



DISTANCE LEARNING PROGRAMME

(Academic Session : 2020 - 2021)

JEE(Main)

TEST # 03

07-02-2021

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

12th Undergoing/Pass Students

Test Type : Major Test

This Booklet contains 24 pages. इस पुस्तिका में 24 पृष्ठ हैं।
Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.
इस परीक्षा पुस्तिका को जब तक ना खोलें जब तक कहा न जाए।
Read carefully the Instructions on this Test Booklet.
इस परीक्षा पुस्तिका पर दिए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

Paper : Physics, Chemistry & Mathematics
प्रश्न पुस्तिका: भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान तथा गणित

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 is of 3 hours duration.
- The Test Booklet consists of 90 questions. The maximum marks are 300.
- 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.
 - Section-I contains 20 multiple choice questions with only one correct option.
Marking scheme : +4 for correct answer and 0 if not Attempted and -1 in all other cases.
 - 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 and 0 in all other cases..
- 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.
- 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 candidate are allowed to take away this Test Booklet with them.
- If you want to attempt any question then circle should be properly darkened as shown below, otherwise leave blank.

Correct Method	Wrong Method
<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.

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।
- परीक्षा की अवधि 3 घंटे है।
- इस परीक्षा पुस्तिका में 90 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 300 हैं।
- 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।
 - 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।
 - खण्ड-II में 10 संख्यात्मक मान प्रकार के प्रश्न हैं। किन्हीं 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 तथा 0 अन्य सभी अवस्थाओं में।
- 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।
- 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 उपकरण 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।
- यदि आप किसी प्रश्न को हल करने का प्रयास करते हैं तो उचित गोले को नीचे दर्शाये गये अनुसार गहरा काला करें अन्यथा उसे खाली छोड़ दें।

सही तरीका	गलत तरीका
<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

Name of the Candidate (in Capitals) _____

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) :

Form Number : in figures (अंकों में) _____

फॉर्म नम्बर : 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) 2021

PART 1 - PHYSICS

SECTION-I : (Maximum Marks : 80)

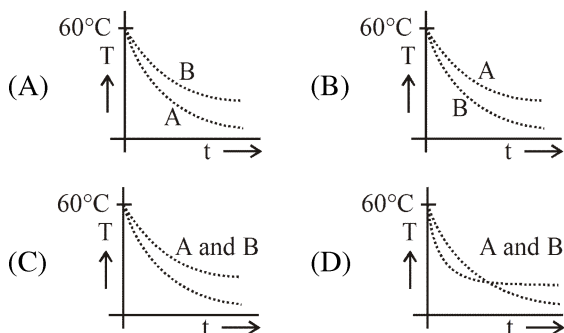
- This section contains **TWENTY** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :

Full Marks : +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.

Zero Marks : 0 If none of the bubbles is darkened.

Negative Marks : -1 In all other cases

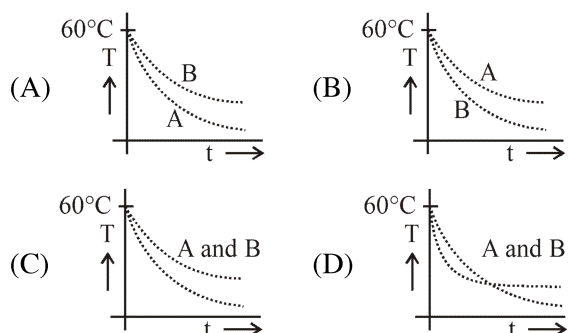
- Water from a pipe is coming at a rate of 100 litres per minute. If the radius of the pipe is 5 cm, the Reynolds number for the flow is of the order of : (density of water = 1000 kg/m^3 , coefficient of viscosity of water = 1mPas)
(A) 10^6 (B) 10^3 (C) 10^4 (D) 10^2
- Two identical breakers A and B contain equal volumes of two different liquids at 60°C each and left to cool down. Liquid in A has density of $8 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ and specific heat of $2000 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ while liquid in B has density of 10^3 kg m^{-3} and specific heat of $4000 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Which of the following best describes their temperature versus time graph schematically? (assume the emissivity of both the beakers to be the same)



खण्ड-I : (अधिकतम अंक : 80)

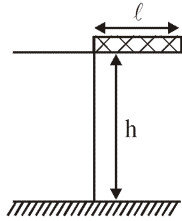
- इस खण्ड में बीस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

- एक पाइप से पानी 100 लीटर प्रति मिनट की दर से निकल रहा है। यदि पाइप की त्रिज्या 5 cm है, तब प्रवाह की रेनाल्ड संख्या की कोटि है : (पानी का घनत्व = 1000 kg/m^3 , पानी का श्यानता गुणांक = 1mPas)
(A) 10^6 (B) 10^3 (C) 10^4 (D) 10^2
- दो एकसमान बीकर A एवं B में दो भिन्न द्रवों के समान आयतन 60°C तापमान पर रखे हैं और ठण्डा होने के लिए छोड़ दिए गये हैं। A में द्रव का घनत्व $8 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ है और विशिष्ट ऊष्मा $2000 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ जबकि B में द्रव का घनत्व 10^3 kg m^{-3} है और विशिष्ट ऊष्मा $4000 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ है। निम्नलिखित में से कौनसा ग्राफ तापमान का समय के साथ परिवर्तन विधिवत् प्रदर्शित करता है? (दोनों बीकरों की उत्सर्जकता एकसमान मान लें)



3. A boy's catapult is made of rubber cord which is 42 cm long, with 6 mm diameter of cross-section and of negligible mass. The boy keeps a stone weighing 0.02 kg on it and stretches the cord by 20 cm by applying a constant force. When released, the stone flies off with a velocity of 20 ms^{-1} . Neglect the change in the area of cross-section of the cord while stretched. The Young's modulus of rubber is closest to:
- (A) 10^4 Nm^{-2} (B) 10^8 Nm^{-2}
(C) 10^6 Nm^{-2} (D) 10^3 Nm^{-2}
4. A thermally insulated vessel contains 150 g of water at 0°C . Then the air from the vessel is pumped out adiabatically. A fraction of water turns into ice and the rest evaporates at 0°C itself. The mass of evaporated water will be closest to :
- (Latent heat of vaporization of water = $2.10 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ and Latent heat of Fusion of water = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$)
- (A) 130 g (B) 35 g (C) 20 g (D) 150 g
5. The temperature, at which the root mean square velocity of hydrogen molecules equals their escape velocity from the earth, is closest to :
- [Boltzmann Constant $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
Avogadro Number $N_A = 6.02 \times 10^{26} / \text{kg}$
Radius of Earth : $6.4 \times 10^6 \text{ m}$
Gravitational acceleration on Earth = 10 ms^{-2}]
- (A) 650 K (B) $3 \times 10^5 \text{ K}$
(C) 10^4 K (D) 800 K
6. A damped harmonic oscillator has a frequency of 5 oscillations per second. The amplitude drops to half its value for every 10 oscillations. The time it will take to drop to $\frac{1}{1000}$ of the original amplitude is close to :-
- (A) 100 s (B) 20 s (C) 10 s (D) 50 s
3. एक बालक का गुलेल 42 cm लम्बी और 6 mm अनुप्रस्थ काट के व्यास की रबड़ की डोरी का बना है, जिसका द्रव्यमान नगण्य है। बालक 0.02 kg भार का एक पत्थर इस पर रखता है और डोरी को एक नियत बल से 20 cm द्वारा तानित करता है। जब इसे छोड़ता है, तब पत्थर 20 ms^{-1} के वेग से जाता है। तानित होने पर डोरी के अनुप्रस्थ काट में परिवर्तन नगण्य है। रबड़ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक का निकटतम मान है -
- (A) 10^4 Nm^{-2} (B) 10^8 Nm^{-2}
(C) 10^6 Nm^{-2} (D) 10^3 Nm^{-2}
4. 0°C पर 150 g पानी को ऊष्मीय विलग पात्र में रखा गया है। पात्र से वायु को रूद्धोष्म प्रक्रम द्वारा निष्कासित करते हैं। पानी का एक भाग बर्फ में तथा शेष 0°C की वाष्प में परिवर्तित हो जाता है। वाष्पित पानी के द्रव्यमान का निकटतम मान होगा-
- (पानी के वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा = $2.10 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ और पानी के गलन की गुप्त ऊष्मा = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$)
- (A) 130 g (B) 35 g (C) 20 g (D) 150 g
5. वह तापमान, जिस पर हाइड्रोजन अणु का वर्ग माध्य मूल वेग, पृथ्वी से उसके पलायन वेग के बराबर होगा, का सन्निकट मान है :
- [दिया है : बोल्टजमॉन नियतांक $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
आवोगाद्रो संख्या $N_A = 6.02 \times 10^{26} / \text{kg}$
पृथ्वी की त्रिज्या : $6.4 \times 10^6 \text{ m}$
पृथ्वी पर गुरुत्वीय त्वरण = 10 ms^{-2}]
- (A) 650 K (B) $3 \times 10^5 \text{ K}$
(C) 10^4 K (D) 800 K
6. एक अवमन्दित आवर्ती दोलक की आवृत्ति प्रति सेकण्ड 5 दोलन है। इसका आयाम प्रत्येक 10 दोलन के बाद आधा हो जाता है। इसके मूल आयाम को $\frac{1}{1000}$ गुना घटाने में लगे समय का सन्निकट मान होगा :-
- (A) 100 s (B) 20 s (C) 10 s (D) 50 s

7. A rectangular solid box of length 0.3 m is held horizontally, with one of its sides on the edge of a platform of height 5m. When released, it slips off the table in a very short time $\tau = 0.01s$, remaining essentially horizontal. The angle by which it would rotate when it hits the ground will be (in radians) close to :-

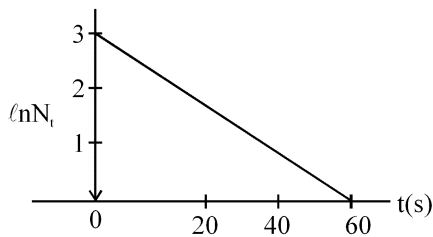


- (A) 0.02 (B) 0.28
(C) 0.5 (D) 0.3

8. Choose **CORRECT** statement :-

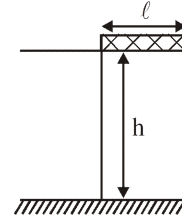
- (A) Electron & proton which are accelerated through same potential difference from rest will have same de-broglie wavelength.
(B) Proton and α particle which are accelerated through same potential difference from rest will have same de-broglie wavelength.
(C) Two particles having same kinetic energy must have same de-broglie wavelength.
(D) Two particles having different momentum may have same de-broglie wavelength.

