतलों से जुड़ी है। डोरी (द्रव्यमान रहित) में तनाव होगा (यदि $g = 10 \text{ m/s}^2$)



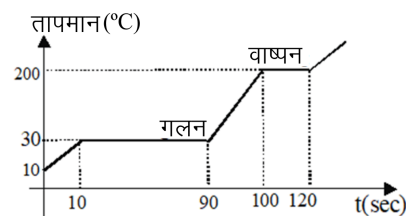
- (A) $(4\sqrt{3} + 1) \text{ N}$
 (B) $4(\sqrt{3} + 1) \text{ N}$
 (C) $4(\sqrt{3} - 1) \text{ N}$
 (D) $(4\sqrt{3} - 1) \text{ N}$
14. एक पतले समउत्तल लेंस की प्रकाशीय अक्ष, x-अक्ष है। बिन्दु समान वस्तु तथा इसके प्रतिबिम्ब के निर्देशांक क्रमशः $(-40 \text{ cm}, 1 \text{ cm})$ तथा $(50 \text{ cm}, -2 \text{ cm})$ है तो लेंस की स्थिति है-
- (A) $x = 20 \text{ cm}$ (B) $x = -30 \text{ cm}$
 (C) $x = -10 \text{ cm}$ (D) मूल बिन्दु
15. यंग के द्विलिस्ट प्रयोग में अधिकतम तीव्रता I_0 है। स्लिटों के मध्य दूरी $d = 5\lambda$ है, जहाँ λ प्रयोग में उपयोग किये जाने वाले एकवर्णी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य है। एक पर्दे पर इनमें से एक स्लिट के सामने प्रकाश की तीव्रता क्या होगी?
 (दिया गया है कि स्क्रीन $D = 10d$ पर है)
- (A) I_0 (B) $\frac{I_0}{2}$
 (C) $\frac{3}{4}I_0$ (D) $\frac{I_0}{4}$

16. A stretched wire of some length under a tension in vibrating with its fundamental frequency. Its length is decreased by 45% and tension is increased by 21%. Now its fundamental frequency :-
- (A) increases by 50%
 (B) increases by 100%
 (C) decreases by 50%
 (D) decreases by 25%
17. We have half a bucket (6 litre) of water at 20°C. If we want water at 40°C, how much steam at 100°C should be added to it ?
- (A) 200 g (B) $\frac{2000}{9}$ g
 (C) 2 kg (D) $\frac{200}{3}$ g
18. A given mass m of a hypothetical solid is supplied with heat continuously at a constant rate and the graph shown in the adjacent figure is plotted. If L_f and L_v are latent heats of fusion and latent heats of vaporization and S_ℓ and S_s are specific heats of liquid and solid respectively. It can be concluded that :



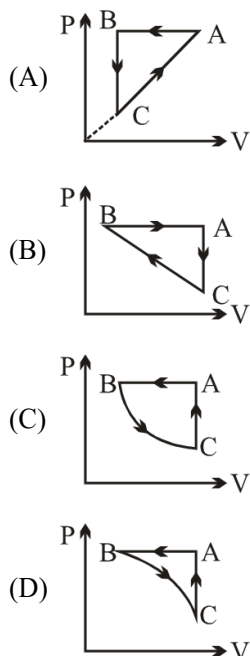
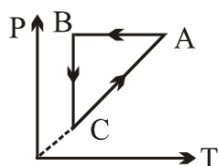
- (A) $L_f > L_v, S_\ell = S_s$
 (B) $L_f < L_v, S_\ell > S_s$
 (C) $L_f > L_v, S_\ell < S_s$
 (D) $L_f = L_v, S_\ell > S_s$

16. एक तनाव युक्त खींचे हुये तार की कुछ लम्बाई इसकी मूल आवृत्ति से कम्पन्न कर रही है। इसकी लम्बाई को 45% घटाया जाता है तथा तनाव को 21% बढ़ाया जाता है। अब इसकी मूल आवृत्ति :-
- (A) 50% बढ़ती है
 (B) 100% बढ़ती है
 (C) 50% घटती है
 (D) 25% घटती है
17. हमारे पास 20°C पर आधी बाल्टी (6 लीटर) पानी है। यदि हम 40° पर पानी चाहते हैं, तो 100°C पर कितनी वाष्प को इसमें मिलानी चाहिए-
- (A) 200 g (B) $\frac{2000}{9}$ g
 (C) 2 kg (D) $\frac{200}{3}$ g
18. किसी काल्पनिक ठोस के m द्रव्यमान को नियत दर पर लगातार ऊष्मा दी जाती है तथा इसके संगत आरेख खींचा जाता है जिसे चित्र में दर्शाया गया है। यदि L_f व L_v क्रमशः संगलन तथा वाष्पन की गुप्त ऊष्माएँ हो व S_ℓ व S_s क्रमशः द्रव व ठोस की विशिष्ट ऊष्माएँ हो तो सही विकल्प चुनिये-



- (A) $L_f > L_v, S_\ell = S_s$
 (B) $L_f < L_v, S_\ell > S_s$
 (C) $L_f > L_v, S_\ell < S_s$
 (D) $L_f = L_v, S_\ell > S_s$

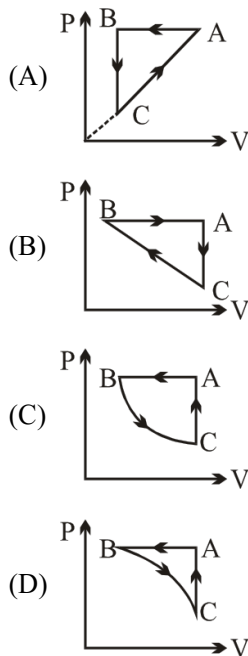
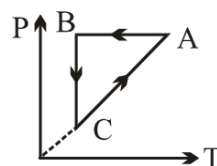
19. A cyclic process ABCA is shown in P-T diagram. When presented on PV, it would



20. An ideal gas expands isothermally from a volume V_1 to V_2 and then compressed to original volume V_1 adiabatically. Initial pressure is P_1 and final pressure is P_3 . The total work done is W . Then

- (A) $P_3 > P_1, W > 0$
 (B) $P_3 < P_1, W < 0$
 (C) $P_3 > P_1, W < 0$
 (D) $P_3 = P_1, W = 0$

19. P-T आरेख में एक चक्रीय प्रक्रम ABCA को चित्र में प्रदर्शित किया गया है। यह प्रक्रम PV आरेख में किस प्रकार दिखाई देगा?



