


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

Time : 3 Hours

12<sup>th</sup> 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 : \_\_\_\_\_

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर : \_\_\_\_\_

Invigilator's Signature : \_\_\_\_\_

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**

 WITHOUT BEING INSTRUCTED TO DO SO BY THE INVIGILATOR / निरीक्षक के अनुरोधों के बिना  
 SEAL DO NOT BREAK TH

**For More Material Join: @JEEAdvanced\_2025**

SECTION-I : (Maximum Marks: 80)

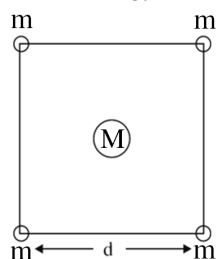
This section contains **20 questions**. Each question has 4 options for correct answer. Multiple-Choice Questions (MCQs) **Only one option is correct**. For each question, marks will be awarded as follows:

**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. A bag of sand of mass 9.8 kg is suspended by a rope. A bullet of 200 g travelling with speed  $10 \text{ ms}^{-1}$  gets embedded in it, then loss of kinetic energy will be  
(A) 4.9 J (B) 9.8 J  
(C) 14.7 J (D) 19.6 J
2. Four spheres each of mass  $m$  form a square of side  $d$  (as shown in figure). A fifth sphere of mass  $M$  is situated at the centre of square. The total gravitational potential energy of the system is :



- (A)  $-\frac{Gm}{d} [(4 + \sqrt{2})m + 4\sqrt{2}M]$
- (B)  $-\frac{Gm}{d} [(4 + \sqrt{2})M + 4\sqrt{2}m]$
- (C)  $-\frac{Gm}{d} [3m^2 + 4\sqrt{2}M]$
- (D)  $-\frac{Gm}{d} [6m^2 + 4\sqrt{2}M]$

खण्ड -I : (अधिकतम अंक: 80)

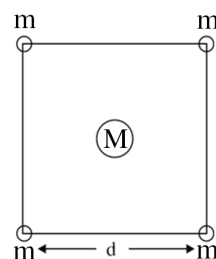
इस खंड में **20 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न में सही उत्तर के लिए 4 विकल्प हैं। बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) **केवल एक विकल्प सही** है। प्रत्येक प्रश्न के लिए, अंक निम्नानुसार दिए जाएंगे:

**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. 9.8 kg द्रव्यमान के एक रेत से भरे थैले को एक रस्सी से लटकाया गया है। 200 g द्रव्यमान वाली,  $10 \text{ ms}^{-1}$  की चाल से चल रही एक गोली इसमें धँसती है, तो गतिज ऊर्जा में हुई क्षति होगी:  
(A) 4.9 J (B) 9.8 J  
(C) 14.7 J (D) 19.6 J
2. प्रत्येक द्रव्यमान  $m$  वाले चार गोले मिलकर चित्रानुसार भुजा  $d$  वाला एक वर्ग बनाते हैं। एक द्रव्यमान  $M$  का पाँचवा गोला वर्ग के केन्द्र पर स्थित है। इस निकाय की कुल गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा होगी-

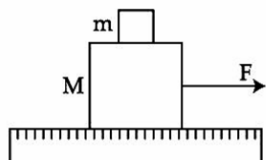


- (A)  $-\frac{Gm}{d} [(4 + \sqrt{2})m + 4\sqrt{2}M]$
- (B)  $-\frac{Gm}{d} [(4 + \sqrt{2})M + 4\sqrt{2}m]$
- (C)  $-\frac{Gm}{d} [3m^2 + 4\sqrt{2}M]$
- (D)  $-\frac{Gm}{d} [6m^2 + 4\sqrt{2}M]$

3. A girl standing on road holds her umbrella at  $45^\circ$  with the vertical to keep the rain away. If she starts running without umbrella with a speed of  $15\sqrt{2} \text{ kmh}^{-1}$ , the rain drops hit her head vertically. The speed of rain drops with respect to the moving girl is :

- (A)  $30 \text{ kmh}^{-1}$   
 (B)  $\frac{25}{\sqrt{2}} \text{ kmh}^{-1}$   
 (C)  $\frac{30}{\sqrt{2}} \text{ kmh}^{-1}$   
 (D)  $25 \text{ kmh}^{-1}$

4. A system of two blocks of masses  $m = 2 \text{ kg}$  and  $M = 8 \text{ kg}$  is placed on a smooth table as shown in figure. The coefficient of static friction between two blocks is 0.5. The maximum horizontal force  $F$  that can be applied to the block of mass  $M$  so that the blocks move together will be :

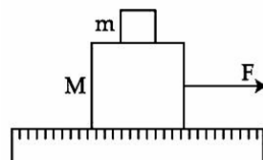


- (A) 9.8 N  
 (B) 39.2 N  
 (C) 49 N  
 (D) 78.4 N

3. एक लड़की बारिश से बचने के लिए अपना छाता ऊर्ध्वाधर से  $45^\circ$  के कोण पर पकड़ती है। यदि वह बिना छाते के  $15\sqrt{2} \text{ kmh}^{-1}$  की चाल से चलती है, तो बारिश की बूँदें उसके सिर पर ऊर्ध्वाधर रूप से टकराती है। बारिश की बूँदों की गतिशील लड़की के सापेक्ष चाल होगी -

- (A)  $30 \text{ kmh}^{-1}$   
 (B)  $\frac{25}{\sqrt{2}} \text{ kmh}^{-1}$   
 (C)  $\frac{30}{\sqrt{2}} \text{ kmh}^{-1}$   
 (D)  $25 \text{ kmh}^{-1}$

4. दो ब्लॉकों का एक निकाय जिनके द्रव्यमान  $m = 2 \text{ kg}$  तथा  $M = 8 \text{ kg}$  है, उन्हें चिकनी टेबल पर चित्रानुसार रखा जाता है। दोनों ब्लॉकों के मध्य स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.5 है। अधिकतम क्षैतिज बल  $F$  जो  $M$  द्रव्यमान के ब्लॉक पर आरोपित किया जा सके ताकि दोनों ब्लॉक साथ-साथ चल सके, का मान होगा :



- (A) 9.8 N  
 (B) 39.2 N  
 (C) 49 N  
 (D) 78.4 N

5. Match List-I with List-II

	List-I		List-II
A	Moment of inertia of solid sphere of radius R about any tangent	I	$\frac{5}{3}MR^2$
B	Moment of inertia of hollow sphere of radius (R) about any tangent	II	$\frac{7}{5}MR^2$
C	Moment of inertia of circular ring of radius (R) about its diameter.	III	$\frac{1}{4}MR^2$
D	Moment of inertia of circular disc of radius (R) about any diameter.	IV	$\frac{1}{2}MR^2$

Question: Choose the correct answer from the options given below

(A) A-II, B-I, C-IV, D-III

(B) A-I, B-II, C-IV, D-III

(C) A-II, B-I, C-III, D-IV

(D) A-I, B-II, C-III, D-IV

6. Two massless springs with spring constants 2 k and 2 k, carry 50 g and 100 g masses at their free ends. These two masses oscillate vertically such that their maximum velocities are equal. Then, the ratio of their respective amplitudes will be :

(A) 1 : 2

(B) 3 : 2

(C) 3 : 1

(D) 2 : 3

5. सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए-

	सूची-I		सूची-II
A	R त्रिज्या के ठोस गोले का इसकी किसी भी स्पर्शरेखा के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण	I	$\frac{5}{3}MR^2$
B	(R) त्रिज्या के खोखले गोले का इसकी किसी भी स्पर्श रेखा के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण	II	$\frac{7}{5}MR^2$
C	त्रिज्या (R) की वृत्तीय वलय का इसके व्यास के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण	III	$\frac{1}{4}MR^2$
D	(R) त्रिज्या की वृत्तीय चकती का इसके किसी भी व्यास के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण	IV	$\frac{1}{2}MR^2$