9. The graph shows the number of particles N_t emitted per second by a radioactive source as a function of time t , the relationship between N_t and t is -



- (A) $N_t = 20e^{-(0.05t)}$ (B) $N_t = 20 e^{-20t}$
(C) $N_t = 3e^{-0.05t}$ (D) $N_t = 3e^{-20t}$

7. 0.3 m लम्बाई के एक ठोस आयताकार डिब्बे के एक सिरे को 5m उँचे प्लेटफॉर्म के किनारे पर क्षैतिज पकड़ा हुआ है। जब उसे छोड़ते हैं तो लगभग क्षैतिज रहते हुए बहुत कम समय $\tau = 0.01s$ में मेज पर से फिसल जाता है। जब यह जमीन पर गिरता है तो यह लगभग किस कोण (रेडियन में) घूम जायेगा :-

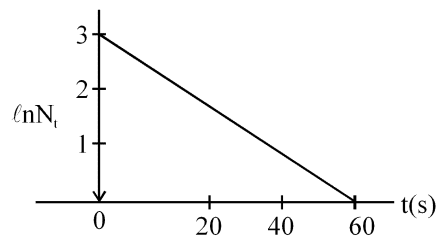


- (A) 0.02 (B) 0.28
(C) 0.5 (D) 0.3

8. सही कथन चुनिये :-

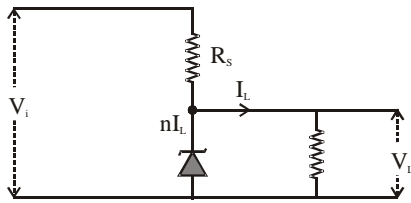
- (A) विरामावस्था से समान विभवान्तर से त्वरित किसी इलेक्ट्रॉन व प्रोटोन की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य समान होती है।
(B) विरामावस्था से समान विभवान्तर से त्वरित किसी प्रोटोन व α -कण की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य समान होती है।
(C) समान गतिज ऊर्जा वाले दो कणों की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य निश्चित रूप से समान होती है।
(D) अलग-अलग संवेग वाले दो कणों की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य समान भी हो सकती है।

9. चित्र में प्रदर्शित वक्र किसी रेडियोएक्टिव स्रोत द्वारा समय (t) के अनुसार उत्सर्जित कणों की संख्या N_t दर्शाता है। N_t व t में सम्बन्ध होगा -



- (A) $N_t = 20e^{-(0.05t)}$ (B) $N_t = 20 e^{-20t}$
(C) $N_t = 3e^{-0.05t}$ (D) $N_t = 3e^{-20t}$

10. The value of the resistor, R_S , needed in the dc voltage regulator circuit shown here, equals :-



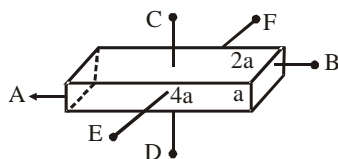
- (A) $(V_i - V_L)/nI_L$ (B) $(V_i + V_L)/n I_L$
 (C) $(V_i + V_L)/(n+1) I_L$ (D) $(V_i - V_L)/(n+1)I_L$
11. A radioactive nucleus A with a half life T , decays into a nucleus B. At $t = 0$, there is no nucleus B. At sometime t , the ratio of the number of B to that of A is 0.3. Then, t is given by :

- (A) $t = T \log(1.3)$ (B) $t = \frac{T}{\log(1.3)}$
 (C) $t = \frac{T \log 2}{2 \log 1.3}$ (D) $t = T \frac{\log 1.3}{\log 2}$

12. A steady current is passing through a linear conductor of non-uniform cross-section. The current density in the conductor is :-

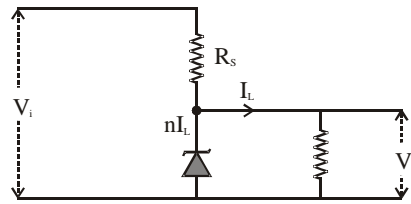
- (A) independent of area of cross-section
 (B) directly proportional to area of cross-section
 (C) inversely proportional to area of cross-section
 (D) Inversely proportional to the square root of area of cross-section

13. A conductor with rectangular cross section has dimensions $(a \times 2a \times 4a)$ as shown in figure. Resistance across AB is x , across CD is y and across EF is z . Then :-



- (A) $x = y = z$ (B) $x > y > z$
 (C) $y > z > x$ (D) $x > z > y$

10. यहाँ दर्शाये गये डी.सी.(dc) वोल्टता नियंत्रक परिपथ में, आवश्यक प्रतिरोध R_S का मान होगा :-



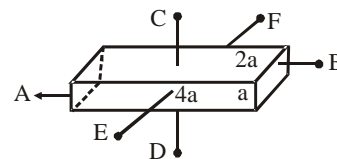
- (A) $(V_i - V_L)/nI_L$ (B) $(V_i + V_L)/n I_L$
 (C) $(V_i + V_L)/(n+1) I_L$ (D) $(V_i - V_L)/(n+1)I_L$
11. एक रेडियोएक्टिव नाभिक A अर्द्धआयु T है, का क्षय एक नाभिक B में होता है। समय $t = 0$ पर कोई भी नाभिक B नहीं है। एक समय t पर नाभिकों B तथा A की संख्या का अनुपात 0.3 है तो t का मान होगा।

- (A) $t = T \log(1.3)$ (B) $t = \frac{T}{\log(1.3)}$
 (C) $t = \frac{T \log 2}{2 \log 1.3}$ (D) $t = T \frac{\log 1.3}{\log 2}$

12. एक रेखीय असमान अनुप्रस्थ काट वाले चालक में से एक समान धारा प्रवाहित होती है, तो चालक में धारा घनत्व है :-

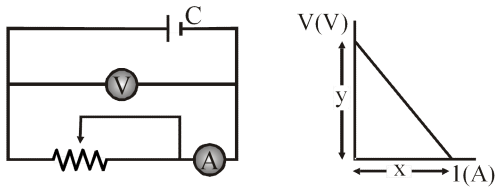
- (A) अनुप्रस्थ काट क्षेत्र पर निर्भर नहीं करता है।
 (B) अनुप्रस्थ काट क्षेत्र के समानुपाती होती है।
 (C) अनुप्रस्थ काट क्षेत्र के व्युत्क्रमानुपाती होता है।
 (D) अनुप्रस्थ काट क्षेत्र के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

13. एक आयताकार चालक जिसका अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल चित्रानुसार $(a \times 2a \times 4a)$ की विमाओं में है। AB पर प्रतिरोध x , CD पर y तथा EF पर z है, तो निम्न में से कौनसा सम्बन्ध सही होगा :-



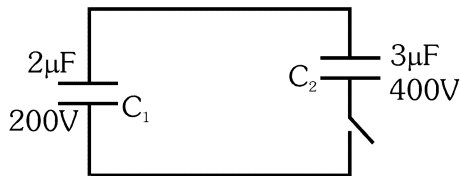
- (A) $x = y = z$ (B) $x > y > z$
 (C) $y > z > x$ (D) $x > z > y$

14. The diagram besides shows a circuit used in an experiment to determine the emf and internal resistance of the cell C. A graph was plotted of the potential difference V between the terminals of the cell against the current I , which was varied by adjusting the rheostat. The graph is shown on the right ; x and y are the intercepts of the graph with the axes as shown. What is the internal resistance of the cell ?



- (A) x (B) y (C) x/y (D) y/x

15. Two capacitor of capacity C_1 and C_2 are connected according to figure. Now switch is closed. Calculate charge on each capacitor.

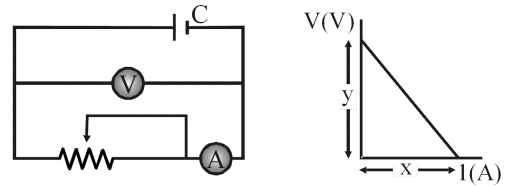


- (A) $640 \mu\text{C}$, $960 \mu\text{C}$ (B) $600 \mu\text{C}$, $1000 \mu\text{C}$
(C) $600 \mu\text{C}$, $900 \mu\text{C}$ (D) $300 \mu\text{C}$, $1000 \mu\text{C}$

16. Two conducting spheres of different radius are having equal charges, connected by a connecting wire then :-

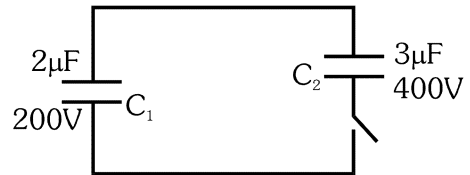
- (A) Charge always flows from smaller sphere to larger sphere
(B) Charge may flows from smaller sphere to larger sphere
(C) Charge will not flow at all
(D) None

14. नीचे दिखाए गए चित्र में परिपथ का उपयोग सेल C का emf तथा आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के लिए में किया जाता है। सेल के सिरो के मध्य विभवान्तर (V) तथा धारा I के मध्य वक्र बनाया गया है, जोकि धारा नियंत्रक की सहायता से परिवर्तित किया जा सकता है। वक्र को दायीं ओर दिखाया गया है। x तथा y अक्षों पर वक्र के द्वारा काटे गए अन्तः खण्ड चित्रानुसार है, तो सेल का आन्तरिक प्रतिरोध क्या होगा ?