20. एक आदर्श गैस समतापीय प्रक्रम में V_1 से V_2 आयतन तक प्रसारित होती है तथा यह रूद्धोष्म रूप से मूल आयतन V_1 तक संपीडित होती है। प्रारम्भिक अवस्था में दाब P_1 तथा अन्तिम अवस्था में दाब P_3 हो जाता है। यदि पूरे प्रक्रम में गैस द्वारा किया गया कार्य W हो तो—

- (A) $P_3 > P_1, W > 0$
 (B) $P_3 < P_1, W < 0$
 (C) $P_3 > P_1, W < 0$
 (D) $P_3 = P_1, W = 0$

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 05 questions.

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).

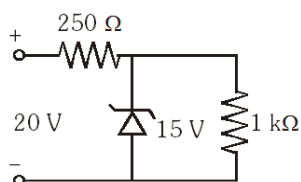
Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If correct answer is entered.

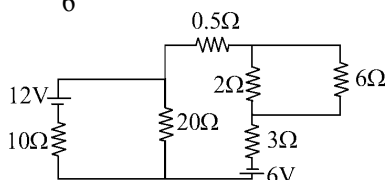
Zero Marks : 0 If the question is unanswered.

Negative Marks : -1 If wrong answer is entered.

1. A zener diode, having breakdown voltage equal to 15 V, is used in a voltage regulator circuit shown in figure. The current through the zener diode is (in mA) :



2. In the circuit indicated, find the current through both the batteries i_1 & i_2 . If $|i_1| + |i_2| = x$ then find the value of $\frac{5x}{6}$.



3. A body of mass 1 kg collides head on elastically with a stationary body of mass 3 kg. After collision, the smaller body reverses its direction of motion and moves with a speed of 2m/s. The initial speed of the smaller body before collision is _____ ms^{-1} .

खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)

इस खंड में 05 प्रश्न हैं।

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।)

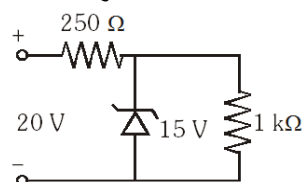
प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंकन योजना के अनुसार किया जाएगा:

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

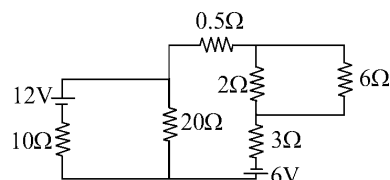
शून्य अंक : 0 यदि कोई भी उत्तर दर्ज नहीं किया गया है।

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

1. जैसा कि आरेख (चित्र) में दिखाया गया है, एक जेनर डायोड को जिसकी भंजक वोल्टता 15 V है। किसी वोल्टता नियंत्रक परिपथ में प्रयुक्त किया गया है, तो डायोड से होकर जाने वाली विद्युत धारा का मान है (mA में):



2. दिखाये गये परिपथ में, दोनों बैटरियों से धारा i_1 व i_2 ज्ञात कीजिये। यदि $|i_1| + |i_2| = x$ हो तो $\frac{5x}{6}$ का मान ज्ञात कीजिये।



3. एक 1 किग्रा द्रव्यमान का एक पिण्ड दूसरे द्रव्यमान 3 किग्रा वाले पिण्ड से आमने सामने प्रत्यास्थ संघट्ट करता है। संघट्ट के पश्चात छोटा पिण्ड 2m/s की चाल से विपरीत दिशा में गति करने लगता है। संघट्ट से पूर्व छोटे पिण्ड की प्रारंभिक चाल _____ ms^{-1} है।

4. A microscope is focused on an object at the bottom of a bucket. If liquid with refractive index $5/3$ is poured inside the bucket, then microscope have to be raised by 30 cm to focus the object again. The height of the liquid in the bucket is (in cm) :

5. 300 K the rms speed of oxygen molecules is $\sqrt{\frac{\alpha+5}{\alpha}}$ times to that of its average speed in the gas. Then value of α will be :
(use $\pi = 22/7$)

4. एक सूक्ष्मदर्शी बाल्टी के पेंदे में किसी वस्तु पर केन्द्रित होता है। यदि बाल्टी के अन्दर $5/3$ अपवर्तनांक वाला तरल ढाला जाता है, तो वस्तु को फिर से फोकस करने के लिए सूक्ष्मदर्शी को 30 cm ऊपर उठाना पड़ता है। बाल्टी में तरल की ऊँचाई (सेमी. में) है-

5. 300 K पर ऑक्सीजन अणुओं की rms गति गैस में इसकी औसत गति की $\sqrt{\frac{\alpha+5}{\alpha}}$ गुना है। तब α का मान होगा-
($\pi = 22/7$ प्रयोग कीजिए)

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.

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. $A(g) + 2B(s) \rightleftharpoons 2C(g)$. Initially 2 mol A(g), 4 mole of B(s) and 1 mole of a inert gas are present in a closed container. After equilibrium has established, total pressure of container becomes 9 atm. If A(g) consume 50% at equilibrium then calculate K_p for above reaction -

- (A) 9 atm
(B) $36/5$ atm
(C) 12 atm
(D) 6 atm

2. If $T_x\%$ denotes time required to complete $x\%$ of a first order reaction and $T_{75\%} = A \times T_{50\%}$, $T_{87.5\%} = B \times T_{50\%}$, $T_{99\%} = C \times T_{90\%}$ then calculate value of $A + B + C$

- (A) 7
(B) 14
(C) 21
(D) 5

1. $A(g) + 2B(s) \rightleftharpoons 2C(g)$ प्रारम्भ में 2 mol A(g), 4 मोल B(s) एवं 1 मोल अक्रिय गैस एक बंद पात्र में उपस्थित है साम्य स्थापित होने के बाद पात्र का कुल दाब 9 atm हो जाता है यदि 50% A(g) का उपयोग साम्य पर होता है तो उपरोक्त अभिक्रिया के लिये K_p की गणना कीजिये :-