प्रश्न: सही विकल्प का चयन कीजिए।

(A) A-II, B-I, C-IV, D-III

(B) A-I, B-II, C-IV, D-III

(C) A-II, B-I, C-III, D-IV

(D) A-I, B-II, C-III, D-IV

6. दो द्रव्यमानविहीन स्प्रिंगों जिनका स्प्रिंग नियतांक 2 k तथा 2 k है, उनके मुक्त सिरों पर 50 g तथा 100 g द्रव्यमान बंधे हैं। दोनों द्रव्यमान इस प्रकार उर्ध्वाधर दोलन करते हैं कि उनका अधिकतम वेग समान है। उनके संगत आयामों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

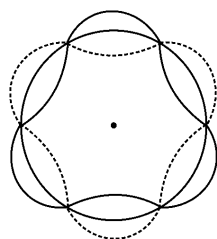
(A) 1 : 2

(B) 3 : 2

(C) 3 : 1

(D) 2 : 3

7. The figure shows electronic wave function for a single hydrogen atom.

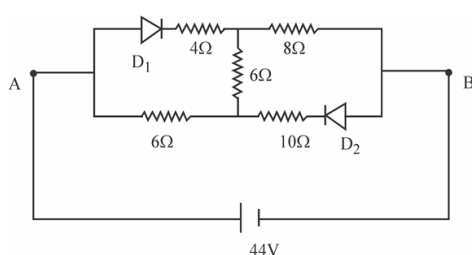


- (A) The quantum number of this state is 6  
(B) The wavelength of this electron is  $6\pi r_0$  ( $r_0$  is radius of ground state)  
(C) It can go to ground state by emitting maximum 4 different photons  
(D) On de-excitation it emits at least one line in infrared region of spectrum.

8. In an  $\alpha$ -decay the kinetic energy of  $\alpha$  particle is 48 MeV and Q value of the reaction is 50 MeV. The mass number of the parent nucleus is  $20n$  then find  $n$  : (Assume that daughter nucleus is in ground state)

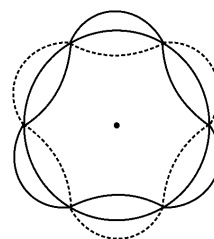
- (A) 5 (B) 3 (C) 7 (D) 1

9. In the given circuit what is the current flow through resistance  $4\Omega$  ?



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

7. चित्र में एकल हाइड्रोजन परमाणु के लिये इलेक्ट्रॉनिक तरंग फलन दर्शाया गया है:-

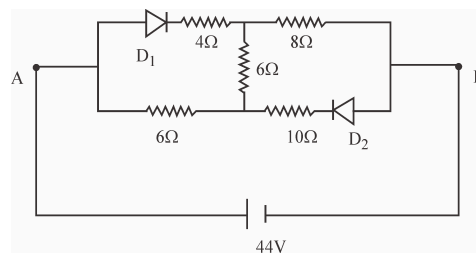


- (A) इस अवस्था की क्वांटम संख्या 6 है।  
(B) इस इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्घ्य  $6\pi r_0$  ( $r_0$  मूल अवस्था की त्रिज्या) है।  
(C) यह अधिकतम 4 भिन्न फॉटोनों के उत्सर्जन द्वारा मूल अवस्था में जा सकता है।  
(D) वि-उत्तेजन होने पर यह स्पेक्ट्रम के अवरक्त क्षेत्र में न्यूनतम एक रेखा उत्सर्जित करता है।

8. किसी  $\alpha$ -क्षय में  $\alpha$  कण की गतिज ऊर्जा 48 MeV तथा अभिक्रिया का Q मान 50 MeV है। यदि पैतृक नाभिक की द्रव्यमान संख्या  $20n$  हो तो  $n$  ज्ञात कीजिये। (माना पुत्री नाभिक मूल अवस्था में है।)

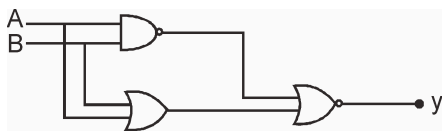
- (A) 5 (B) 3 (C) 7 (D) 1

9. प्रदर्शित परिपथ में  $4\Omega$  प्रतिरोध से प्रवाहित धारा होगी।



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

10. For the given logic gate, what will be Y when A and B both are high (equal to 1) and both are low (equal to 0)?



(A) 0, 0 (B) 1, 1 (C) 0, 1 (D) 1, 0

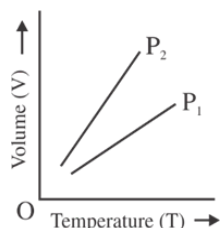
11. The refracting angle of a prism is A and refractive index of the material of the prism is  $\cot(A/2)$ . Then the angle of minimum deviation will be -

(A)  $180 - 2A$  (B)  $90 - A$   
(C)  $180 + 2A$  (D)  $180 - 3A$

12. Two coherent light sources having intensity in the ratio  $2x$  produce an interference pattern. The ratio  $\frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$  will be :

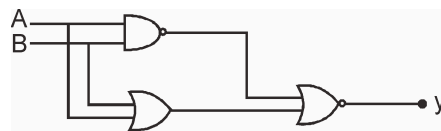
(A)  $\frac{2\sqrt{2x}}{x+1}$  (B)  $\frac{2\sqrt{2x}}{2x+1}$   
(C)  $\frac{\sqrt{2x}}{x+1}$  (D)  $\frac{\sqrt{2x}}{2x+1}$

13. For a perfect gas, two pressures  $P_1$  and  $P_2$  are shown in figure. The graph shows:



(A)  $P_1 > P_2$   
(B)  $P_1 < P_2$   
(C)  $P_1 = P_2$   
(D) Insufficient data to draw any conclusion

10. दिये गये तार्किक द्वार के लिये जब A तथा B दोनों उच्च (1 के बराबर) तथा दोनों निम्न (0 के बराबर) है तो Y का मान होगा:-



(A) 0, 0 (B) 1, 1 (C) 0, 1 (D) 1, 0

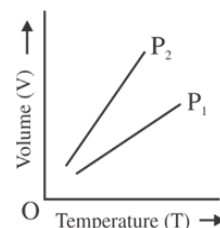
11. किसी प्रिज्म का अपवर्तन कोण A है तथा प्रिज्म का अपवर्तनांक  $\cot(A/2)$  है। तब प्रिज्म के लिए न्यूनतम विचलन कोण होगा :

(A)  $180 - 2A$  (B)  $90 - A$   
(C)  $180 + 2A$  (D)  $180 - 3A$

12. दो कलासंबद्ध प्रकाश स्रोत, जिनकी तीव्रताओं का अनुपात  $2x$  है, व्यतिकरण पैटर्न उत्पन्न करते हैं। अनुपात  $\frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$  का मान होगा :

(A)  $\frac{2\sqrt{2x}}{x+1}$  (B)  $\frac{2\sqrt{2x}}{2x+1}$   
(C)  $\frac{\sqrt{2x}}{x+1}$  (D)  $\frac{\sqrt{2x}}{2x+1}$

13. एक आदर्श गैस के लिये दो दाब  $P_1$  एवं  $P_2$  चित्र में दर्शाये गये हैं। ग्राफ दर्शाता है-

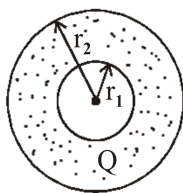


(A)  $P_1 > P_2$   
(B)  $P_1 < P_2$   
(C)  $P_1 = P_2$   
(D) जानकारी अपर्याप्त है

14. A diatomic gas, having  $C_p = \frac{7}{2}R$  and  $C_v = \frac{5}{2}R$ , is heated at constant pressure. The ratio  $dU : dQ : dW$  :

(A) 5 : 7 : 3  
(B) 5 : 7 : 2  
(C) 3 : 7 : 2  
(D) 3 : 5 : 2

15. A charge  $Q$  is distributed uniformly within the material of a hollow sphere of inner and outer radii  $r_1$  and  $r_2$  (See figure). The electric field at distance  $x$  from centre for  $r_1 < x < r_2$  will be :-

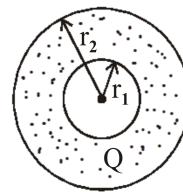


(A)  $\frac{Q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\epsilon_0 x^2 r_2^3}$   
(B)  $\frac{Q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\epsilon_0 x^2 (r_2^3 - r_1^3)}$   
(C)  $\frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (r_2^3 - r_1^3)}$   
(D)  $\frac{Q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\epsilon_0 r_1^2 (r_2^2 - r_1^2)}$