- (A) x (B) y (C) x/y (D) y/x

15. C_1 तथा C_2 धारिता के दो संधारित्र चित्रानुसार जुड़े हुए हैं। अब कुन्जी को बन्द कर दिया जाये प्रत्येक संधारित्र में आवेश ज्ञात कीजिए।



- (A) $640 \mu\text{C}$, $960 \mu\text{C}$ (B) $600 \mu\text{C}$, $1000 \mu\text{C}$
(C) $600 \mu\text{C}$, $900 \mu\text{C}$ (D) $300 \mu\text{C}$, $1000 \mu\text{C}$

16. दो अलग-अलग त्रिज्याओं के चालक गोलों पर समान आवेश है। इन्हें चालक तार द्वारा जोड़ा जाता है तो :-

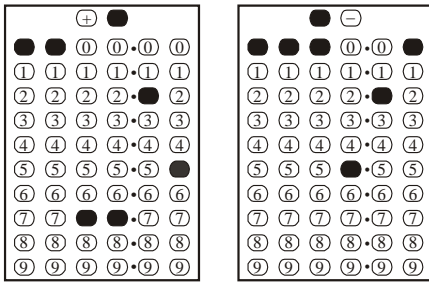
- (A) आवेश हमेशा ही छोटे गोले से बड़े गोले की ओर प्रवाहित होगा।
(B) आवेश छोटे गोले से बड़े गोले की ओर प्रवाहित हो सकता है।
(C) आवेश प्रवाहित ही नहीं होगा
(D) इनमें से कोई नहीं

17. Two lenses of power -15 D and $+5\text{ D}$ are in contact with each other. The focal length of the combination is :
- (A) -20 cm
 (B) -10 cm
 (C) $+20\text{ cm}$
 (D) $+10\text{ cm}$
18. A source emits a sound of frequency of 400 Hz but the listener hears it to be 390 Hz . Then :-
- (A) The listener is moving towards the source
 (B) The source is moving towards the listener
 (C) The listener is moving away from the source
 (D) The listener has a defective ear
19. In Young's experiment, the distance between two slits is made three times then the fringe width with become :-
- (A) 9 times
 (B) $1/9$ times
 (C) 3 times
 (D) $1/3$ times
20. A polaroid examines two adjacent polarised light beams A and B whose planes of polarisation are mutually at right angles. In one position of the polaroid, then beam B shows zero intensity. From this position, a rotation of 30° in polaroid shows the two beams of equal intensities. Find the intensity ratio I_A/I_B of the two beams.
- (A) 1 : 3
 (B) $\sqrt{3} : 2$
 (C) 1 : 1
 (D) $1 : \sqrt{2}$
17. -15 D तथा $+5\text{ D}$ क्षमताओं के दो लेन्स परस्पर सम्पर्क में रखे हैं। संयोजन की फोकस दूरी है :-
- (A) -20 cm
 (B) -10 cm
 (C) $+20\text{ cm}$
 (D) $+10\text{ cm}$
18. एक स्रोत 400 Hz आवृत्ति की ध्वनि उत्सर्जित करता है। लेकिन श्रोता को यह 390 Hz की सुनाई देती है तो :-
- (A) श्रोता, स्रोत की ओर गतिमान है।
 (B) स्रोत, श्रोता की ओर गतिमान है।
 (C) श्रोता, स्रोत से दूर जा रहा है।
 (D) श्रोता के कान खराब हैं।
19. यदि यंग के प्रयोग में दोनों स्लिटों के मध्य दूरी 3 गुनी कर दी जाये तो फ्रिन्ज चौड़ाई हो जायेगी :-
- (A) 9 times
 (B) $1/9$ times
 (C) 3 times
 (D) $1/3$ times
20. एक ध्रुवक से दो ध्रुवित प्रकाश A तथा B को जाँचा जाता है। दोनों प्रकाश के ध्रुवक तल आपस में लम्बवत् हैं। ध्रुवक की एक स्थिति में, पुंज B की तीव्रता शून्य प्रदर्शित होती है। इस स्थिति से, ध्रुवक को 30° कोण से घुमाने पर दोनों पुंजों की समान तीव्रता प्रदर्शित होती है। तीव्रता अनुपात I_A/I_B ज्ञात करो।
- (A) 1 : 3
 (B) $\sqrt{3} : 2$
 (C) 1 : 1
 (D) $1 : \sqrt{2}$

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

- This section contains **TEN** Questions. Attempt any five Questions. First five Questions Attempt will be considered for marking.
- The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
- For each question, enter the correct numerical value (If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **TWO** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct) by darkening the corresponding bubbles in the ORS.

For Example : If answer is -77.25, 5.2 then fill the bubbles as follows.



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

Full Marks : +4 If **ONLY** the correct numerical value is entered as answer.

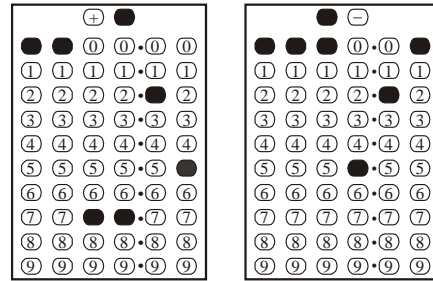
Zero Marks : 0 In all other cases.

1. A thin circular plate of mass M and radius R has its density varying as $\rho(r) = \rho_0 r$ with ρ_0 as constant and r is the distance from its centre. The moment of Inertia of the circular plate about an axis perpendicular to the plate and passing through its edge is $I = aMR^2$. The value of the coefficient a is :

खंड-II : (अधिकतम अंक : 20)

- इस खंड में **दस** प्रश्न हैं। किन्हीं पाँच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। केवल प्रथम पाँच प्रश्नों के ही अंक दिये जायेंगे।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान हैं, तो संख्यात्मक मान को दशमलव के दो स्थानों तक **ट्रंकेट/राउंड ऑफ (truncate/round-off)** करें; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होंगे) को प्रविष्ट करने के लिए ओ.आर.एस. में अनुरूप बुलबुले को काला करें।

उदाहरण के लिए : यदि उत्तर -77.25, 5.2 है, तो बुलबुलों को निम्न प्रकार से काला करें।



- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:-

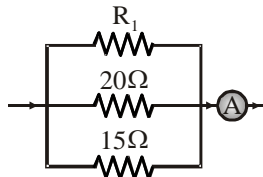
पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।

शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. द्रव्यमान M और त्रिज्या R की एक वृत्तीय प्लेट का घनत्व $\rho(r) = \rho_0 r$, के अनुसार परिवर्तित हो रहा है। जहाँ ρ_0 स्थिरांक है और r उसके केन्द्र से दूरी है। प्लेट के लम्बवत् और प्लेट की परिधि से जाने वाली अक्ष के परितः वृत्तीय प्लेट का जड़त्व आघूर्ण $I = aMR^2$ है। गुणांक a का मान है -

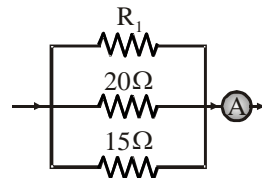
- | | |
|--|---|
| <p>2. Two Carnot engines A and B are operated in series. The first one, A, receives heat at $T_1 (= 600 \text{ K})$ and rejects to a reservoir at temperature T_2. The second engine B receives heat rejected by the first engine and, in turn, rejects to a heat reservoir at $T_3 (= 400 \text{ K})$. Calculate the temperature T_2 if the work outputs of the two engines are equal :</p> <p>3. Young's moduli of two wires A and B are in the ratio 7 : 4. Wire A is 2 m long and has radius R. Wire B is 1.5 m long and has radius 2 mm. If the two wires stretch by the same length for a given load, then the value of R is close to :-</p> <p>4. In a simple pendulum experiment for determination of acceleration due to gravity (g), time taken for 20 oscillations is measured by using a watch of 1 second least count. The mean value of time taken comes out to be 30 s. The length of pendulum is measured by using a meter scale of least count 1 mm and the value obtained is 55.0 cm. The percentage error in the determination of g is close to :-</p> <p>5. Assuming photoemission to take place, the factor by which the maximum velocity of the emitted photoelectrons changes when the wavelength of the incident radiation is increased four times, is (about):-</p> | <p>2. दो कार्नो (Carnot) इंजन A तथा B को श्रेणीक्रम में चलाया जाता है। पहला इंजन A तापमान $T_1 (= 600 \text{ K})$ पर ऊष्मा लेता है व तापमान T_2 के एक ऊष्मा भंडार को ऊष्मा देता है। दूसरा इंजन B इस पहले इंजन द्वारा दी हुयी ऊष्मा को लेकर तापमान $T_3 (= 400 \text{ K})$ के ऊष्मा भंडार को ऊष्मा देता है। यदि दोनों इंजनों का कार्य उत्पादन बराबर है तो T_2 का मान होगा:</p> <p>3. दो तारों A तथा B के यंग प्रत्यास्थता गुणांकों का अनुपात 7 : 4 है। तार A की लम्बाई 2 m तथा त्रिज्या R है। तार B की लम्बाई 1.5 m तथा त्रिज्या 2 mm है। यदि इन दोनों तारों की लम्बाई में वृद्धि, एक दिये गये भार के कारण, बराबर है तो R का सन्निकट मान होगा :-</p> <p>4. एक सरल दोलक के प्रयोग, जिसमें गुरुत्वीय त्वरण (g) मापना है, में 20 दोलों का समय एक 1 sec. अल्पतमांक वाली एक विराम घड़ी से मापते हैं। इस समय का माध्य मान 30 s आता है। दोलक की लम्बाई को 1 mm अल्पतमांक के पैमाने से मापने पर 55.0 cm आती है। g के मापन में प्रतिशत त्रुटि का सन्निकट मान होगा :-</p> <p>5. यह मानते हुए कि इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन सतत् है, जब आपतित विकिरण की तरंगदैर्घ्य को चार गुना कर दिया जाये तब उत्सर्जित फोटो.इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम वेग किस गुणक से परिवर्तित होगा (लगभग):-</p> |
|--|---|

6. Highly energetic electrons are bombarded on a target of an element containing 30 neutrons. The ratio of radii of nucleus to that of Helium nucleus is $14^{1/3}$. The atomic number of nucleus will be:-
7. In the given circuit the current flowing through the resistance $20\ \Omega$ is 0.3 ampere while the ammeter reads 0.8 ampere. What is the value of R_1 (in Ω)?