- (A) 9 atm
(B) $36/5$ atm
(C) 12 atm
(D) 6 atm

2. यदि $T_x\%$, एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के पूर्ण $x\%$ के लिये आवश्यक समय को प्रदर्शित करता है तथा $T_{75\%} = A \times T_{50\%}$, $T_{87.5\%} = B \times T_{50\%}$, $T_{99\%} = C \times T_{90\%}$, $A + B + C$ के मान की गणना कीजिये।

- (A) 7
(B) 14
(C) 21
(D) 5

- | | |
|--|--|
| <p>3. The conductivity of saturated solution of sparingly soluble salt $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ is $1.2 \times 10^{-5} \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$. The limiting equivalent conductivities of BaCl_2, K_3PO_4 and KCl are 160, 140 and $100 \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^2 \text{eq}^{-1}$ respectively. If value of K_{sp} of $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ is $A \times 10^{-25}$ then calculate value of $A/12$</p> <p>(A) 18 (B) 4.5
(C) 9 (D) 27</p> | <p>3. अल्प विलेय लवण $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ के संतृप्त विलयन की चालकता $1.2 \times 10^{-5} \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$ है। BaCl_2, K_3PO_4 तथा KCl की सीमाकारी तुल्यांकी चालकताएँ क्रमशः 160, 140 तथा $100 \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^2\text{eq}^{-1}$ है। यदि $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ के K_{sp} का मान $A \times 10^{-25}$ हो तो $A/12$ के मान की गणना कीजिये।</p> <p>(A) 18 (B) 4.5
(C) 9 (D) 27</p> |
| <p>4. In an aqueous solution, $10^{-2} \text{ M Na}_2\text{SO}_4$ and 10^{-2} M NaI are present. Now pure $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ is added gradually to it. Calculate concentration of SO_4^{2-} when PbI_2 start precipitating in solution
($K_{\text{sp}}(\text{PbI}_2) = 10^{-9}$ & $K_{\text{sp}}(\text{PbSO}_4) = 10^{-8}$)</p> <p>(A) 10^{-2} M
(B) 10^{-3} M
(C) 10^{-6} M
(D) 10^{-5} M</p> | <p>4. एक जलीय विलयन में $10^{-2} \text{ M Na}_2\text{SO}_4$ तथा 10^{-2} M NaI उपस्थित है अब शुद्ध $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ को इसमें धीरे-धीरे मिलाया जाता है जब विलयन में PbI_2 अवक्षेपित होना प्रारम्भ करता है तब विलयन में शेष SO_4^{2-} की सान्द्रता की गणना कीजिये :</p> <p>($K_{\text{sp}}(\text{PbI}_2) = 10^{-9}$ & $K_{\text{sp}}(\text{PbSO}_4) = 10^{-8}$)</p> <p>(A) 10^{-2} M
(B) 10^{-3} M
(C) 10^{-6} M
(D) 10^{-5} M</p> |
| <p>5. The vapour pressure of two pure liquids A and B are 50 and 40 torr respectively. If 8 moles of A is mixed with x mole of B, then vapour pressure of solution obtained is 48 torr. Calculate of x.</p> <p>(A) 4 (B) 0.5
(C) 1 (D) 2</p> | <p>5. दो शुद्ध द्रवों A तथा B के वाष्प दाब 50 तथा 40 torr है। यदि A के 8 मोल, B के x मोल के साथ मिलाये जाते हैं, तो प्राप्त विलयन का वाष्प दाब 48 torr है तो x की गणना कीजिये।</p> <p>(A) 4 (B) 0.5
(C) 1 (D) 2</p> |

6. How many litres of oxygen at 1 atm & 273 K will be required to burn completely 1.97 g of propane (C_3H_8)

- (A) 5
(B) 10
(C) 0.5
(D) 2

7. $aMnO_4^- + bI^- + cH^+ \rightarrow dMn^{2+} + eI_2 + fH_2O$
In above balanced reaction value of $\left(\frac{c}{d}\right)$ will be

- (A) 1.3 (B) 1.2
(C) 8 (D) 5

8. Consider the following reaction
 $2Cu^{2+} + 4X^- \rightarrow Cu_2X_2(s) + X_2$
Then X^- can be :-

- (A) F^- (B) Cl^-
(C) Br^- (D) I^-

9. Select the correct match :

	Complex	d-orbitals having highest energy
(A)	$[Ni(CN)_4]^{2-}$	d_{xy}, d_{z^2}
(B)	$[NiCl_4]^{2-}$	$d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$
(C)	$[Cr(en)_3]Cl_3$	$d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$
(D)	$[PtCl_4]^{-2}$	d_{xy}, d_{yz}, d_{xz}

6. 1 atm तथा 273 K पर 1.97 g प्रोपेन (C_3H_8) को पूर्णतः जलाने के लिए कितने लीटर ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है-

- (A) 5
(B) 10
(C) 0.5
(D) 2

7. $aMnO_4^- + bI^- + cH^+ \rightarrow dMn^{2+} + eI_2 + fH_2O$
उपरोक्त संतुलित अभिक्रिया में $\left(\frac{c}{d}\right)$ का मान होगा :

- (A) 1.3 (B) 1.2
(C) 8 (D) 5

8. इस अभिक्रिया,
 $2Cu^{2+} + 4X^- \rightarrow Cu_2X_2(s) + X_2$
में X^- क्या है?

- (A) F^- (B) Cl^-
(C) Br^- (D) I^-

9. सही मिलान पहचाने :

	संकुल	उच्चतम ऊर्जा रखने वाले d-कक्षक
(A)	$[Ni(CN)_4]^{2-}$	d_{xy}, d_{z^2}
(B)	$[NiCl_4]^{2-}$	$d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$
(C)	$[Cr(en)_3]Cl_3$	$d_{x^2-y^2}, d_{z^2}$
(D)	$[PtCl_4]^{-2}$	d_{xy}, d_{yz}, d_{xz}