14. किसी द्विपरमाणुक गैस को, जिसके  $C_p = \frac{7}{2}R$  और  $C_v = \frac{5}{2}R$  हैं, नियत दाब पर गरम किया गया है। इसके अनुपात  $dU : dQ : dW$  का मान होगा।

(A) 5 : 7 : 3  
(B) 5 : 7 : 2  
(C) 3 : 7 : 2  
(D) 3 : 5 : 2

15. एक खोखले गोले की भीतरी व बाहरी त्रिज्या क्रमशः  $r_1$  तथा  $r_2$  है, आवेश  $Q$  पदार्थ में एक समान वितरित है (चित्र देखिये)। केन्द्र से  $x$  दूरी  $r_1 < x < r_2$  के लिए वैद्युत क्षेत्र होगा :-

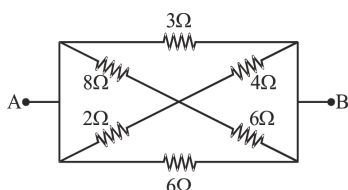


(A)  $\frac{Q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\epsilon_0 x^2 r_2^3}$   
(B)  $\frac{Q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\epsilon_0 x^2 (r_2^3 - r_1^3)}$   
(C)  $\frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (r_2^3 - r_1^3)}$   
(D)  $\frac{Q(x^3 - r_1^3)}{4\pi\epsilon_0 r_1^2 (r_2^2 - r_1^2)}$

16. The r.m.s. current in an ac circuit is 2 A. If the wattless current be  $\sqrt{3}$  A, what is the power factor :-

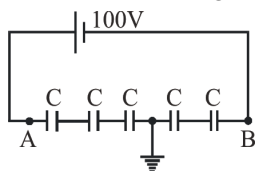
(A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{3}$

17. In the following figure, the equivalent resistance between A and B is :



(A)  $(17/24) \Omega$   
(B)  $(4/3) \Omega$   
(C)  $29 \Omega$   
(D)  $(24/17) \Omega$

18. Find potential at A and B in the given circuit

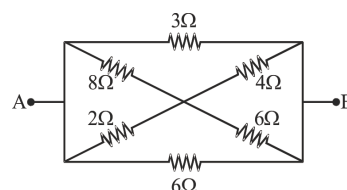


(A) 40 V, 0 V  
(B) 50 V, 0 V  
(C) 60 V, -40 V  
(D) 40 V, -10 V

16. एक ac परिपथ में प्रवाहित धारा का r.m.s. मान 2 A है। यदि वाँटहीन धारा  $\sqrt{3}$  A है। तब शक्ति गुणांक है :-

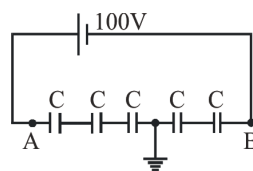
(A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
(C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{3}$

17. निम्न चित्र में A और B के बीच तुल्य प्रतिरोध है :



(A)  $(17/24) \Omega$   
(B)  $(4/3) \Omega$   
(C)  $29 \Omega$   
(D)  $(24/17) \Omega$

18. निम्न परिपथ में A तथा B के विभव क्या होंगे -



(A) 40 V, 0 V  
(B) 50 V, 0 V  
(C) 60 V, -40 V  
(D) 40 V, -10 V



19. A plane electromagnetic wave having a frequency  $n = 23.9$  GHz propagates along the positive  $z$ -direction in free space. The peak value of the electric field is  $60$  V/m. Which among the following is the acceptable magnetic field component in the electromagnetic wave?

- (A)  $\vec{B} = 2 \times 10^7 \sin(0.5 \times 10^3 z + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{i}$   
 (B)  $\vec{B} = 2 \times 10^{-7} \sin(1.5 \times 10^2 x + 0.5 \times 10^{11} t) \hat{j}$   
 (C)  $\vec{B} = 2 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 z - 1.5 \times 10^{11} t) \hat{i}$   
 (D)  $\vec{B} = 60 \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{k}$

20. A charged particle is fired at an angle  $\theta$  to a uniform magnetic field directed along the  $x$ -axis. During its motion along a helical path, if the pitch of the helical path is equal to the maximum distance of the particle from the  $x$ -axis, then :-

- (A)  $\cos \theta = \frac{1}{\pi}$   
 (B)  $\sin \theta = \frac{1}{\pi}$   
 (C)  $\tan \theta = \frac{1}{\pi}$   
 (D)  $\tan \theta = \pi$

19. एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग की आवृत्ति  $n = 23.9$  GHz है तथा यह मुक्त आकाश में धनात्मक  $z$ -दिशा में संचरित होती है। विद्युत क्षेत्र का शिखर मान  $60$  V/m है। निम्न में से कौनसा विद्युत चुम्बकीय तरंग में चुम्बकीय क्षेत्र घटकों का स्वीकार्य विकल्प है?

- (A)  $\vec{B} = 2 \times 10^7 \sin(0.5 \times 10^3 z + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{i}$   
 (B)  $\vec{B} = 2 \times 10^{-7} \sin(1.5 \times 10^2 x + 0.5 \times 10^{11} t) \hat{j}$   
 (C)  $\vec{B} = 2 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 z - 1.5 \times 10^{11} t) \hat{i}$   
 (D)  $\vec{B} = 60 \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{k}$

20. एक आवेशित कण को  $x$ -अक्ष के अनुदिश एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र से  $\theta$  कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। कुंडलिनी पथ के अनुदिश उसकी गति के दौरान, यदि कुंडलिनी पथ का चूड़ी अन्तराल  $x$ -अक्ष से कण की अधिकतम दूरी के बराबर हो तो :-

- (A)  $\cos \theta = \frac{1}{\pi}$   
 (B)  $\sin \theta = \frac{1}{\pi}$   
 (C)  $\tan \theta = \frac{1}{\pi}$   
 (D)  $\tan \theta = \pi$

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. A body of mass 0.5 kg travels on straight line path with velocity  $v = (3x^2 + 4)\text{m/s}$ . The net work done by the force during its displacement from  $x = 0$  to  $x = 2$  m is : (in joule)

2. 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 -

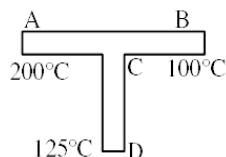
3. A wire having a linear mass density  $9.0 \times 10^{-4} \text{ kg/m}$  is stretched between two rigid supports with a tension of 900 N. The wire resonates at a frequency of 500 Hz. The next higher frequency at which the same wire resonates is 550 Hz. The length of the wire is \_\_\_\_\_ m.

1. 0.5 kg द्रव्यमान का कोई पिण्ड, सरल रेखीय मार्ग पर  $v = (3x^2 + 4)\text{m/s}$  वेग से चलता है। इसके  $x = 0$  से  $x = 2$  m विस्थापन के दौरान, बल द्वारा किये गये परिणामी कार्य का मान होगा : (जूल में)

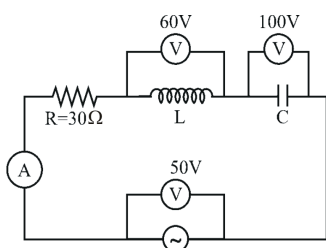
2. उच्च ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन की एक ऐसे तत्व के लक्ष्य पर बौछार करवायी जाती है, जिसमें 30 न्यूट्रॉन हैं। उस तत्व के नाभिक की त्रिज्या व हीलियम नाभिक की त्रिज्या का अनुपात  $14^{1/3}$  है। अज्ञात नाभिक की परमाणु संख्या होगी -

3. रेखीय घनत्व  $9.0 \times 10^{-4} \text{ kg/m}$  वाला एक तार दो दृढ़ आधारों के बीच 900 N तनाव से खींचा जाता है। तार 500 Hz आवृत्ति पर अनुनादित होता है। अगली उच्च आवृत्ति जिस पर वही तार अनुनादित करता है, 550 Hz है। तार की लम्बाई \_\_\_\_\_ मीटर है।