8. The bulbs one of 200 volts, 40 watts & the other of 200 volts, 100 watts are connected in series to a 100 volt supply. The power consumed will be (in Watt) :-
9. A compound microscope has an eyepiece of focal length 10 cm and an objective of focal length 4cm. Calculate the magnification, if an object is kept at a distance of 5 cm from the objective so that final image is formed at the least distance of distinct vision (20 cm) :-
10. A tuning fork gives 4 beats with 50 cm length of a sonometer wire. If the length of the wire is shortened by 1 cm, the number of beats is still the same. The frequency of the fork is :-

6. उच्च ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों की एक ऐसे तत्व के लक्ष्य पर बौछार करवायी जाती है, जिसमें 30 न्यूट्रॉन है। उस तत्व के नाभिक की त्रिज्या व हीलियम नाभिक की त्रिज्या का अनुपात $14^{1/3}$ है। अज्ञात नाभिक की परमाणु संख्या होगी :-
7. दिए गए परिपथ में $20\ \Omega$ के प्रतिरोध में प्रवाहित धारा 0.3 एम्पीयर है जबकि अमीटर का पाठ्यांक 0.8 एम्पीयर है, तो R_1 का मान ज्ञात कीजिये ? (Ω में)



8. दो बल्ब जिनमें से एक 200 वोल्ट, 40 वाट तथा दूसरा 200 वोल्ट, 100 वाट का है, को श्रेणीक्रम में 100 वोल्ट के स्रोत से जोड़ा जाता है, तो उपभोग की गयी शक्ति होगी (वाट में) :-
9. एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में 10 सेमी फोकस दूरी की नेत्रिका तथा 4 सेमी फोकस दूरी का अभिदृश्यक है। यदि एक वस्तु अभिदृश्यक से 5 सेमी की दूरी पर रखी गयी है जिससे कि इसका प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि को न्यूनतम दूरी (20 सेमी) पर प्राप्त हो, तो इससे प्राप्त आवधन की गणना कीजिये :-
10. एक स्वरित्र किसी स्वरमापी (सोनोमीटर) के तार की 50 cm लम्बाई के साथ 4 विस्पन्द उत्पन्न करता है। यदि तार की लम्बाई 1 cm कम कर दूँ तो भी विस्पन्दों की संख्या वही रहती है। स्वरित्र की आवृत्ति है :-

PART 2 - CHEMISTRY

SECTION-I : (Maximum Marks : 80)

- This section contains TWENTY questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONLY ONE of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
Full Marks : +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.
Zero Marks : 0 If none of the bubbles is darkened.
Negative Marks : -1 In all other cases

1. Uranium is a member of :-
 (A) Transition elements (B) Actinide series
 (C) III period (D) None of these
2. Which type of element are yet unknown in the VII period :-
 (A) S (B) P
 (C) d (D) F
3. Which rule is not followed by configuration :-

$$\boxed{1\downarrow} \quad \boxed{1\downarrow} \quad \boxed{1\downarrow} \quad \boxed{1\downarrow} \quad \boxed{1\downarrow}$$
 (A) Hund's rule (B) $(n + \ell)$ rule
 (C) Aufabau rule (D) Pauli's rule
4. Which of the following option with respect to increasing bond order is correct :-
 (A) $\text{No} < \text{C}_2 < \text{O}_2^- < \text{He}^+$
 (B) $\text{He}_2^+ < \text{O}_2^- < \text{NO} < \text{C}_2$
 (C) $\text{C}_2 < \text{NO} < \text{He}_2^+ < \text{O}_2^-$
 (D) $\text{He}_2^+ < \text{O}_2^- < \text{C}_2 < \text{NO}$

खण्ड-I : (अधिकतम अंक : 80)

- इस खण्ड में बीस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. यूरेनियम सदस्य है :-
 (A) संक्रमण तत्व (B) एकटीनाइड श्रेणी
 (C) III आवर्त (D) इनमें से कोई नहीं
2. VII आवर्त में किस प्रकार के तत्व अभी भी खोजे नहीं गये है :-
 (A) S (B) P
 (C) d (D) F
3. दी गयी विन्यास में कौनसा नियम का अनुसरण नहीं होता है :-

$$\boxed{1\downarrow} \quad \boxed{1\downarrow} \quad \boxed{1\downarrow} \quad \boxed{1\downarrow} \quad \boxed{1\downarrow}$$
 (A) हुण्ड का नियम (B) $(n + \ell)$ का नियम
 (C) ऑफबाऊ का नियम (D) पाउली का नियम
4. निम्नलिखित में से बढ़ते बंध क्रम का सही क्रम होगा :-
 (A) $\text{No} < \text{C}_2 < \text{O}_2^- < \text{He}^+$
 (B) $\text{He}_2^+ < \text{O}_2^- < \text{NO} < \text{C}_2$
 (C) $\text{C}_2 < \text{NO} < \text{He}_2^+ < \text{O}_2^-$
 (D) $\text{He}_2^+ < \text{O}_2^- < \text{C}_2 < \text{NO}$

5. In the protonation of NH_3 molecule, following statement is true :-

- (A) a covalent bond is formed
 (B) Hybridisation of N is changed
 (C) Hydrogen bond is formed
 (D) Shape of NH_3 is changed

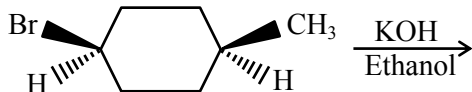
6. In which of the following KI is highly soluble :-

- (A) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ ($\epsilon = 21$) (B) CCl_4 ($\epsilon = 0$)
 (C) CH_3OH ($\epsilon = 32$) (D) C_6H_6 ($\epsilon = 0$)

7. Correct order of magnetic moment (spin only):-

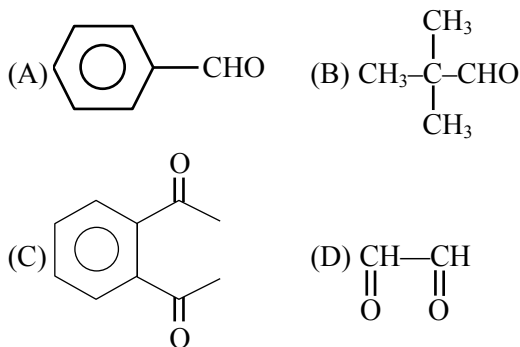
- (A) $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{4-} > [\text{MnCl}_4]^{2-} > [\text{CoCl}_4]^{2-}$
 (B) $[\text{MnCl}_4]^{2-} > [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} > [\text{CoCl}_4]^{2-}$
 (C) $[\text{MnCl}_4]^{2-} > [\text{CoCl}_4]^{2-} > [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
 (D) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} > [\text{CoCl}_4]^{2-} > [\text{MnCl}_4]^{2-}$

8. Select the correct statement regarding major product of following reaction ?



- (A) Only a single alkene is formed
 (B) A pair of geometrical isomers are formed
 (C) A pair of enantiomers are formed
 (D) A pair of Diastereomers are formed

9. Which of the following compound undergo aldol condensation ?



5. NH_3 अणु के प्रोटोनिकरण में, दिये गये वाक्य में से सही वाक्य होगा :-

- (A) एक सहसंयोजी बंध बनता है
 (B) N का संकरण बदलेगा
 (C) हाइड्रोजन बंध का निर्माण होगा
 (D) NH_3 का आकार बदलता है

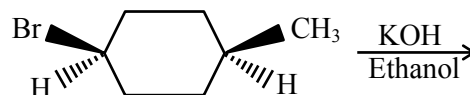
6. निम्न में से किसमें KI अधिकतम घुलनशील है :-

- (A) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ ($\epsilon = 21$) (B) CCl_4 ($\epsilon = 0$)
 (C) CH_3OH ($\epsilon = 32$) (D) C_6H_6 ($\epsilon = 0$)

7. चुम्बकीय आघूर्ण (घूर्णन केवल) का सही क्रम होगा :-

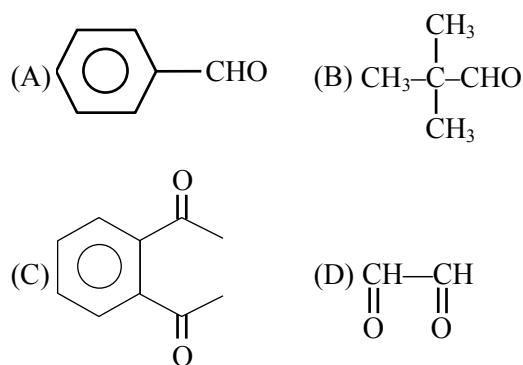
- (A) $(\text{Fe}(\text{CN})_6)^{4-} > [\text{MnCl}_4]^{2-} > [\text{CoCl}_4]^{2-}$
 (B) $[\text{MnCl}_4]^{2-} > [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} > [\text{CoCl}_4]^{2-}$
 (C) $[\text{MnCl}_4]^{2-} > [\text{CoCl}_4]^{2-} > [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
 (D) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} > [\text{CoCl}_4]^{2-} > [\text{MnCl}_4]^{2-}$

8. निम्न अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद के संदर्भ में सही कथन है ?