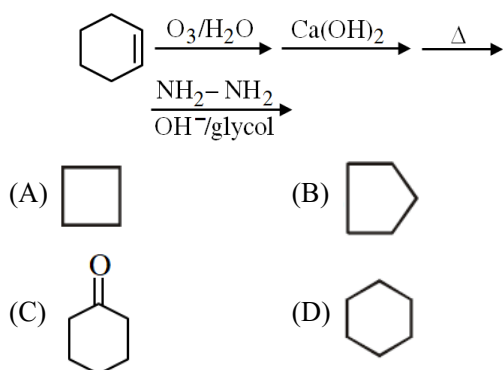
- | | |
|---|--|
| <p>10. The type of isomerism present in pentaamminenitrochromium (III) perchlorate is :-</p> <p>(A) Optical</p> <p>(B) Linkage</p> <p>(C) Hydrate</p> <p>(D) Geometrical</p> | <p>10. पेंटाऐम्मीननाइट्रोक्रोमियम (III) परक्लोरेट में किस प्रकार की समावयवता संभव होगी ?</p> <p>(A) प्रकाशिक</p> <p>(B) बंधन</p> <p>(C) जलयोजन</p> <p>(D) ज्यामिति</p> |
| <p>11. When the substances Si, KCl, CH₃OH and C₂H₆ are arranged in order of increasing melting point, what is the correct order?</p> <p>(A) Si, KCl, CH₃OH, C₂H₆</p> <p>(B) CH₃OH, C₂H₆, Si, KCl</p> <p>(C) KCl, Si, C₂H₆, CH₃OH</p> <p>(D) C₂H₆, CH₃OH, KCl, Si</p> | <p>11. पदार्थ Si, KCl, CH₃OH व C₂H₆ के लिए गलनांक का बढ़ता हुआ क्रम कौन सा है ?</p> <p>(A) Si, KCl, CH₃OH, C₂H₆</p> <p>(B) CH₃OH, C₂H₆, Si, KCl</p> <p>(C) KCl, Si, C₂H₆, CH₃OH</p> <p>(D) C₂H₆, CH₃OH, KCl, Si</p> |
| <p>12. The shapes of XeF₄, XeF₅⁻ and SnCl₂ are :-</p> <p>(A) Octahedral, trigonal bipyramidal and bent</p> <p>(B) Square pyramidal, pentagonal planar and linear</p> <p>(C) Square planar, pentagonal planar and angular</p> <p>(D) See-saw, T-shaped and linear</p> | <p>12. XeF₄, XeF₅⁻ व SnCl₂ की आकृति क्या है :-</p> <p>(A) अष्टफलकीय, त्रिभुजीय द्विपिरैमिडी व झुका हुआ</p> <p>(B) वर्ग पिरैमिडी, पंचभुजीय समतलीय व रैखीय</p> <p>(C) वर्ग समतलीय, पंचभुजीय समतलीय व कोणीय</p> <p>(D) सी-सॉ, T-आकृति व रैखीय</p> |
| <p>13. Which of the following statement is correct ?</p> <p>(A) Electron gain enthalpy may be positive for some elements</p> <p>(B) Second electron gain enthalpy is always positive for all elements</p> <p>(C) $\Delta_{eg}H(K^+) = -IE(K)$</p> <p>(D) All of these</p> | <p>13. निम्न में से कौनसा कथन सही है ?</p> <p>(A) कुछ तत्वों के लिए इलेक्ट्रॉन ग्रहण ऐन्थेल्पी का मान धनात्मक प्राप्त हो सकता है।</p> <p>(B) सभी तत्वों के लिए इलेक्ट्रॉन द्वितीयक ग्रहण ऐन्थेल्पी का मान सदैव धनात्मक होता है।</p> <p>(C) $\Delta_{eg}H(K^+) = -IE(K)$</p> <p>(D) उपरोक्त सभी</p> |

14. Arrange the following in order of decreasing first ionisation energy.

K, Mg, Mg^{2+} , Na.

- (A) $Mg^{2+} > Mg > Na > K$
 (B) $K > Na > Mg^{2+} > Mg$
 (C) $K > Mg > Na > Mg^{2+}$
 (D) $K > Na > Mg > Mg^{2+}$

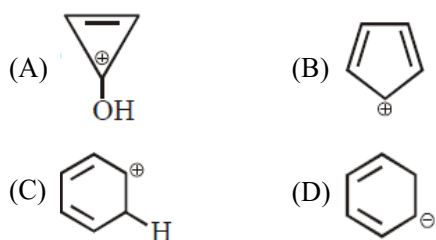
15. End product in the following sequence of reaction is :-



16. $(CH_3)_2C = CHCOCH_3$ can be oxidized to $(CH_3)_2C = CHCOOH$ by :-

- (A) Chromic acid
 (B) NaOI
 (C) Cu at $300^\circ C$
 (D) $KMnO_4$

17. Which one of the following is an aromatic ion ?

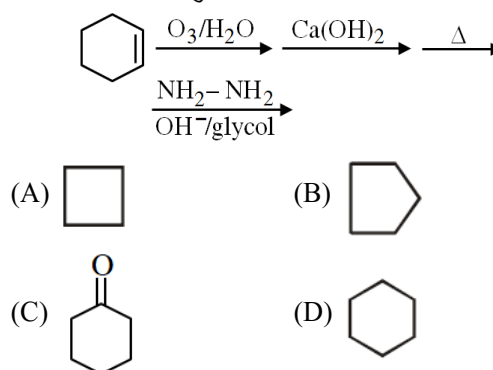


14. निम्न को प्रथम आयनन ऊर्जा के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिये।

K, Mg, Mg^{2+} , Na.

- (A) $Mg^{2+} > Mg > Na > K$
 (B) $K > Na > Mg^{2+} > Mg$
 (C) $K > Mg > Na > Mg^{2+}$
 (D) $K > Na > Mg > Mg^{2+}$

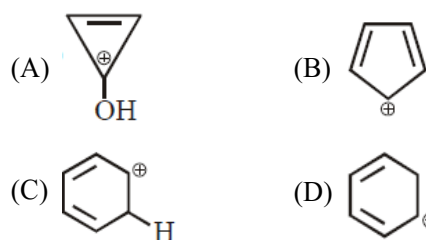
15. निम्न अभिक्रिया अनुक्रम का अन्तिम उत्पाद होगा।

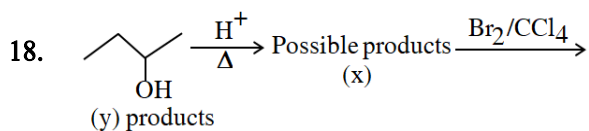


16. $(CH_3)_2C = CHCOCH_3$ निम्न में से किसके द्वारा ऑक्सीकृत होकर $(CH_3)_2C = CHCOOH$ परिवर्तित होता है।

- (A) Chromic acid
 (B) NaOI
 (C) Cu at $300^\circ C$
 (D) $KMnO_4$

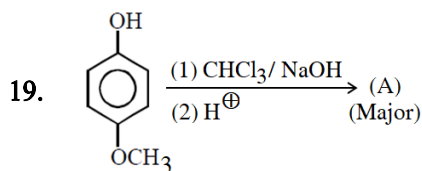
17. निम्न में से कौनसा ऐरोमैटिक आयन है ?