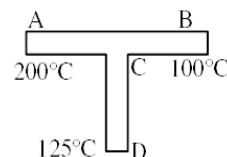
4. A rod CD of thermal resistance  $10.0 \text{ KW}^{-1}$  is joined at the middle of an identical rod AB as shown in figure, The end A, B and D are maintained at  $200^\circ\text{C}$ ,  $100^\circ\text{C}$  and  $125^\circ\text{C}$  respectively. The heat current in CD is P watt. The value of P is :



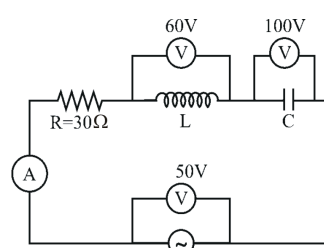
5. In circuit shown in figure, the current measured by ammeter (in Amperes) is :



4. चित्रानुसार उष्मीय प्रतिरोध  $10.0 \text{ केल्विन} \times \text{वाट}^{-1}$  की एक छड़ CD को समान छड़ AB के मध्य में जोड़ा जाता है। A, B तथा D किनारों को क्रमशः  $200^\circ\text{C}$ ,  $100^\circ\text{C}$ ,  $125^\circ\text{C}$  पर पोषित किया जाता है। CD में उष्मा धारा P वाट है। P का मान है।



5. दिये गये परिपथ में, अमीटर द्वारा मापी गई धारा (एम्पियर में) 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. Which of the following facts about the complex  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$  is wrong ?

(A) The complex involves  $d^2sp^3$  hybridisation and is octahedral in shape

(B) The complex is paramagnetic

(C) The complex is an outer orbital complex

(D) The complex gives white precipitate with  $\text{AgNO}_3$  solution

2. Sulphur does not exist as  $\text{S}_2$  molecule because :-

(A) it is less electronegative

(B) it is not able to constitute  $p\pi-p\pi$  bond

(C) it has ability to exhibit catenation

(D) of tendency to show variable oxidation states

1. संकुल  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$  के संदर्भ में गलत कथन पहचानें।

(A) संकुल में  $d^2sp^3$  संकरण है तथा यह अष्टफलकीय आकृति रखता है।

(B) संकुल अनुचुम्बकीय है।

(C) यह संकुल बाह्य कक्षक संकुल है।

(D) यह संकुल  $\text{AgNO}_3$  विलयन के साथ श्वेत अवक्षेप देता है।

2. सल्फर  $\text{S}_2$  अणु के रूप में नहीं पाया जाता है क्योंकि :-

(A) यह कम विद्युतऋणी है

(B) यह  $p\pi-p\pi$  बंध नहीं बना सकता है

(C) यह श्रृंखलन की क्षमता दर्शाता है

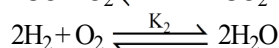
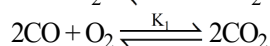
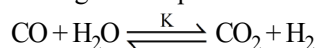
(D) यह परिवर्तनशील ऑक्सीकरण दर्शा सकता है

3. The correct order of increasing s-character (in percentage) in the hybrid orbitals of following molecule/ion is :-  
 (I)  $\text{CO}_3^{-2}$  (II)  $\text{XeF}_4$  (III)  $\text{I}_3^-$   
 (IV)  $\text{NCl}_3$  (V)  $\text{BeCl}_2$   
 (A)  $\text{II} < \text{III} < \text{IV} < \text{I} < \text{V}$   
 (B)  $\text{II} < \text{IV} < \text{III} < \text{V} < \text{I}$   
 (C)  $\text{III} < \text{II} < \text{I} < \text{V} < \text{IV}$   
 (D)  $\text{II} < \text{IV} < \text{III} < \text{I} < \text{V}$
4. Arrange the following ions according their magnetic moments :-  
 (A)  $\text{V}^{+4}$  (B)  $\text{Mn}^{+4}$  (C)  $\text{Fe}^{+3}$  (D)  $\text{Ni}^{+2}$   
 (A)  $\text{B} > \text{C} > \text{A} > \text{D}$  (B)  $\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A}$   
 (C)  $\text{C} > \text{B} > \text{D} > \text{A}$  (D)  $\text{A} > \text{D} > \text{C} > \text{B}$
5.  $\text{Cr}^{2+}$  is reducing in nature because—  
 (A) In  $\text{Cr}^{2+}$ , configuration changes from  $d^4$  to  $d^3$  to achieve half filled  $t_{2g}$ .  
 (B)  $\text{Cr}^{2+}$  gain an electron to achieve  $d^5$  configuration  
 (C)  $\text{Cr}^{2+}$  give an electron to achieve  $d^5$  configuration  
 (D) In  $\text{Cr}^{2+}$  configuration changes from  $d^4$  to  $d^3$  to achieve half filled d-subshell.
6. The first four ionisation energy values of an element are 191, 578, 872 and 5962 Kcal. The no. of valance electrons in the element is :-  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
3. निम्न में से दिए गए अणु/आयनों के संकरित कक्षकों का बढ़ते s-गुणों का सही क्रम है।  
 (I)  $\text{CO}_3^{-2}$  (II)  $\text{XeF}_4$  (III)  $\text{I}_3^-$   
 (IV)  $\text{NCl}_3$  (V)  $\text{BeCl}_2$   
 (A)  $\text{II} < \text{III} < \text{IV} < \text{I} < \text{V}$   
 (B)  $\text{II} < \text{IV} < \text{III} < \text{V} < \text{I}$   
 (C)  $\text{III} < \text{II} < \text{I} < \text{V} < \text{IV}$   
 (D)  $\text{II} < \text{IV} < \text{III} < \text{I} < \text{V}$
4. निम्न आयनों को उनके चुम्बकीय आघूर्ण के क्रम में व्यवस्थित करो ?  
 (A)  $\text{V}^{+4}$  (B)  $\text{Mn}^{+4}$  (C)  $\text{Fe}^{+3}$  (D)  $\text{Ni}^{+2}$   
 (A)  $\text{B} > \text{C} > \text{A} > \text{D}$  (B)  $\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A}$   
 (C)  $\text{C} > \text{B} > \text{D} > \text{A}$  (D)  $\text{A} > \text{D} > \text{C} > \text{B}$
5.  $\text{Cr}^{2+}$  अपचायक प्रकृति का होता है क्योंकि -  
 (A)  $\text{Cr}^{2+}$ , में अर्द्ध पूरित  $t_{2g}$  विन्यास प्राप्त करने के लिए विन्यास  $d^4$  से  $d^3$  में परिवर्तित होता है।  
 (B)  $\text{Cr}^{2+}$  एक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करके  $d^5$  विन्यास प्राप्त करता है  
 (C)  $\text{Cr}^{2+}$  एक इलेक्ट्रॉन त्याग कर अर्द्ध भरे  $d^5$  विन्यास प्राप्त करता है  
 (D)  $\text{Cr}^{2+}$  में अर्द्ध भरे d-उपकोश प्राप्त करने के लिए विन्यास  $d^4$  से  $d^3$  में परिवर्तित होता है।
6. एक तत्व की प्रथम चार आयनन ऊर्जाओं के मान 191, 578, 872 तथा 5962 Kcal है। तत्व में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या होगी:-  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

7. Correct stability order of mono halide of Boron family :-

- (A)  $BX > AlX > GaX > InX > TlX$   
 (B)  $BX < AlX < GaX < InX < TlX$   
 (C)  $BX > AlX > GaX > InX > TlX$   
 (D)  $AlX > GaX > BX > InX > TlX$

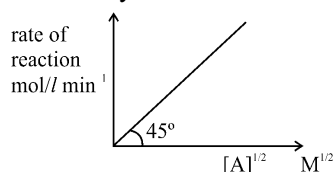
8. Some gaseous equilibrium are following :



then find out the relation between equilibrium constants :

- (A)  $K = K_1 K_2$  (B)  $K = (K_1 K_2)^2$   
 (C)  $K = (K_1 K_2)^{-1/2}$  (D)  $K = (K_1 / K_2)^{1/2}$

9. Rate of reaction  $A \rightarrow B$  depends only on A and can be represented by below curve



then

- (A) Molecularity of reaction must be one  
 (B) Reaction will be a elementary reaction  
 (C) Value of rate constant for reaction will be  $1 M^{-1/2} \text{sec}^{-1}$   
 (D) Reaction will be definitely a complex reaction