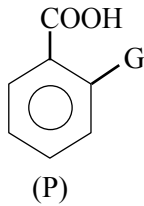


- (A) केवल एक एल्किन बनती है
 (B) ज्यामितीय समावयवियों का एक युग्म बनता है
 (C) प्रतिबिम्ब समावयवियों का एक युग्म बनता है
 (D) विवरीम समावयवियों का एक युग्म बनता है

9. निम्न में से कौनसा यौगिक ऐल्डॉल संघनन देता है ?



10. For which group 'G', (P) is more acidic than benzoic acid :



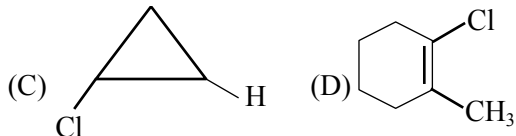
- (A) -OH (B) -CH₃
(C) -COOH (D) All of these

11. Correct order of Bond length is :-

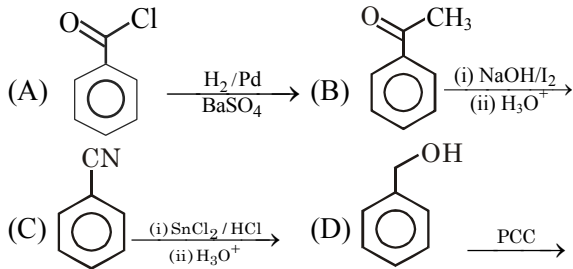
- (A) x = y = z (B) x = y > z
(C) z > y > x (D) x > y = z

12. Which among the following is likely to show geometrical isomerism.

- (A) CH₃-CH=CH₂ (B) CH₃-CH=N-OH



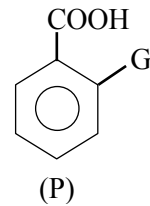
13. Which of following will not produce benzaldehyde as major product:-



14. R₁ and R₂ are :-

- (A) Cold alkaline KMnO₄, OSO₄/H₂O₂
(B) Cold alkaline KMnO₄, HCO₃H and H₃O[⊕]
(C) Cold alkaline KMnO₄, C₆H₅CO₃H
(D) C₆H₅CO₃H, HCO₃H

10. कौनसे समूह 'G' के साथ, (P) बेंजोइक अम्ल की तुलना में अधिक अम्लीय है :



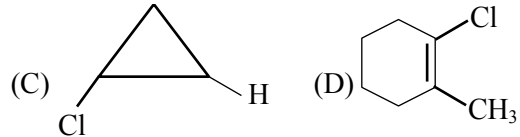
- (A) -OH (B) -CH₃
(C) -COOH (D) उपरोक्त सभी

11. बंध लम्बाई का सही क्रम है।

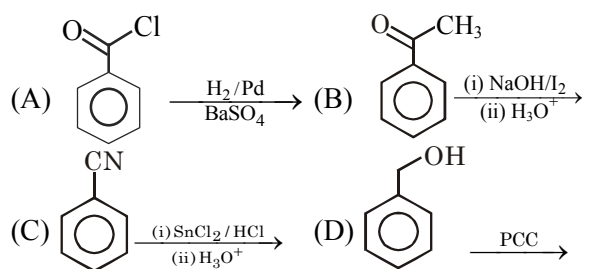
- (A) x = y = z (B) x = y > z
(C) z > y > x (D) x > y = z

12. निम्न में से कौन ज्यामिति समावयवता प्रदर्शित करेगा ?

- (A) CH₃-CH=CH₂ (B) CH₃-CH=N-OH



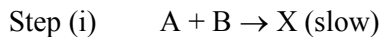
13. निम्न में से कौन मुख्य उत्पाद के रूप में बेन्जेलिडहाइड उत्पादित नहीं करेगा :-



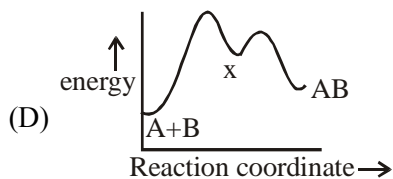
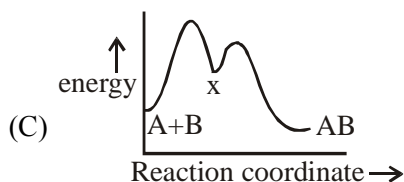
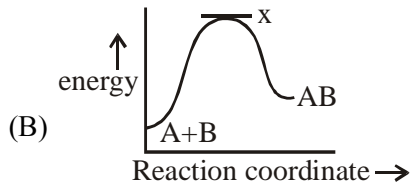
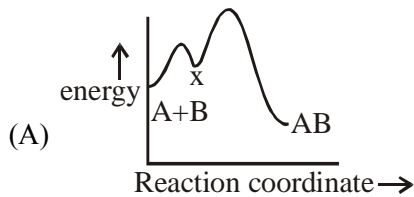
14. R₁ और R₂ है :-

- (A) Cold alkaline KMnO₄, OSO₄/H₂O₂
(B) Cold alkaline KMnO₄, HCO₃H and H₃O[⊕]
(C) Cold alkaline KMnO₄, C₆H₅CO₃H
(D) C₆H₅CO₃H, HCO₃H

15. For an exothermic reaction; $A+B \rightarrow AB$ following two steps are involved :-



The progress of reaction can be best represented by :-



16. Reaction $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ degree of dissociation (α) is terms of K_p and total equilibrium pressure P is :-

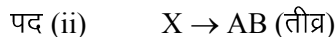
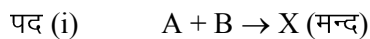
(A) $\alpha = \sqrt{\frac{4P + K_p}{K_p}}$ (B) $\alpha = \sqrt{\frac{K_p}{4P + K_p}}$

(C) $\alpha = \sqrt{\frac{K_p}{4P}}$ (D) None

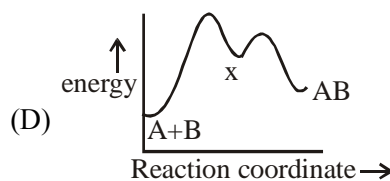
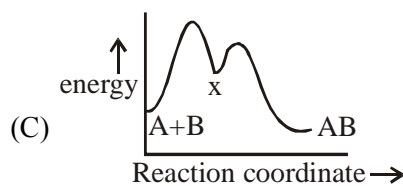
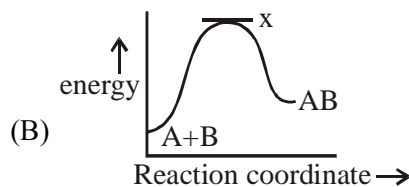
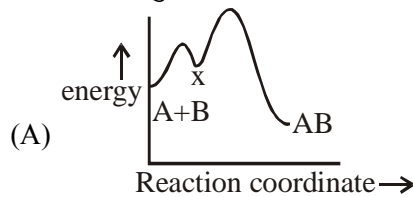
17. If boiling point of an aqueous solution is $100.1^\circ C$, what is its freezing point ? Given, enthalpy of fusion and vaporisation of water are 80 cal g^{-1} and 540 cal g^{-1} respectively :-

(A) $0.361^\circ C$ (B) $-0.361^\circ C$
(C) $-3.61^\circ C$ (D) None of these

15. एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया, $A+B \rightarrow AB$ के लिये निम्न दो पद है



अभिक्रिया को प्रगति निम्न में से किस ग्राफ द्वारा सर्वाधिक उपयुक्त तरीके से प्रदर्शित की जा सकती है?



16. अभिक्रिया $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ के लिए वियोजन की दर

(α) का मान K_p एवं कुल दाब P के पदों में है :-

(A) $\alpha = \sqrt{\frac{4P + K_p}{K_p}}$ (B) $\alpha = \sqrt{\frac{K_p}{4P + K_p}}$

(C) $\alpha = \sqrt{\frac{K_p}{4P}}$ (D) कोई नहीं

17. एक जलीय विलयन का क्वथनांक $100.1^\circ C$ है। इसका हिमांक क्या है यदि जल के गलन तथा वाष्पीकरण की एन्थैल्पी क्रमशः $80 \text{ कैलरी ग्राम}^{-1}$ तथा $540 \text{ कैलरी ग्राम}^{-1}$ हो?

(A) $0.361^\circ C$ (B) $-0.361^\circ C$
(C) $-3.61^\circ C$ (D) इनमें से कोई नहीं

18. Consider the reaction at 300 K
- $$C_6H_6(l) + \frac{15}{2}O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 3H_2O(l),$$
- $$\Delta H = -3271 \text{ kJ}$$
- What is ΔU for the combustion of 1.5 mole of benzene at 27°C ?
- (A) -326.25 kJ (B) -4900.25 kJ
(C) -4906.5 kJ (D) -3274.75 kJ
19. A weak acid of dissociation constant 10^{-5} is being titrated with aqueous NaOH solution. The pH at the point of one-third neutralization of the acid will be:
- (A) $5 + \log 2 - \log 3$ (B) $5 - \log 2$
(C) $5 - \log 3$ (D) $5 - \log 6$
20. The $[HCO_3^-]/[H_2CO_3]$ ratio in the buffer present in blood (pH = 7.4) is approximately ($pK_a = 6.1$ for H_2CO_3)
- (A) 20 (B) 16
(C) 24 (D) 10

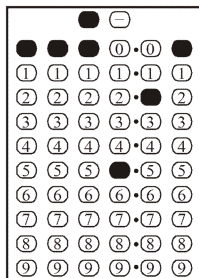
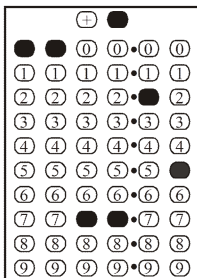
SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

- This section contains **TEN** Questions. Attempt any five Questions. First five Questions Attempt will be considered for marking.
 - The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
 - For each question, enter the correct numerical value (If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **TWO** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct) by darkening the corresponding bubbles in the ORS.
- For Example :** If answer is -77.25, 5.2 then fill the bubbles as follows.