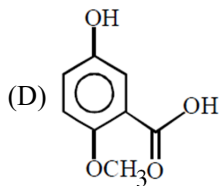
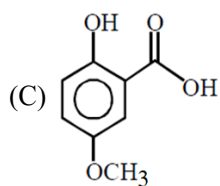
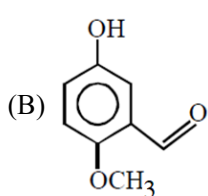
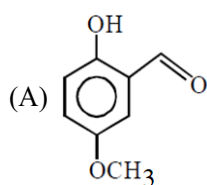


The number of possible products for x and y is :

- (A) 2, 4 (B) 3, 5 (C) 3, 6 (D) 3, 4

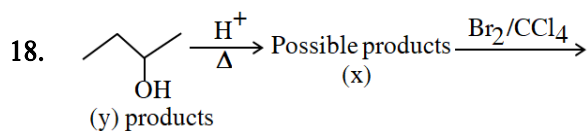


Product (A) is :-



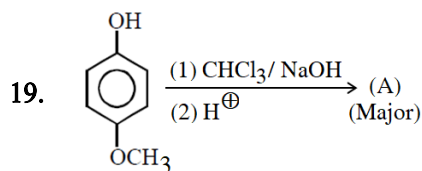
20. Sugar which does not give reddish brown precipitate with Fehling's reagent is:

- (A) Sucrose (B) Lactose
(C) Glucose (D) Maltose

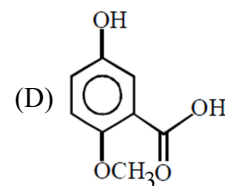
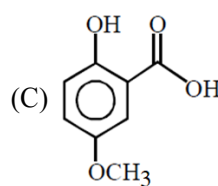
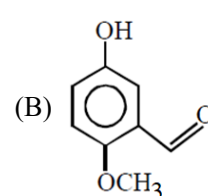
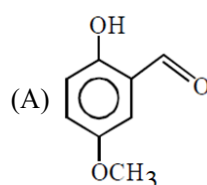


x तथा y हेतु संभव उत्पादों की संख्या होगी।

- (A) 2, 4 (B) 3, 5 (C) 3, 6 (D) 3, 4



उत्पाद (A) है।



20. वह शर्करा जो फेलिंग अभिकर्मक के साथ लाल-भूरा अवक्षेप नहीं देता है, है :

- (A) सुक्रोस (B) लैक्टोस
(C) ग्लूकोस (D) माल्टोस

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 05 questions.

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.

- One mole of He gas changes its state from (10 atm, 100 K) to (1 atm, 1000 K). Then change in entropy (ΔS) will be $2.303 \times \text{cal K}^{-1}$ (taking $R = 2 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$). Then x is :
- Calculate ΔH for the isothermal reversible expansion of 1 mol of an ideal gas from an initial pressure of 1 bar to final pressure of 0.1 bar at temp. = 273K.
- 1 mole each of Ag_2CO_3 , FeSO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ and NaHCO_3 are heated in a vessel. The number of moles of evolved gases are.
- (x) is a very important laboratory reagent which is prepared by its naturally occurring ore which is called pyrolusite. Pyrolusite when fused with alkali in the presence of O_2 , green compound (Y) is produced. (Y) is converted into (X) by electrolysis or by using ozone. Oxidation state of central metal present in oxo-anion of compound (Y) = a
Number of equivalent bonds in oxo-anion of compound (x) = b
Determine, (a - b)
- From 6.55 g of aniline, the maximum amount of acetanilide that can be prepared will be $___ \times 10^{-1}$ g.

खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)

इस खंड में 05 प्रश्न हैं।

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।

- एक मोल He गैस अवस्था (10 atm, 100 K) से अवस्था (1 atm, 1000 K) तक परिवर्तित होती है। प्रक्रिया के एन्ट्रॉपी परिवर्तन का मान (ΔS) $2.303 \times \text{cal K}^{-1}$ प्राप्त होता है ($R = 2 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ माना गया है) x का मान है।
- एक मोल आदर्श गैस के लिए ΔH का मान ज्ञात कीजिए यदि उसे उत्क्रमणीय समतापीय प्रसार 1 बार से 0.1 बार पर ले जाया जाता है।
- Ag_2CO_3 , FeSO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ व NaHCO_3 सभी के 1 मोल को 1 पात्र में गर्म करने पर उत्सर्जित होने वाले गैसों के मोलों की संख्या _____?
- (x) प्रयोगशाला में प्रयुक्त होने वाला एक महत्वपूर्ण अभिकर्मक है जिसका निर्माण पाइरोल्यूसाइट नामक प्राकृतिक अयस्क से होता है। पाइरोल्यूसाइट को जब क्षार व O_2 की उपस्थिति में गर्म करते हैं। तब हरे रंग का यौगिक (Y) प्राप्त होता है। वैद्युत अपघटन या ओजोन के प्रयोग से यौगिक (Y), (X) में परिवर्तित हो जाता है।
यौगिक (Y) के ऑक्सोक्राणायन में उपस्थित केन्द्रीय धातु की ऑक्सीकरण अवस्था = a
यौगिक (x) के ऑक्सोक्राणायन में समान बंधों की संख्या = b
(a - b) का मान ज्ञात करें।
- 6.55 g ऐनिलीन से ऐसिटिनैलाइड की अधिकतम मात्रा जो निर्मित की जा सकती है, $___ \times 10^{-1}$ g होगी।

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.