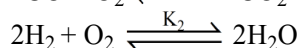
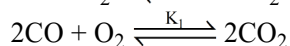
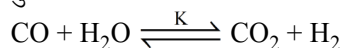
10. Equivalent conductance of saturated solution of  $BaSO_4$  is  $400 \text{ ohm}^{-1} \text{cm}^2 \text{eq}^{-1}$  and specific conductance is  $8 \times 10^{-5} \text{ ohm}^{-1} \text{cm}^{-1}$ .  $K_{sp}$  of  $BaSO_4$  is-

- (A)  $4 \times 10^{-8}$  (B)  $1 \times 10^{-8}$   
 (C)  $2 \times 10^{-4}$  (D)  $1 \times 10^{-4}$

7. बोरॉन परिवार में मोनो हैलाइडों के स्थायित्व का सही क्रम है :-

- (A)  $BX > AlX > GaX > InX > TlX$   
 (B)  $BX < AlX < GaX < InX < TlX$   
 (C)  $BX > AlX > GaX > InX > TlX$   
 (D)  $AlX > GaX > BX > InX > TlX$

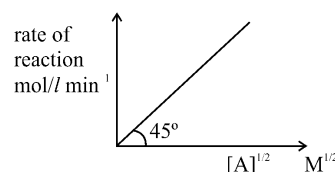
8. कुछ गैसीय साम्य निम्न हैं :



सभी नियतांकों के मध्य सम्बन्ध ज्ञात कीजिए :-

- (A)  $K = K_1 K_2$  (B)  $K = (K_1 K_2)^2$   
 (C)  $K = (K_1 K_2)^{-1/2}$  (D)  $K = (K_1 / K_2)^{1/2}$

9. अभिक्रिया  $A \rightarrow B$  की दर केवल A पर निर्भर करती है और नीचे दिये गये वक्र द्वारा प्रदर्शित की जा सकती है :



तब

- (A) अभिक्रिया की अणुकता एक होनी चाहिए  
 (B) अभिक्रिया सरल होनी चाहिए  
 (C) वेग, नियतांक का मान  $1 M^{-1/2} \text{sec}^{-1}$  है।  
 (D) अभिक्रिया निश्चित रूप से संकुल अभिक्रिया होगी

10.  $BaSO_4$  के संतृप्त विलयन का तुल्यांकी चालकत्व  $400 \text{ ohm}^{-1} \text{cm}^2 \text{eq}^{-1}$  तथा विशिष्ट चालकत्व  $8 \times 10^{-5} \text{ ohm}^{-1} \text{cm}^{-1}$  है तो  $BaSO_4$  का  $K_{sp}$  है।

- (A)  $4 \times 10^{-8}$  (B)  $1 \times 10^{-8}$   
 (C)  $2 \times 10^{-4}$  (D)  $1 \times 10^{-4}$

11.  $E^\circ$  (SRP) of different half cell are given  
 $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34 \text{ volt}$  ;  $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ volt}$   
 $E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0.8 \text{ volt}$  ;  $E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.37 \text{ volt}$   
 In which cell  $\Delta G^\circ$  per mole of electron is most negative :-

- (A)  $\text{Zn (s)} | \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Mg}^{2+} (1 \text{ M}) | \text{Mg (s)}$   
 (B)  $\text{Zn (s)} | \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Ag}^+ (1 \text{ M}) | \text{Ag (s)}$   
 (C)  $\text{Cu (s)} | \text{Cu}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Ag}^+ (1 \text{ M}) | \text{Ag (s)}$   
 (D)  $\text{Ag (s)} | \text{Ag}^+ (1 \text{ M}) || \text{Mg}^{2+} (1 \text{ M}) | \text{Mg (s)}$

12. Mass fraction of urea in it's aqueous solution is 0.001 then calculate relative lowering in vapour pressure of aqueous urea solution -

- (A) 0.01 % (B) 0.02 %  
 (C) 0.03 % (D) 0.04 %

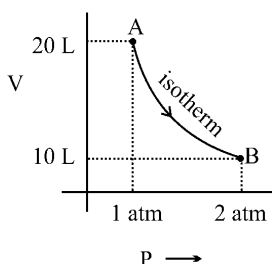
13. Mass of  $\text{C}_2\text{H}_4$  required which contains same number of carbon atoms as in 288 gm of neo pentane

- (A) 56 gm (B) 280 gm  
 (C) 140 gm (D) 560gm

14. Find change in  $\Delta G$  (in L atm) of a substance from the graph of ideal gas in the process AB.

[Take:  $\ln 2 = 0.7$ ]

Fill your answer as sum of digits (excluding decimal places) till you get the single digit answer.



- (A) 5 (B) 2 (C) 1 (D) 4

11. विभिन्न अर्ध सेलों के  $E^\circ$  (SRP) नीचे दिये गये हैं।

$E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34 \text{ volt}$  ;  $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ volt}$   
 $E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0.8 \text{ volt}$  ;  $E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.37 \text{ volt}$   
 किस सेल में इलेक्ट्रॉन के प्रति मोल के लिए  $\Delta G^\circ$  सर्वाधिक ऋणात्मक होता है :-

- (A)  $\text{Zn (s)} | \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Mg}^{2+} (1 \text{ M}) | \text{Mg (s)}$   
 (B)  $\text{Zn (s)} | \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Ag}^+ (1 \text{ M}) | \text{Ag (s)}$   
 (C)  $\text{Cu (s)} | \text{Cu}^{2+} (1 \text{ M}) || \text{Ag}^+ (1 \text{ M}) | \text{Ag (s)}$   
 (D)  $\text{Ag (s)} | \text{Ag}^+ (1 \text{ M}) || \text{Mg}^{2+} (1 \text{ M}) | \text{Mg (s)}$

12. यूरिया का इसके जलीय विलयन में द्रव्यमान प्रभाज 0.001 है तो यूरिया के जलीय विलयन के वाष्प दाब में आपेक्षिक अवनमन की गणना कीजिये :

- (A) 0.01 % (B) 0.02 %  
 (C) 0.03 % (D) 0.04 %

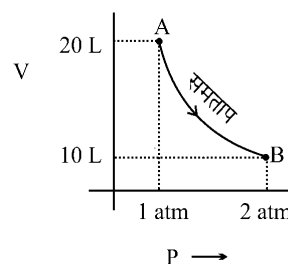
13. नियो पेन्टेन के 288 gm में उपस्थित कार्बन परमाणुओं की संख्या के समान, संख्या वाले  $\text{C}_2\text{H}_4$  का द्रव्यमान है :

- (A) 56 gm (B) 280 gm  
 (C) 140 gm (D) 560gm

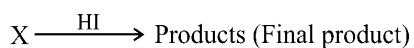
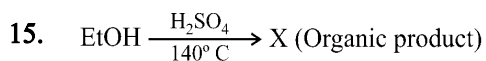
14. प्रक्रम AB में आदर्श गैस के ग्राफ से एक पदार्थ की  $\Delta G$  में परिवर्तन (L atm में) ज्ञात कीजिये।

[Take:  $\ln 2 = 0.7$ ]

अपने उत्तर के अंकों को (दशमलव स्थान को छोड़कर) तब तक योग कीजिए जब तक आपको इकाई अंक प्राप्त न हो जाए।