18. मान लीजिए एक अभिक्रिया 300 K पर हो रही है।
- $$C_6H_6(l) + \frac{15}{2}O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 3H_2O(l),$$
- $$\Delta H = -3271 \text{ kJ}$$
- 27°C पर 1.5 मोल बेंजीन के दहन के लिये ΔU का मान ज्ञात कीजिए ?
- (A) -326.25 kJ (B) -4900.25 kJ
(C) -4906.5 kJ (D) -3274.75 kJ
19. वियोजन स्थिरांक 10^{-5} का एक दुर्बल अम्ल, जलीय NaOH विलयन के साथ अनुमापित होता है। अम्ल के एक-तिहाई उदासीनीकरण के बिन्दु पर pH होगा:
- (A) $5 + \log 2 - \log 3$ (B) $5 - \log 2$
(C) $5 - \log 3$ (D) $5 - \log 6$
20. रक्त (pH = 7.4) में उपस्थित बफर में $[HCO_3^-]/[H_2CO_3]$ का अनुपात लगभग (H_2CO_3 के लिए $pK_a = 6.1$) है :-
- (A) 20 (B) 16
(C) 24 (D) 10

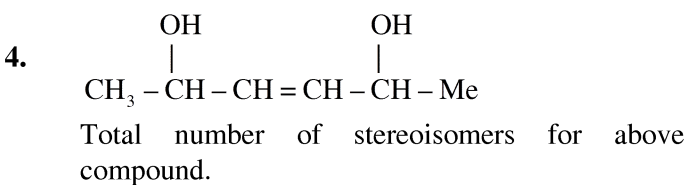
खंड-II : (अधिकतम अंक : 20)

- इस खंड में **दस** प्रश्न हैं। किन्ही पाँच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। केवल प्रथम पाँच प्रश्नों के ही अंक दिये जायेंगे।
 - प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
 - प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान हैं, तो संख्यात्मक मान को दशमलव के दो स्थानों तक **ट्रंकेट/राउंड ऑफ (truncate/round-off)** करें; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होंगे) को प्रविष्ट करने के लिए ओ.आर.एस. में अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- उदाहरण के लिए :** यदि उत्तर -77.25, 5.2 है, तो बुलबुलों को निम्न प्रकार से काला करें।

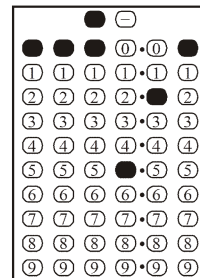
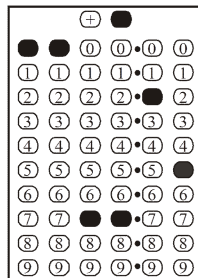
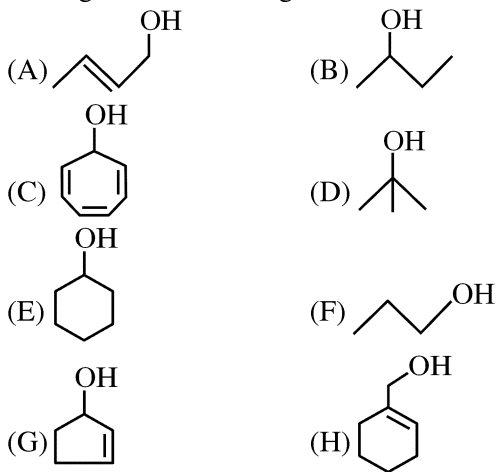


- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:
Full Marks : +4 If ONLY the correct numerical value is entered as answer.
Zero Marks : 0 In all other cases.

1. Find out the total coloured species out of following Cl_2 , NO_2 , NH_3 , CdS , N_2O_4 , $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
2. How many of the following contains Mg. Magnetite, Carnalite, Epsom salt, Siderite
3. When conc. H_2SO_4 is added to charcoal the number of gases evolved is/are –

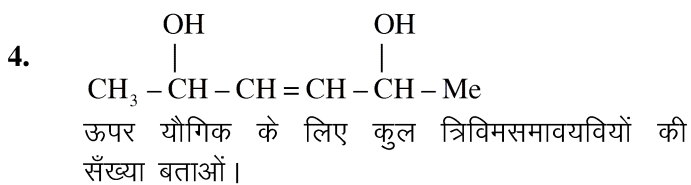


5. How many alcohols give immediate turbidity on heating with luca's Reagent?

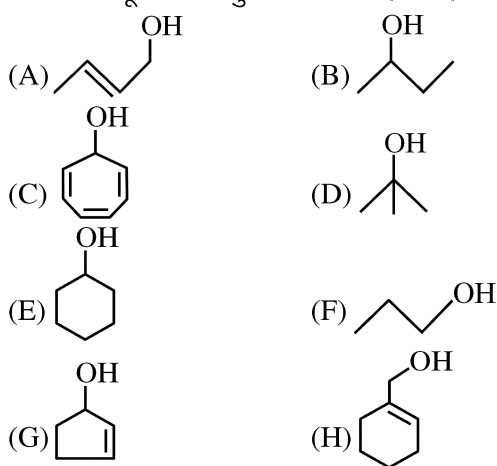


- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:–
 पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।
 शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. निम्न में से रंगीन प्रजातियों को पहचाने Cl_2 , NO_2 , NH_3 , CdS , N_2O_4 , $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
2. निम्न में से किनमें Mg उपस्थित होता है। मैग्नेटाइट, कार्नेलाईट, इपसम लवण, सीडेराइट
3. जब सान्द्र H_2SO_4 को चारकोल के साथ डाला जाता है तब निकलने वाली गैसों की संख्या होगी-



5. कितने ऐल्कोहलो को लुकाँस अभिकर्मक के साथ गर्म करने पर दूधियापन तुरंत प्रदर्शित होता है?



6. If total number of chiral centre in α -D-Glucopyranose is 'P' and sucrose is 'Q' then what would be value of $(P \times Q)$?
7. Half life of first order reaction is 30 minute. Calculate the time of completion of 99.999% of reaction [in (min)]
8. An ideal solution was found to have a vapour pressure of 80 torr when the mole fraction of a non-volatile solute was 0.2. What would be the vapour pressure of the pure solvent at the same temperature ?
9. What is the final temperature (in kelvin) of 0.10 mole monoatomic ideal gas that performs 75 cal of work adiabatically if the initial temperature is 227°C ? (use $R = 2 \text{ cal/K-mol}$)
10. A weak acid 0.1M HA is 1% ionised, pH of the solution will be -
6. यदि α -D-ग्लुकोपायरेनोज में किरैल केन्द्रों की कुल संख्या 'P' तथा सुक्रोज में कुल संख्या 'Q' हो तो $(P \times Q)$ का मान ज्ञात कीजिए?
7. प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्ध आयुकाल 30 मिनट है तो 99.999% पूर्ण होने का समय (मिनट) में ज्ञात किजिए।
8. एक आदर्श विलयन का वाष्पदाब 80 टोर है तथा इसमें अवाष्पशील विलेय का मोल प्रभाज 0.2 है। समान ताप पर शुद्ध विलायक का वाष्प दाब कितना है ?
9. एक एकल परमाणुक आदर्श गैस के 0.10 मोल का प्रारम्भिक ताप 227°C है। यह रूद्धोष्म प्रक्रम में 75 कैलोरी कार्य करती है। गैस का अन्तिम ताप केल्विन में ज्ञात कीजिए। ($R = 2 \text{ cal/K-mol}$)
10. 0.1M HA एक दुर्बल अम्ल 1% आयनित होता है, अतः इस विलयन का pH मान होगा

PART 3 - MATHEMATICS

SECTION-I : (Maximum Marks : 80)

- This section contains TWENTY questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONLY ONE of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
Full Marks : +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.
Zero Marks : 0 If none of the bubbles is darkened.
Negative Marks : -1 In all other cases

- Two vertical poles of heights, 20 m and 80 m stand a part on a horizontal plane. The height (in meters) of the point of intersection of the lines joining the top of each pole to the foot of the other, from this horizontal plane is :
 (A) 12 (B) 15 (C) 16 (D) 18
- The logical statement $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow \sim p)$ is equivalent to :
 (A) p (B) q (C) $\sim p$ (D) $\sim q$
- Let M be a 3×3 invertible matrix with real entries and I denote the 3×3 identity matrix $M^{-1} = \text{adj}(\text{adj}M)$ then $\text{adj}(M^2)$:
 (A) M (B) I (C) $5 \cdot M^2$ (D) None
- Let $2p + 3q + 4r = 15$ and if the expression $p^3 q^5 r^7$ takes the maximum value, then $p : q : r$ is equal to (where $p, q, r \in \mathbb{R}^+$) –
 (A) 18 : 20 : 21 (B) 3 : 5 : 7
 (C) 2 : 3 : 4 (D) 6 : 15 : 28

खण्ड-I : (अधिकतम अंक : 80)