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. If $x \sin\left(\frac{y}{x}\right) dy = \left[y \sin\left(\frac{y}{x}\right) - x\right] dx$ and

$y(1) = \pi/2$, then $\cos(y/x)$ is equal to

- (A) x (B) $1/x$
(C) $\log x$ (D) e^x

2. If the integral $\int_0^{10} \frac{[\sin 2\pi x]}{e^x - [x]} dx = \alpha e^{-1} + \beta e^{-\frac{1}{2}} + \gamma$,

where α, β, γ are integers and $[x]$ denotes the greatest integer less than or equal to x , then the value of $\alpha + \beta + \gamma$ is equal to :

- (A) 0 (B) 20 (C) 25 (D) 10

3. $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-1)^3(x+2)^5}}$ is equal to :

- (A) $\frac{3}{4} \left(\frac{x+2}{x-1}\right)^{\frac{1}{4}} + C$ (B) $\frac{3}{4} \left(\frac{x+2}{x-1}\right)^{\frac{5}{4}} + C$
(C) $\frac{4}{3} \left(\frac{x-1}{x+2}\right)^{\frac{5}{4}} + C$ (D) $\frac{4}{3} \left(\frac{x-1}{x+2}\right)^{\frac{1}{4}} + C$

1. यदि $x \sin\left(\frac{y}{x}\right) dy = \left[y \sin\left(\frac{y}{x}\right) - x\right] dx$ तथा

$y(1) = \pi/2$ तो $\cos(y/x)$ का मान होगा।

- (A) x (B) $1/x$
(C) $\log x$ (D) e^x

2. यदि समाकलन $\int_0^{10} \frac{[\sin 2\pi x]}{e^x - [x]} dx = \alpha e^{-1} + \beta e^{-\frac{1}{2}} + \gamma$ है,

जहाँ α, β, γ पूर्णांक है तथा $[x]$ महत्तम पूर्णांक $\leq x$ है, तो $\alpha + \beta + \gamma$ का मान बराबर है :

- (A) 0 (B) 20 (C) 25 (D) 10

3. $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{(x-1)^3(x+2)^5}}$ बराबर है।

- (A) $\frac{3}{4} \left(\frac{x+2}{x-1}\right)^{\frac{1}{4}} + C$ (B) $\frac{3}{4} \left(\frac{x+2}{x-1}\right)^{\frac{5}{4}} + C$
(C) $\frac{4}{3} \left(\frac{x-1}{x+2}\right)^{\frac{5}{4}} + C$ (D) $\frac{4}{3} \left(\frac{x-1}{x+2}\right)^{\frac{1}{4}} + C$

4. The area of the shorter region bounded by

$$|y| = 4 - x^2 \text{ and } |y| = 3x \text{ is given by } \left(3K + \frac{1}{3}\right)$$

sq-unit where K is equal to :-

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

5. Let $g(x) = f(\log x) + f(2 - \log x)$ and

$$f''(x) < 0 \quad \forall x \in (0, 3). \text{ Then find the interval in}$$

which $g(x)$ increases :-

- (A) (0, 1) (B) (1, 2)
(C) (2, 3) (D) (0, e)

6. If $f(x) = \begin{cases} 3(1 + |\tan x|)^{\frac{a}{|\tan x|}}; -\frac{1}{2} < x < 0 \\ b; x = 0 \\ 3\left(1 + \frac{|\sin x|}{3}\right)^{\frac{6}{|\sin x|}}; 0 < x < \frac{2}{3} \end{cases}$

is continuous function at $x = 0$, then

- (A) $a + \ln\left(\frac{b}{3}\right) = 4$
(B) $a \cdot \ln\left(\frac{b}{3}\right) = -4$
(C) $a + b < 0$
(D) $a - \ln\left(\frac{b}{3}\right) = 4$

4. वक्र $|y| = 4 - x^2$ तथा $|y| = 3x$ से परिबद्ध छोटे क्षेत्र

$$(\text{shorter region}) \text{ का क्षेत्रफल } \left(3K + \frac{1}{3}\right) \text{ वर्ग ईकाई है}$$

तब K होगा :-

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

5. माना $g(x) = f(\log x) + f(2 - \log x)$ तथा

$$f''(x) < 0 \quad \forall x \in (0, 3) \text{ वह अन्तराल ज्ञात करो जिसमें}$$

$g(x)$ वृद्धिमान हो।

- (A) (0, 1) (B) (1, 2)
(C) (2, 3) (D) (0, e)

6. यदि $f(x) = \begin{cases} 3(1 + |\tan x|)^{\frac{a}{|\tan x|}}; -\frac{1}{2} < x < 0 \\ b; x = 0 \\ 3\left(1 + \frac{|\sin x|}{3}\right)^{\frac{6}{|\sin x|}}; 0 < x < \frac{2}{3} \end{cases}$

$x = 0$ पर संतत फलन हो, तो

- (A) $a + \ln\left(\frac{b}{3}\right) = 4$
(B) $a \cdot \ln\left(\frac{b}{3}\right) = -4$
(C) $a + b < 0$
(D) $a - \ln\left(\frac{b}{3}\right) = 4$

7. Let $f(x) = 3^{\alpha x} + 3^{\beta x}$, where $\alpha \neq \beta$ and $3f'(x)\log_3 e = 2f(x) + f''(x)(\log_3 e)^2$ for all x . Then the value of $\alpha + \beta$ is :

- (A) 3 (B) 2
(C) -3 (D) 6

8. Range of $y = \cos^{-1} \sqrt{\log_{[x]} \frac{|x|}{x}}$;
("where $[x]$ denotes greatest integer less than or equal to x ")

- (A) $[0, \pi]$
(B) $[-1, 1]$
(C) $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$
(D) $\{1, -1\}$

9. Let $y = \frac{17 + 5 \sin x + 12 \cos x}{17 - 5 \sin x - 12 \cos x}$. If M and m are the greatest and least value of y for all $x \in \mathbb{R}$, then (Mm) is equal to

- (A) $\frac{4}{225}$ (B) $\frac{4}{15}$
(C) 1 (D) None

10. If $\sum_{i=1}^5 (x_i - 10) = 5$ and $\sum_{i=1}^5 (x_i - 10)^2 = 25$, then standard deviation of observations $2x_1 + 7, 2x_2 + 7, 2x_3 + 7, 2x_4 + 7$ and $2x_5 + 7$ is equal to :
- (A) 8 (B) 16 (C) 4 (D) 2

7. माना $f(x) = 3^{\alpha x} + 3^{\beta x}$ है, जहाँ $\alpha \neq \beta$ तथा सभी x के लिये $3f'(x)\log_3 e = 2f(x) + f''(x)(\log_3 e)^2$ है, तो $\alpha + \beta$ का मान होगा