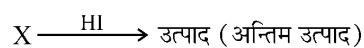
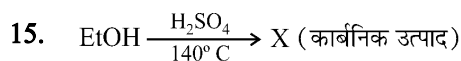
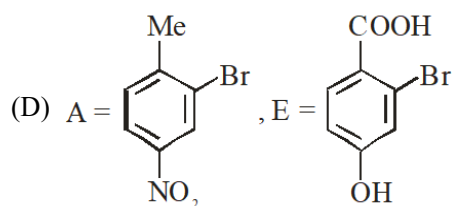
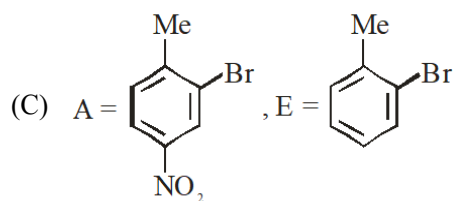
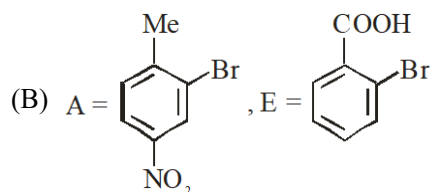
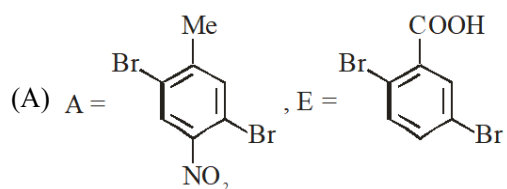
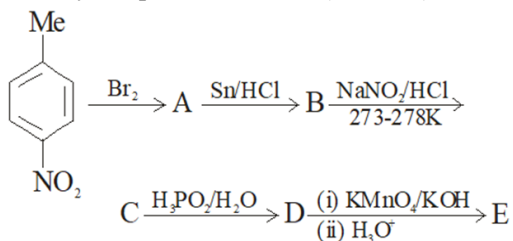
- (A) 5 (B) 2 (C) 1 (D) 4



Final product are :

- (A)  $\text{EtOH} + \text{EtI}$  (B)  $\text{EtI}$  only  
(C)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$  (D)  $\text{EtOH}$  only

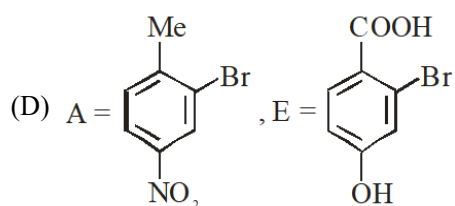
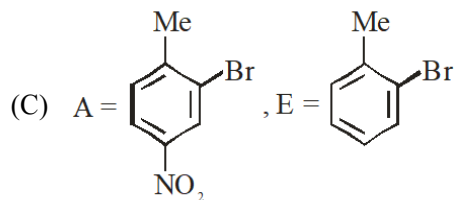
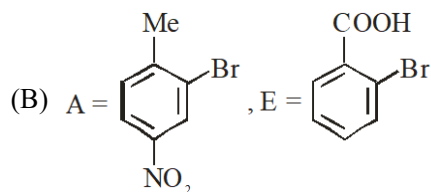
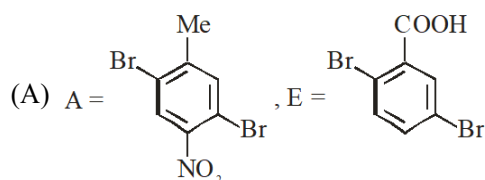
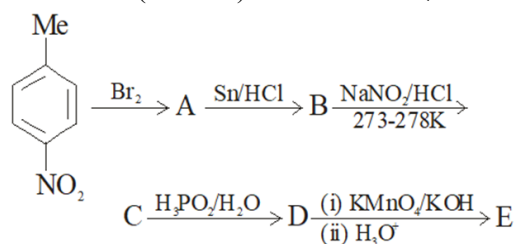
16. Identify the product formed (A and E)



अन्तिम उत्पाद है।

- (A)  $\text{EtOH} + \text{EtI}$  (B) केवल  $\text{EtI}$   
(C)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$  (D) केवल  $\text{EtOH}$

16. निर्मित उत्पाद (A तथा E) की पहचान कीजिए।

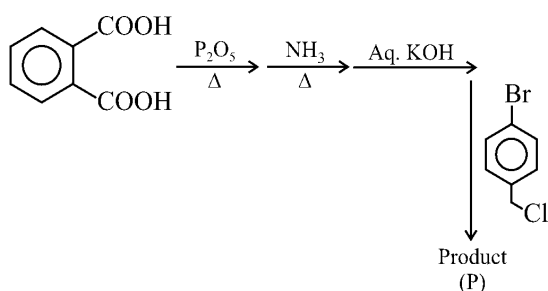




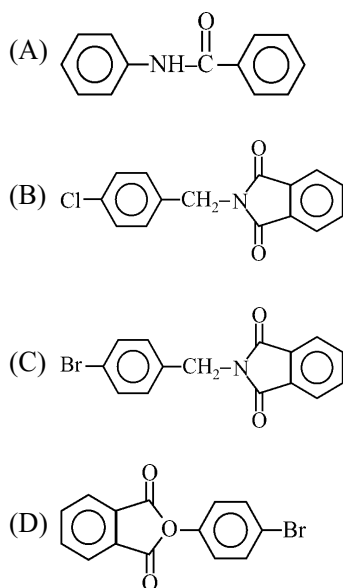
17. A polysaccharide 'X' on boiling with dil  $H_2SO_4$  at 393 K under 2-3 atm pressure yields 'Y'. 'Y' on treatment with bromine water gives gluconic acid. 'X' contains  $\beta$ -glycosidic linkages only. Compound 'X' is:

(A) starch  
(B) cellulose  
(C) amylose  
(D) amylopectin

18. For the given sequence



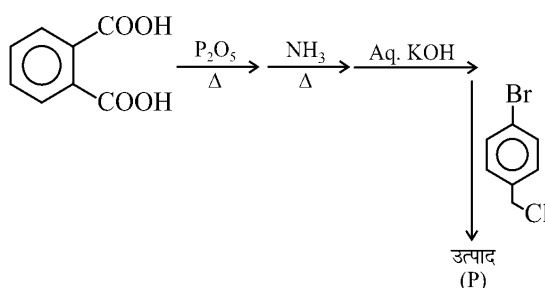
The product (P) is :



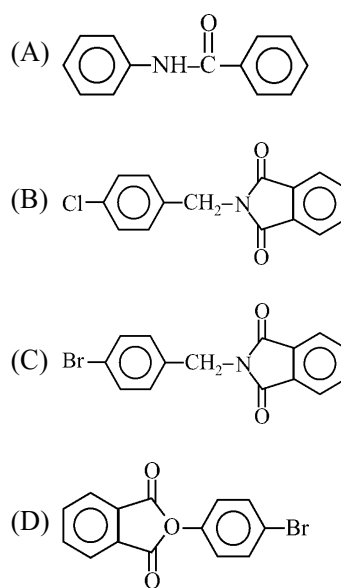
17. एक पॉलीसैकेराइड 'X' को 393 K पर 2-3 atm दबाव पर तनु  $H_2SO_4$  के साथ उबालने पर 'Y' प्राप्त होता है। ब्रोमीन जल से उपचार करने पर 'Y' ग्लूकोनिक अम्ल देता है। 'X' में केवल  $\beta$ -glycosidic बंधन है। यौगिक 'X' है

(A) स्टार्च  
(B) सेलुलोज  
(C) एमाइलोज  
(D) एमाइलोपेक्टिन

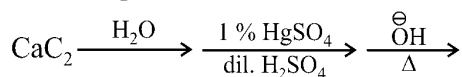
18. दिये गये अभिक्रिया क्रम के लिये



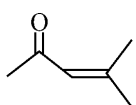
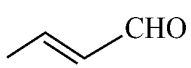
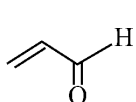
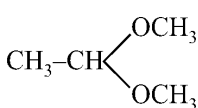
उत्पाद (P) है।



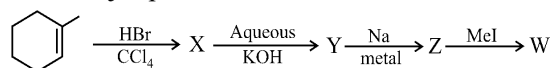
19. The final product is

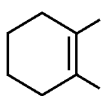
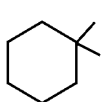
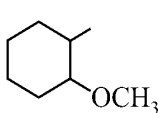
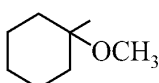


Final product :

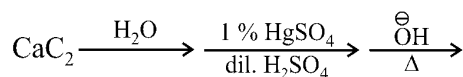
- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

20. Final major product 'W' is :

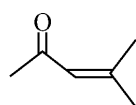
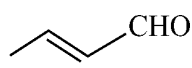
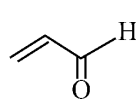
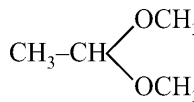


- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

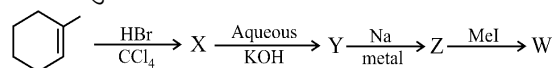
19. अन्तिम उत्पाद है

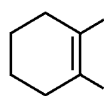
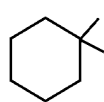
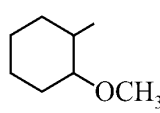
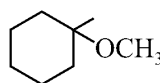


अन्तिम उत्पाद

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

20. अन्तिम मुख्य उत्पाद 'W' है।



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

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. Find sum of number of unpaired electron in  $[\text{CoCl}_6]^{-3}$ ,  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$  and  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{+2}$  :-

2. Count polar molecules :

$\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{BeF}_2$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{XeF}_6$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{SnCl}_2$ ,  $\text{CCl}_4$

3. 3.8 gm of a tribasic carboxylic acid derivative of a saturated hydrocarbon required 100 ml of 0.6M NaOH solution to reach equivalence point. Calculate molar mass of tribasic carboxylic acid derivative of saturated hydrocarbon.