- इस खण्ड में बीस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

- 20 मी. तथा 80 मी. ऊँचाई वाले दो खंभे, एक क्षैतिज समतल पर सीधे खड़े हैं। प्रत्येक खंभे के शिखर को दूसरे खंभे के पाद से मिलाने वाली रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिंदु की इस समतल से ऊँचाई (मीटरों में) है :–
 (A) 12 (B) 15 (C) 16 (D) 18
- तर्कसंगत कथन $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow \sim p)$ निम्न कथनों में से किसके तुल्य है?
 (A) p (B) q (C) $\sim p$ (D) $\sim q$
- M, 3×3 क्रम का व्युत्क्रमणीय मैट्रिक्स है जिसके सभी अव्यव वास्तविक हैं तथा I, 3×3 क्रम का इकाई मैट्रिक्स है, $M^{-1} = \text{adj}(\text{adj}M)$ तो $\text{adj}(M^2) =$
 (A) M (B) I (C) $5 \cdot M^2$ (D) None
- माना $2p + 3q + 4r = 15$ तथा यदि व्यंजक $p^3 q^5 r^7$ अधिकतम मान प्राप्त करता हो, तो $p : q : r$ होगा (जहाँ $p, q, r \in \mathbb{R}^+$)
 (A) 18 : 20 : 21 (B) 3 : 5 : 7
 (C) 2 : 3 : 4 (D) 6 : 15 : 28

5. The coefficient of x^{210} in the expression $(x-1)(x^2-2)(x^3-3)\dots\dots(x^{20}-20)$ is
 (A) 11 (B) 111 (C) 1 (D) 0
6. If equation $x^2 + ax + b = 0$ ($a, b \in \mathbb{Q}$) and $2x^3 + 5x^2 + 2x - 1 = 0$ may have a common root, then sum of all possible values of $(a - b)$ is -
 (A) 2 (B) 3 (C) -3 (D) 0
7. If complex number z satisfying $|z - 3| \leq |z - 1|$, $|z-3| \leq |z - 5|$, $|z-i| \leq |z + i|$ and $|z-i| \leq |z - 5i|$, then area of the region in which z lies is :-
 (A) 16 (B) 12
 (C) 4 (D) 6
8. If the system of equation $\lambda p + r = 0$
 $2p + \lambda q + r = 0$
 $-q + r = 0$
 has non trivial solution then the value of λ can be the roots of quadratic equation which is :-
 (A) $x^2 - x - 2 = 0$ (B) $x^2 + x - 2 = 0$
 (C) $x^2 + 4x + 1 = 0$ (D) $x^2 - 3x + 2 = 0$
9. Let $f(x) = \begin{cases} -1, & -2 \leq x < 0 \\ x^2 - 1, & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$
 and $g(x) = |f(x)| + f(|x|)$. Then, in the interval $1(-2, 2)$, g is :-
 (A) differentiable at all points
 (B) not differentiable at two points
 (C) not continuous
 (D) not differentiable at one point
10. If $x \log_e(\log_e x) - x^2 + y^2 = 4$ ($y > 0$), then dy/dx at $x = e$ is equal to :
 (A) $\frac{e}{\sqrt{4 + e^2}}$ (B) $\frac{(1+2e)}{2\sqrt{4 + e^2}}$
 (C) $\frac{(2e - 1)}{2\sqrt{4 + e^2}}$ (D) $\frac{(1 + 2e)}{\sqrt{4 + e^2}}$

5. व्यंजक $(x-1)(x^2-2)(x^3-3)\dots\dots(x^{20}-20)$ में x^{210} का गुणांक होगा
 (A) 11 (B) 111 (C) 1 (D) 0
6. यदि समीकरण $x^2 + ax + b = 0$ ($a, b \in \mathbb{Q}$) तथा $2x^3 + 5x^2 + 2x - 1 = 0$ के मूल उभयनिष्ठ हो, तो $(a - b)$ के सभी सम्भव मानों का योगफल होगा -
 (A) 2 (B) 3 (C) -3 (D) 0
7. यदि सम्मिश्र संख्या z , $|z - 3| \leq |z - 1|$, $|z-3| \leq |z - 5|$, $|z-i| \leq |z + i|$ तथा $|z-i| \leq |z - 5i|$, को सन्तुष्ट करता है, तो उस क्षेत्र का क्षेत्रफल जिसमें z उपस्थित है, है:-
 (A) 16 (B) 12
 (C) 4 (D) 6
8. यदि समीकरण निकाय $\lambda p + r = 0$
 $2p + \lambda q + r = 0$
 $-q + r = 0$
 का अनिर्णयक हल विद्यमान हो तो λ के मान निम्न में से किस द्विघात समीकरण के मूल होंगे :-
 (A) $x^2 - x - 2 = 0$ (B) $x^2 + x - 2 = 0$
 (C) $x^2 + 4x + 1 = 0$ (D) $x^2 - 3x + 2 = 0$
9. माना $f(x) = \begin{cases} -1, & -2 \leq x < 0 \\ x^2 - 1, & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$ तथा
 $g(x) = |f(x)| + f(|x|)$, तो अंतराल $(-2, 2)$ में g है :-
 (A) सभी बिन्दुओं पर अवकलनीय है।
 (B) दो बिन्दुओं पर अवकलनीय नहीं है।
 (C) संतत नहीं है।
 (D) एक बिन्दु पर अवकलनीय नहीं है।
10. यदि $x \log_e(\log_e x) - x^2 + y^2 = 4$ ($y > 0$), तो $x = e$ पर dy/dx बराबर है :
 (A) $\frac{e}{\sqrt{4 + e^2}}$ (B) $\frac{(1+2e)}{2\sqrt{4 + e^2}}$
 (C) $\frac{(2e - 1)}{2\sqrt{4 + e^2}}$ (D) $\frac{(1 + 2e)}{\sqrt{4 + e^2}}$

11. The tangent to the curve $y = x^2 - 5x + 5$, parallel to the line $2y = 4x + 1$, also passes through the point.

- (A) $\left(\frac{1}{4}, \frac{7}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{4}\right)$
 (C) $\left(-\frac{1}{8}, 7\right)$ (D) $\left(\frac{1}{8}, -7\right)$

12. The maximum volume (in cu. m) of the right circular cone having slant height 3m is :

- (A) $3\sqrt{3}\pi$ (B) 6π (C) $2\sqrt{3}\pi$ (D) $\frac{4}{3}\pi$

13. $\int \frac{x + x^{2/3} + x^{1/6}}{x(1 + x^{1/3})} dx$ equals to

(Where C is constant of integration)

- (A) $\frac{3}{2}x^{2/3} + \tan^{-1} x^{1/6} + C$
 (B) $\frac{2}{3}x^{2/3} + 6 \tan^{-1} x^{1/6} + C$
 (C) $\frac{3}{2}x^{2/3} - 6 \tan^{-1} x^{1/6} + C$
 (D) $\frac{3}{2}x^{2/3} + 6 \tan^{-1} x^{1/6} + C$

14. The value of $\int_{-1/8}^{1/8} \cos^{-1}(x^5 + 5x) dx$ is

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\sqrt{2}\pi$ (C) $\frac{\pi}{8}$ (D) None

15. The solution of differential equation

$xy \frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}(1+x+x^2)$ given that $x=1, y=0$ is

- (A) $\ln\sqrt{1+y^2} = \ln x + \tan^{-1} x - \frac{\pi}{2}$
 (B) $\ln\left(\frac{1+y^2}{x^2}\right) = 2 \tan^{-1} x - \frac{\pi}{2}$
 (C) $\ln\left(\frac{1+y^2}{x^2}\right) = \frac{\pi}{4} - 2 \tan^{-1} x$
 (D) $\ln\left(\frac{1+y^2}{x^2}\right) = \tan^{-1} x - \frac{\pi}{4}$

11. वक्र $y = x^2 - 5x + 5$ की स्पर्श रेखा, जो रेखा $2y = 4x + 1$ के समान्तर है, किस बिन्दु से गुजरेगी

- (A) $\left(\frac{1}{4}, \frac{7}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{4}\right)$
 (C) $\left(-\frac{1}{8}, 7\right)$ (D) $\left(\frac{1}{8}, -7\right)$

12. समकोणीय शंकु का अधिकतम आयतन (घन मीटर में), जिसकी तीर्यक ऊँचाई 3m हो, होगा :

- (A) $3\sqrt{3}\pi$ (B) 6π (C) $2\sqrt{3}\pi$ (D) $\frac{4}{3}\pi$

13. $\int \frac{x + x^{2/3} + x^{1/6}}{x(1 + x^{1/3})} dx$ होगा

(जहाँ C समाकलन अचर है)

- (A) $\frac{3}{2}x^{2/3} + \tan^{-1} x^{1/6} + C$
 (B) $\frac{2}{3}x^{2/3} + 6 \tan^{-1} x^{1/6} + C$
 (C) $\frac{3}{2}x^{2/3} - 6 \tan^{-1} x^{1/6} + C$
 (D) $\frac{3}{2}x^{2/3} + 6 \tan^{-1} x^{1/6} + C$

14. $\int_{-1/8}^{1/8} \cos^{-1}(x^5 + 5x) dx$ का मान होगा

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\sqrt{2}\pi$ (C) $\frac{\pi}{8}$ (D) कोई नहीं

15. अवकल समीकरण $xy \frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}(1+x+x^2)$

का हल होगा, जिसके लिये $x=1, y=0$ दिया गया है

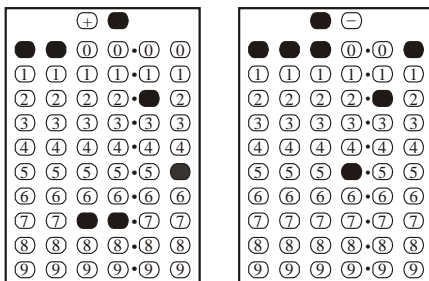
- (A) $\ln\sqrt{1+y^2} = \ln x + \tan^{-1} x - \frac{\pi}{2}$
 (B) $\ln\left(\frac{1+y^2}{x^2}\right) = 2 \tan^{-1} x - \frac{\pi}{2}$
 (C) $\ln\left(\frac{1+y^2}{x^2}\right) = \frac{\pi}{4} - 2 \tan^{-1} x$
 (D) $\ln\left(\frac{1+y^2}{x^2}\right) = \tan^{-1} x - \frac{\pi}{4}$