- (A) 3 (B) 2
(C) -3 (D) 6

8. $y = \cos^{-1} \sqrt{\log_{[x]} \frac{|x|}{x}}$;
("जहाँ $[x]$, x या x से छोटे महत्तम पूर्णांक को प्रदर्शित करता है") का परिसर होगा :-

- (A) $[0, \pi]$
(B) $[-1, 1]$
(C) $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$
(D) $\{1, -1\}$

9. माना $y = \frac{17 + 5 \sin x + 12 \cos x}{17 - 5 \sin x - 12 \cos x}$, यदि M व m , सभी $x \in \mathbb{R}$ के लिए, महत्तम व न्यूनतम मान है तो (Mm) बराबर है।

- (A) $\frac{4}{225}$ (B) $\frac{4}{15}$
(C) 1 (D) कोई नहीं

10. यदि $\sum_{i=1}^5 (x_i - 10) = 5$ तथा $\sum_{i=1}^5 (x_i - 10)^2 = 25$ हो, तो प्रेक्षणों $2x_1 + 7, 2x_2 + 7, 2x_3 + 7, 2x_4 + 7$ तथा $2x_5 + 7$ का मानक विचलन होगा।
- (A) 8 (B) 16 (C) 4 (D) 2

11. In a triangle ABC, $A : B : C = 3 : 5 : 4$ Then $[a + b + c\sqrt{2}]$ is equal to

- (A) $2b$ (B) $2c$ (C) $3b$ (D) $3a$

12. $\sqrt{\underbrace{111\dots\dots 1}_{200 \text{ digits}} - \underbrace{222\dots\dots 2}_{100 \text{ digits}}}$ equals :-

- (A) $\sqrt{\underbrace{1313\dots\dots 13}_{100 \text{ digits}}}$ (B) $\sqrt{\underbrace{33\dots\dots 3}_{100 \text{ digits}}}$
(C) $\sqrt{\underbrace{2323\dots\dots 23}_{100 \text{ digits}}}$ (D) $\underbrace{333\dots\dots 3}_{100 \text{ digits}}$

13. If $b < 0$ and roots x_1 and x_2 of equation

$$2x^2 + 6x + b = 0 \text{ satisfy the condition}$$

$$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} < k \text{ then } k = :-$$

- (A) -3 (B) -5
(C) -6 (D) -2

14. If the system of equation $2x + 3y = -1$; $3x + y = 2$; $\lambda x + 2y = \mu$ is consistent then :-

- (A) $\lambda - \mu = 2$ (B) $\lambda + \mu = -1$
(C) $\lambda + \mu = 3$ (D) $\lambda - \mu + 8 = 0$

15. Let bag A contains 2 Red, 3 Green balls and bag B contains 3 Red, 2 Green balls. It two balls are drawn randomly from each of bag A & B and then put in to empty bag C. It is found that bag C contains equal number of red and green balls, then probability that 2 Red balls were drawn from bag B is :-

- (A) $\frac{9}{46}$ (B) $\frac{1}{15}$ (C) $\frac{5}{46}$ (D) $\frac{3}{20}$

11. $\triangle ABC$ में $A : B : C = 3 : 5 : 4$ हो तो $[a + b + c\sqrt{2}] =$

- (A) $2b$ (B) $2c$ (C) $3b$ (D) $3a$

12. $\sqrt{\underbrace{111\dots\dots 1}_{200 \text{ digits}} - \underbrace{222\dots\dots 2}_{100 \text{ digits}}}$ का मान बराबर है :-

- (A) $\sqrt{\underbrace{1313\dots\dots 13}_{100 \text{ digits}}}$ (B) $\sqrt{\underbrace{33\dots\dots 3}_{100 \text{ digits}}}$
(C) $\sqrt{\underbrace{2323\dots\dots 23}_{100 \text{ digits}}}$ (D) $\underbrace{333\dots\dots 3}_{100 \text{ digits}}$

13. यदि $b < 0$ तथा समीकरण $2x^2 + 6x + b = 0$ के मूल x_1 एवं x_2 प्रतिबंध $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} < k$ को संतुष्ट करते हैं, तब $k =$

- (A) -3 (B) -5
(C) -6 (D) -2

14. यदि समीकरण निकाय $2x + 3y = -1$; $3x + y = 2$; $\lambda x + 2y = \mu$ के संगत हल हो तो :-

- (A) $\lambda - \mu = 2$ (B) $\lambda + \mu = -1$
(C) $\lambda + \mu = 3$ (D) $\lambda - \mu + 8 = 0$

15. माना थैले A में 2 लाल, 3 हरी गेंदे हैं तथा थैले B में 3 लाल, 2 हरी गेंदे हैं। यदि प्रत्येक थैले में से दो गेंदे निकाल कर खाली थैले C में रख दी जाती हैं। यदि यह पाया गया है कि थैले C में लाल रंग तथा हरे रंग की गेंदों की संख्या समान हो तो प्रायिकता की थैले B से 2 लाल रंग की गेंदे निकाली गई होगी :-

- (A) $\frac{9}{46}$ (B) $\frac{1}{15}$ (C) $\frac{5}{46}$ (D) $\frac{3}{20}$

16. Let $z_1 = 6 + i$ and $z_2 = 4 - 3i$. Let z be a complex number such that $\arg \left(\frac{z - z_1}{z_2 - z} \right) = \frac{\pi}{2}$, then z satisfies -

- (A) $|z - (5 - i)| = 5$
 (B) $|z - (5 - i)| = \sqrt{5}$
 (C) $|z - (5 + i)| = 5$
 (D) $|z - (5 + i)| = \sqrt{5}$

17. Consider a circle C which touches the y -axis at $(0, 6)$ and cuts off an intercept $6\sqrt{5}$ on the x -axis. Then the radius of the circle C is equal to :

- (A) $\sqrt{53}$ (B) 9
 (C) 8 (D) $\sqrt{82}$

18. A hyperbola passes through the foci of the ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ and its transverse and conjugate axes coincide with major and minor axes of the ellipse, respectively. If the product of their eccentricities is one, then the equation of the hyperbola is :

- (A) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$
 (B) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$
 (C) $x^2 - y^2 = 9$
 (D) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$

16. यदि $z_1 = 6 + i$ और $z_2 = 4 - 3i$ तथा z एक सम्मिश्र संख्या है जो कि कोणांक $\left(\frac{z - z_1}{z_2 - z} \right) = \frac{\pi}{2}$ को सन्तुष्ट करती है, तो-