Fill your answer as sum of digits (excluding decimal places) till you get the single digit answer.

4. A certain mass of an ideal gas is expanded from (1L, 10 atm) to (4L, 5atm) against a constant external pressure of 1 atm. If initial temperature of gas is 300K and heat capacity of process is  $21\text{J/}^\circ\text{C}$  then calculate enthalpy change in kJ during the process (1L-atm = 0.1 kJ)

5. A solution of phenol in chloroform when treated with aqueous NaOH gives compound P as a major product. The mass percentage of carbon in P is \_\_\_\_\_. (to the nearest integer) (Atomic mass : C = 12 ; H = 1 ; O = 16)

1.  $[\text{CoCl}_6]^{-3}$ ,  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$  तथा  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{+2}$  में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या का योग है :-

2. इनमें से ध्रुवीय अणुओं की संख्या बताइये:

$\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{BeF}_2$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{XeF}_6$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{SnCl}_2$ ,  $\text{CCl}_4$

3. एक संतृप्त हाइड्रोकार्बन के 3.8 gm त्रिक्षारीय कार्बोक्सिलिक अम्लों के व्युत्पन्न को तुल्यांक बिन्दु तक पहुँचाने में 100 ml, 0.6M NaOH विलयन की आवश्यकता होती है संतृप्त हाइड्रोकार्बन के त्रिक्षारीय कार्बोक्सिलिक अम्ल के व्युत्पन्न के मोलर द्रव्यमान की गणना कीजिये।

अपने उत्तर के अंकों को (दशमलव स्थान को छोड़कर) तब तक योग कीजिए जब तक आपको इकाई अंक प्राप्त न हो जाए।

4. एक निश्चित द्रव्यमान की आदर्श गैस को 1 atm के नियत बाह्य दाब के विरुद्ध (1L, 10 atm) से (4L, 5atm) तक प्रसारित किया गया है। यदि गैस का प्रारम्भिक ताप 300K एवं प्रक्रम की ऊष्माधारिता  $21\text{J/}^\circ\text{C}$  हो तो प्रक्रम के दौरान kJ में एन्थेल्पी परिवर्तन की गणना कीजिये। (1L-atm = 0.1 kJ)

5. क्लोरोफार्म में फीनॉल के एक विलयन को जब जलीय NaOH के साथ अभिकृत किया जाता है, तो एक मुख्य उत्पाद P में कार्बन की संश्लिष्ट प्रतिशतता है \_\_\_\_\_ (निकटतम पूर्णांक) (Atomic mass : C = 12 ; H = 1 ; O = 16)

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  $\int_0^2 (\sqrt{2x} - \sqrt{2x-x^2}) dx =$   
 $\int_0^1 \left(1 - \sqrt{1-y^2} - \frac{y^2}{2}\right) dy + \int_1^2 \left(2 - \frac{y^2}{2}\right) dy + I$

is equal to :

(A)  $\int_0^1 (1 + \sqrt{1-y^2}) dy$

(B)  $\int_0^1 \left(\frac{y^2}{2} - \sqrt{1-y^2} + 1\right) dy$

(C)  $\int_0^1 (1 - \sqrt{1-y^2}) dy$

(D)  $\int_0^1 \left(\frac{y^2}{2} + \sqrt{1-y^2} + 1\right) dy$

2. Let the solution curve of the differential equation

$x \frac{dy}{dx} - y = \sqrt{y^2 + 16x^2}$ ,  $y(1) = 3$  be  $y = y(x)$ .

Then  $y(2)$  is equal to :

(A) 15 (B) 11 (C) 13 (D) 17

1. यदि  $\int_0^2 (\sqrt{2x} - \sqrt{2x-x^2}) dx =$   
 $\int_0^1 \left(1 - \sqrt{1-y^2} - \frac{y^2}{2}\right) dy + \int_1^2 \left(2 - \frac{y^2}{2}\right) dy + I$

बराबर है।

(A)  $\int_0^1 (1 + \sqrt{1-y^2}) dy$

(B)  $\int_0^1 \left(\frac{y^2}{2} - \sqrt{1-y^2} + 1\right) dy$

(C)  $\int_0^1 (1 - \sqrt{1-y^2}) dy$

(D)  $\int_0^1 \left(\frac{y^2}{2} + \sqrt{1-y^2} + 1\right) dy$

2. माना अवकल समीकरण

$x \frac{dy}{dx} - y = \sqrt{y^2 + 16x^2}$ ,  $y(1) = 3$  का हल वक्र

$y = y(x)$  है। तब  $y(2)$  बराबर है।

(A) 15 (B) 11 (C) 13 (D) 17

3. The integral  $\int \frac{\left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)(\cos x - \sin x)}{\left(1 + \frac{2}{\sqrt{3}}\sin 2x\right)} dx$  is equal to.

(A)  $\frac{1}{2} \log_e \left| \frac{\tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}\right)}{\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)} \right| + C$  (B)  $\frac{1}{2} \log_e \left| \frac{\tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)}{\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right)} \right| + C$

(C)  $\log_e \left| \frac{\tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)}{\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}\right)} \right| + C$  (D)  $\frac{1}{2} \log_e \left| \frac{\tan\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{12}\right)}{\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right)} \right| + C$

4. Two circles whose radii are equal to 4 and 8 intersect at right angles. The length of their common chord is:-

(A)  $\frac{16}{\sqrt{5}}$  (B) 8

(C)  $4\sqrt{6}$  (D)  $\frac{8\sqrt{5}}{5}$

5. A plane passes through the point A(2, 1, -3). If distance of this plane from origin is maximum, then its equation is

(A)  $2x + y - 3z = 14$  (B)  $2x + y + 3z = 2$

(C)  $x + y - z = 1$  (D) None

6. Let  $\vec{\alpha} = 3\hat{i} + \hat{j}$  and  $\vec{\beta} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ . If  $\vec{\beta} = \vec{\beta}_1 - \vec{\beta}_2$ , where  $\vec{\beta}_1$  is parallel to  $\vec{\alpha}$  and  $\vec{\beta}_2$  is perpendicular to  $\vec{\alpha}$ , then  $\vec{\beta}_1 \times \vec{\beta}_2$  is equal to

(A)  $-3\hat{i} + 9\hat{j} + 5\hat{k}$  (B)  $3\hat{i} - 9\hat{j} - 5\hat{k}$

(C)  $\frac{1}{2}(-3\hat{i} + 9\hat{j} + 5\hat{k})$  (D)  $\frac{1}{2}(3\hat{i} - 9\hat{j} + 5\hat{k})$

3. समाकलन  $\int \frac{\left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)(\cos x - \sin x)}{\left(1 + \frac{2}{\sqrt{3}}\sin 2x\right)} dx$  बराबर है।

(A)  $\frac{1}{2} \log_e \left| \frac{\tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}\right)}{\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)} \right| + C$  (B)  $\frac{1}{2} \log_e \left| \frac{\tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)}{\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right)} \right| + C$

(C)  $\log_e \left| \frac{\tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)}{\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{12}\right)} \right| + C$  (D)  $\frac{1}{2} \log_e \left| \frac{\tan\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{12}\right)}{\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right)} \right| + C$

4. दो वृत्त जिनकी त्रिज्याएँ 4 व 8 हैं, एक दूसरे को समकोण पर काटते हैं। इनकी उभयनिष्ठ जीवा की लम्बाई होगी:-