- 16.** The image of the point with position vector $i + 3k$ in the plane $r.(i + j + k) = 1$ is :-
 (A) $i + 2j + k$ (B) $i - 2j + k$
 (C) $-i - 2j + k$ (D) $i + 2j - k$
- 17.** OABC is a tetrahedron whose vertices are $O(0, 0, 0)$; $A(a, 2, 3)$; $B(1, b, 2)$ and $C(2, 1, c)$. If its centroid be $(1, 2, -1)$, then distance of the point (a, b, c) from the origin is-
 (A) $\sqrt{14}$ (B) $\sqrt{107}$
 (C) $\sqrt{107/14}$ (D) None of these
- 18.** Tangents OP and OQ are drawn from origin O to the circle $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$. The circumcenter of ΔOPQ is-
 (A) $(-1, -2)$ (B) $(1, 2)$
 (C) $(-2, -1)$ (D) $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$
- 19.** Tangents are drawn from (α, β) to the hyperbola $3x^2 - 2y^2 = 6$ making angles θ_1 and θ_2 with transverse axis. If $\tan\theta_1 \tan\theta_2 = 2$ then $\beta^2 =$
 (A) $2\alpha^2 - 5$ (B) $2\alpha^2 - 7$
 (C) $2\alpha^2 - 3$ (D) $2\alpha^2 - 1$
- 20.** If normal to ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ at $\left(ae, \frac{b^2}{a}\right)$ is passing through $(0, -2b)$, then value of eccentricity is-
 (A) $\sqrt{2} - 1$ (B) $2(\sqrt{2} - 1)$
 (C) $\sqrt{2(\sqrt{2} - 1)}$ (D) None of these
- 16.** समतल $r.(i + j + k) = 1$ में बिन्दु, जिसका स्थिति सदिश $i + 3k$ है, का प्रतिबिम्ब है :-
 (A) $i + 2j + k$ (B) $i - 2j + k$
 (C) $-i - 2j + k$ (D) $i + 2j - k$
- 17.** OABC एक चतुष्फलक है जिसके शीर्ष $O(0, 0, 0)$; $A(a, 2, 3)$; $B(1, b, 2)$ तथा $C(2, 1, c)$ है यदि इसका केन्द्रक $(1, 2, -1)$ हो, तो बिन्दु (a, b, c) की मूल बिन्दु से दूरी होगी-
 (A) $\sqrt{14}$ (B) $\sqrt{107}$
 (C) $\sqrt{107/14}$ (D) इनमें से कोई नहीं
- 18.** मूलबिन्दु O से वृत्त $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ पर OP तथा OQ स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं तो ΔOPQ का परिकेन्द्र है-
 (A) $(-1, -2)$ (B) $(1, 2)$
 (C) $(-2, -1)$ (D) $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$
- 19.** बिन्दु (α, β) से अतिपरवलय $3x^2 - 2y^2 = 6$ पर खींची गई स्पर्श रेखाएँ अनुप्रस्थ-अक्ष के साथ θ_1 तथा θ_2 कोण बनाती है। यदि $\tan\theta_1 \tan\theta_2 = 2$ हो, तो β^2 बराबर होगा-
 (A) $2\alpha^2 - 5$ (B) $2\alpha^2 - 7$
 (C) $2\alpha^2 - 3$ (D) $2\alpha^2 - 1$
- 20.** यदि दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ के बिन्दु $\left(ae, \frac{b^2}{a}\right)$ पर खींचा गया अभिलम्ब बिन्दु $(0, -2b)$ से गुजरता है, तो उत्केन्द्रता का मान होगा-
 (A) $\sqrt{2} - 1$ (B) $2(\sqrt{2} - 1)$
 (C) $\sqrt{2(\sqrt{2} - 1)}$ (D) इनमें से कोई नहीं

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

- This section contains **TEN** Questions. Attempt any five Questions. First five Questions Attempt will be considered for marking.
- The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
- For each question, enter the correct numerical value (If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **TWO** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct) by darkening the corresponding bubbles in the ORS.

For Example : If answer is -77.25, 5.2 then fill the bubbles as follows.

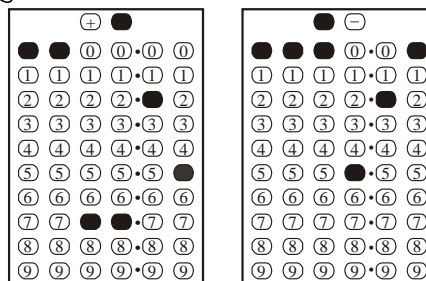


- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:
Full Marks : +4 If **ONLY** the correct numerical value is entered as answer.
Zero Marks : 0 In all other cases.

- Let α and β be two real roots of the equation $(k + 1) \tan^2 x - \sqrt{2} \cdot \lambda \tan x = (1 - k)$, where $k(\neq -1)$ and λ are real numbers. If $\tan^2(\alpha + \beta) = 50$, then a value of λ is :-
- If the variance of the first n natural numbers is 10 and the variance of the first m even natural numbers is 16, then $m + n$ is equal to _____.

खंड-II : (अधिकतम अंक : 20)

- इस खंड में **दस** प्रश्न हैं। किन्हीं पाँच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। केवल प्रथम पाँच प्रश्नों के ही अंक दिये जायेंगे।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान हैं, तो संख्यात्मक मान को दशमलव के दो स्थानों तक **ट्रंकेट/राउंड ऑफ (truncate/round-off)** करें; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होंगे) को प्रविष्ट करने के लिए ओ.आर.एस. में अनुरूप बुलबुले को काला करें।
उदाहरण के लिए : यदि उत्तर -77.25, 5.2 है, तो बुलबुलों को निम्न प्रकार से काला करें।



- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:-
पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।
शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

- माना समीकरण $(k + 1)\tan^2 x - \sqrt{2} \cdot \lambda \tan x = (1 - k)$, $k(\neq -1)$, $(\lambda \in \mathbb{R})$ के α तथा β दो वास्तविक मूल हैं। यदि $\tan^2(\alpha + \beta) = 50$ है, तो λ का एक मान है :
- यदि प्रथम n प्राकृत संख्याओं का प्रसरण 10 है और प्रथम m सम-प्राकृत संख्याओं का प्रसरण 16 है, तो $m + n$ बराबर है _____।

- | | |
|--|--|
| <p>3. How many words can be made by using all letters of word 'BAHUBALI'. If all word starts and end with vowels?</p> <p>4. Three randomly chosen non negative integers x, y and z are found to satisfy eq. $x + y + z = 10$ and the probability that z is even is p/q (p, q coprime) then $p+q =$ _____</p> <p>5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cot(4x)}{\sin^2 x \cot^2(2x)}$ is equal to</p> <p>6. If the function f given by $f(x) = x^3 - 3(a - 2)x^2 + 3ax + 7$, for some $a \in \mathbb{R}$ is increasing in $(0, 1]$ and decreasing in $[1, 5)$, then a root of the equation, $\frac{f(x)-14}{(x-1)^2} = 0 (x \neq 1)$ is.</p> <p>7. The area of the region bounded by $x + 1 = 0, y = 0, y = x^2 + x + 1$ and tangent to $y = x^2 + x + 1$ at $x = 1$ will be</p> <p>8. $\int_0^5 [x] \{x\} dx$ (where $[.]$ denotes greatest integer function and $\{.\}$ denotes fractional part of function) is</p> <p>9. The number of common tangents to the circle $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ and $x^2 + y^2 + 4x + 8y - 5 = 0$ is -</p> <p>10. If the length of the normal chord to the parabola $y^2 = 4x$, which subtends right angle at the vertex is L then the value of L^2 is</p> | <p>3. शब्द 'BAHUBALI' के सभी अक्षर लेकर कुल कितने शब्द बनाये जा सकते हैं यदि सभी शब्द स्वर से शुरू तथा स्वर से ही समाप्त हों?</p> <p>4. यादृच्छिक रूप से चुने गये तीन अऋणात्मक पूर्णांक x, y, z समीकरण $x + y + z = 10$ को सन्तुष्ट करते हैं z के सम होने की प्रायिकता p/q है (p, q सहअभाज्य है) तो $p+q =$ _____</p> <p>5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cot(4x)}{\sin^2 x \cot^2(2x)}$ बराबर है।</p> <p>6. यदि फलन $f, f(x) = x^3 - 3(a - 2)x^2 + 3ax + 7$ द्वारा दिया गया है किसी $a \in \mathbb{R}$ के लिये अन्तराल $(0, 1]$ में वर्द्धमान तथा अन्तराल $[1, 5)$ में ह्यासमान हो, तो समीकरण $\frac{f(x)-14}{(x-1)^2} = 0 (x \neq 1)$ का मूल होगा :</p> <p>7. $x + 1 = 0, y = 0, y = x^2 + x + 1$ तथा $y = x^2 + x + 1$ के बिन्दु $x = 1$ पर खींची गई स्पर्श रेखा द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल होगा</p> <p>8. $\int_0^5 [x] \{x\} dx$ होगा (जहाँ $[.]$, महत्तम पूर्णांक फलन तथा $\{.\}$, भिन्नात्मक भाग फलन को दर्शाता है)</p> <p>9. वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ तथा $x^2 + y^2 + 4x + 8y - 5 = 0$ की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं की संख्या है?</p> <p>10. यदि परवलय $y^2 = 4x$ की अभिलम्ब जीवा, जो शीर्ष पर समकोण अन्तरित करती है, की लम्बाई L हो, तो L^2 का मान है।</p> |
|--|--|

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।

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

MAJOR TEST TARGET / JEE(Main) 2021/07-02-2021

LTS / Page 24/24

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

0999DJM210320014