- (A) $|z - (5 - i)| = 5$
 (B) $|z - (5 - i)| = \sqrt{5}$
 (C) $|z - (5 + i)| = 5$
 (D) $|z - (5 + i)| = \sqrt{5}$

17. एक वृत्त C , y -अक्ष को $(0, 6)$ पर स्पर्श करता है तथा x -अक्ष $6\sqrt{5}$ का अंतः खंड काटता है। तो वृत्त C की त्रिज्या बराबर है :

- (A) $\sqrt{53}$ (B) 9
 (C) 8 (D) $\sqrt{82}$

18. एक अतिपरवलय, $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ की नाभियों से होकर जाता है तथा इसके अनुप्रस्थ और संयुग्मी अक्ष क्रमशः दीर्घवृत्त के दीर्घ और लघु अक्षों के समरूप हैं। यदि उनकी उत्केन्द्रताओं का गुणनफल एक है, तो अतिपरवलय का समीकरण है :

- (A) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$
 (B) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$
 (C) $x^2 - y^2 = 9$
 (D) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$

19. Let $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$.
If $\vec{r} \times \vec{a} = \vec{b} \times \vec{r}$, $\vec{r} \cdot (\alpha\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) = 3$ and
 $\vec{r} \cdot (2\hat{i} + 5\hat{j} - \alpha\hat{k}) = -1$, $\alpha \in \mathbb{R}$, then the value of
 $\alpha + |\vec{r}|^2$ is equal to :

- (A) 9 (B) 15
(C) 13 (D) 11

20. If the shortest distance between the straight lines
 $3(x - 1) = 6(y - 2) = 2(z - 1)$ and
 $4(x - 2) = 2(y - \lambda) = (z - 3)$, $\lambda \in \mathbb{R}$ is $\frac{1}{\sqrt{38}}$, then
the integral value of λ is equal to :

- (A) 3 (B) 2
(C) 5 (D) -1

19. माना $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ तथा $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ है।
यदि $\vec{r} \times \vec{a} = \vec{b} \times \vec{r}$, $\vec{r} \cdot (\alpha\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) = 3$ तथा
 $\vec{r} \cdot (2\hat{i} + 5\hat{j} - \alpha\hat{k}) = -1$, $\alpha \in \mathbb{R}$ है, तो $\alpha + |\vec{r}|^2$ का
मान बराबर है :

- (A) 9 (B) 15
(C) 13 (D) 11

20. यदि सरल रेखाओं $3(x - 1) = 6(y - 2) = 2(z - 1)$
तथा $4(x - 2) = 2(y - \lambda) = (z - 3)$, $\lambda \in \mathbb{R}$ के
बीच की न्यूनतम दूरी $\frac{1}{\sqrt{38}}$ है तो λ का पूर्णांक मान
बराबर है।

- (A) 3 (B) 2
(C) 5 (D) -1

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 05 questions.

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.

खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)

इस खंड में 05 प्रश्न हैं।

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. If the value of $\int_{\pi/2}^{5\pi/2} \frac{e^{\tan^{-1}(\sin x)}}{e^{\tan^{-1}(\sin x)} + e^{\tan^{-1}(\cos x)}} dx$ is $k\pi$ ($k \in \mathbb{N}$) Find k .

2. If $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^{5/2} - x^{3/2} + x^2 - x - 2x^{1/2} - 2}{x - 2} = 3(\sqrt{P} + 1)$, then value of P ($P \in \mathbb{N}$) is :

3. The minimum value of the expression $\frac{9x^2 \sin^2 x + 4}{x \sin x}$ for $x \in (0, \pi)$ is :

4. Number of five digit natural numbers, with sum of digits equal to 43 are

5. Let the points of intersections of the lines $x - y + 1 = 0$, $x - 2y + 3 = 0$ and $2x - 5y + 11 = 0$ are the mid points of the sides of a triangle ABC. Then the area of the triangle ABC is :

1. यदि $\int_{\pi/2}^{5\pi/2} \frac{e^{\tan^{-1}(\sin x)}}{e^{\tan^{-1}(\sin x)} + e^{\tan^{-1}(\cos x)}} dx$ का मान $k\pi$ है (जहाँ $k \in \mathbb{N}$ है), तो k का मान ज्ञात कीजिए

2. यदि $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^{5/2} - x^{3/2} + x^2 - x - 2x^{1/2} - 2}{x - 2} = 3(\sqrt{P} + 1)$ हो, तो P ($P \in \mathbb{N}$) का मान होगा।

3. व्यंजक $\frac{9x^2 \sin^2 x + 4}{x \sin x}$; $x \in (0, \pi)$ के लिए, का न्यूनतम मान है।

4. पांच अंको की ऐसी प्राकृत संख्याओं की संख्या जिनके अंको का योग 43 है, होगी:

5. माना रेखाओं $x - y + 1 = 0$, $x - 2y + 3 = 0$ तथा $2x - 5y + 11 = 0$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु एक त्रिभुज ABC की भुजाओं के मध्य बिन्दु हैं। तब त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल 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।

ALLEN Digital Practice Tools



Custom Practice

Welcome to the Custom Practice feature on ALLEN Digital! As a student, it empowers you to craft and practice your customised test!



Improvement Book

The Improvement Book feature in the ALLEN Digital app enables you to access and practice all the mistakes and revise them before the test



Personalised Quiz

Weekly Personalised Quizzes. Generated based on your performance to help improve your weak areas

To access the web portal, visit : allenplus.allen.ac.in or you can download Allen Digital Android & iOS app.

"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

ABOUT FEEDBACK SYSTEM

Dear Student,

We request you to provide feedback for the test series till you have appeared. Kindly answer the questions provided on the reverse of paper with honesty and sincerely.

Although our test series questions are extremely well designed and are able to improve speed, accuracy & developing examination temperament, yet we are always open to improvements.

If you have not prepared well for today's test and if you are not feeling good today, then do not blame test series for it.

We strive to prepare you for all kinds of situations and facing variations in paper, as this can also happen in Main exam. It is important for you to concentrate on your rank.

Go through the feedback form thoroughly and answer with complete loyalty. Darken your response (2, 1, 0) in OMR sheet corresponding to :

Questions

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