(A)  $\frac{16}{\sqrt{5}}$  (B) 8

(C)  $4\sqrt{6}$  (D)  $\frac{8\sqrt{5}}{5}$

5. बिन्दु A(2, 1, -3) से होकर जाने वाले तथा मूल बिंदु से महत्तम दूरी पर स्थित समतल की समीकरण है

(A)  $2x + y - 3z = 14$  (B)  $2x + y + 3z = 2$

(C)  $x + y - z = 1$  (D) कोई नहीं

6. माना  $\vec{\alpha} = 3\hat{i} + \hat{j}$  तथा  $\vec{\beta} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$  हैं। यदि  $\vec{\beta} = \vec{\beta}_1 - \vec{\beta}_2$  है, जहाँ  $\vec{\beta}_1$  सदिश  $\vec{\alpha}$  के समांतर है तथा  $\vec{\beta}_2$  सदिश  $\vec{\alpha}$  के लम्बवत है, तो  $\vec{\beta}_1 \times \vec{\beta}_2$  बराबर है

(A)  $-3\hat{i} + 9\hat{j} + 5\hat{k}$  (B)  $3\hat{i} - 9\hat{j} - 5\hat{k}$

(C)  $\frac{1}{2}(-3\hat{i} + 9\hat{j} + 5\hat{k})$  (D)  $\frac{1}{2}(3\hat{i} - 9\hat{j} + 5\hat{k})$

7. If  $\cos(\alpha + \beta) = \frac{3}{5}$ ,  $\sin(\alpha - \beta) = \frac{5}{13}$  and  $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{4}$ , then  $\tan(2\alpha)$  is equal to :
- (A)  $\frac{21}{16}$  (B)  $\frac{63}{52}$  (C)  $\frac{33}{52}$  (D)  $\frac{63}{16}$
8. 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
9. If  $a^2b^3c^4$ ,  $a^3b^4c^5$ ,  $a^4b^5c^6$  are in A.P. ( $a, b, c > 0$ ), then minimum value of  $(a + b + c)$  is equal to-
- (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 8
10. If  $x = 2 + 2^{1/3} + 2^{2/3}$  then value of  $x^3 - 6x^2 + 6x$  is:-
- (A) -2 (B) 2 (C) 0 (D) None
11. If  $a, b, c$  are distinct & rational numbers then
- $$\begin{vmatrix} (a^2 + b^2 + c^2) & ab + bc + ca & ab + bc + ac \\ ab + bc + ca & (a^2 + b^2 + c^2) & (bc + ca + ab) \\ ab + bc + ca & (ab + bc + ca) & (a^2 + b^2 + c^2) \end{vmatrix}$$
- is always :-
- (A) zero (B) Rational & Non Negative (C) Rational & Negative (D) Irrational and Positive
12. In the expansion of  $(167)^{131}$  the unit place digit is :-
- (A) 7 (B) 9 (C) 1 (D) 3

7. यदि  $\cos(\alpha + \beta) = \frac{3}{5}$ ,  $\sin(\alpha - \beta) = \frac{5}{13}$  तथा  $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{4}$  है, तो  $\tan(2\alpha)$  बराबर है :
- (A)  $\frac{21}{16}$  (B)  $\frac{63}{52}$  (C)  $\frac{33}{52}$  (D)  $\frac{63}{16}$
8. 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
9. यदि  $a^2b^3c^4$ ,  $a^3b^4c^5$ ,  $a^4b^5c^6$  ( $a, b, c > 0$ ) समान्तर श्रेणी में हो, तो  $(a + b + c)$  का न्यूनतम मान होगा -
- (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 8
10. यदि  $x = 2 + 2^{1/3} + 2^{2/3}$  तो  $x^3 - 6x^2 + 6x$  का मान है:-
- (A) -2 (B) 2 (C) 0 (D) कोई नहीं
11. यदि  $a, b, c$  भिन्न तथा परिमेय संख्यायें हो, तो
- $$\begin{vmatrix} (a^2 + b^2 + c^2) & ab + bc + ca & ab + bc + ac \\ ab + bc + ca & (a^2 + b^2 + c^2) & (bc + ca + ab) \\ ab + bc + ca & (ab + bc + ca) & (a^2 + b^2 + c^2) \end{vmatrix}$$
- सदैव होगा :-
- (A) शून्य (B) परिमेय तथा अक्रणात्मक (C) परिमेय तथा ऋणात्मक (D) अपरिमेय तथा धनात्मक
12.  $(167)^{131}$  के प्रसार में इकाई स्थान पर आने वाला अंक होगा ?
- (A) 7 (B) 9 (C) 1 (D) 3

13. How many words can be made by using all letters of word 'Bahubali'. If all word starts and end with vowels ?
- (A) 2160 (B) 900  
(C) 1560 (D) 780
14. By using 2,4,5,7,8,9, How many three digit numbers are formed in form xyz when  $x < y$  and  $z < y$ . (Repetition not allowed)
- (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 30
15. A bag contains 50 tickets numbered 1, 2, 3, .... 50 of which five are drawn at random and arranged in ascending order of magnitude ( $x_1 < x_2 < x_3 < x_4 < x_5$ ). The probability that  $x_3 = 30$  is :-
- (A)  $\frac{{}^{20}C_2}{{}^{50}C_5}$  (B)  $\frac{{}^{29}C_2}{{}^{50}C_5}$   
(C)  $\frac{{}^{20}C_2 \times {}^{29}C_2}{{}^{50}C_5}$  (D) None of these
16. If  $z$  is a complex number satisfying  $|z - 3| < 5$ , then range of  $|z + 3i|$  is (where  $i = \sqrt{-1}$ ) :-
- (A)  $[5 - 3\sqrt{2}, 5 + 3\sqrt{2}]$   
(B)  $[3\sqrt{2} - 5, 3\sqrt{2} + 5]$   
(C)  $[0, 5 + 3\sqrt{2}]$   
(D)  $[0, 5 - 3\sqrt{2}]$
13. 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 ?
- (A) 2160 (B) 900  
(C) 1560 (D) 780
14. संख्याएँ 2,4,5,7,8,9 के प्रयोग से तीन अंकों की जो xyz रूप में है कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती है यदि  $x < y$  तथा  $z < y$  (पुनरावृत्ति मान्य नहीं है)
- (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 30
15. एक बॉक्स में 50 टिकट है जिन पर 1 से 50 तक संख्याएँ अंकित हैं। इनमें से 5 टिकट यादृच्छया निकाल कर इन्हें बढ़ते क्रम में इस प्रकार व्यवस्थित किया जाता है कि ( $x_1 < x_2 < x_3 < x_4 < x_5$ ) तो  $x_3 = 30$  होने की प्रायिकता होगी :-
- (A)  $\frac{{}^{20}C_2}{{}^{50}C_5}$  (B)  $\frac{{}^{29}C_2}{{}^{50}C_5}$   
(C)  $\frac{{}^{20}C_2 \times {}^{29}C_2}{{}^{50}C_5}$  (D) इनमें से कोई नहीं
16. यदि सम्मिश्र संख्या  $z$ ,  $|z - 3| < 5$ , को सन्तुष्ट करती है, तो  $|z + 3i|$  का परिसर होगा (जहाँ  $i = \sqrt{-1}$ ) :-
- (A)  $[5 - 3\sqrt{2}, 5 + 3\sqrt{2}]$   
(B)  $[3\sqrt{2} - 5, 3\sqrt{2} + 5]$   
(C)  $[0, 5 + 3\sqrt{2}]$   
(D)  $[0, 5 - 3\sqrt{2}]$

17. If a function  $F$  is such that  $F(0) = 2$ ,  
 $F(1) = 3$ ,  $F(x+2) = 2F(x) - F(x+1)$   
 for  $x \geq 0$ , then  $F(5)$  is equal to :-

- (A)  $-7$  (B)  $-3$  (C)  $17$  (D)  $13$

18. If  $f(x) + f(y) = f\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$  for all  $x, y \in \mathbb{R}$   
 and  $xy \neq 1$  and  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 2$ , then the value  
 of  $\frac{1500}{\pi} \frac{f(\sqrt{3})}{f'(-2)}$  must be :-

- (A)  $1500$  (B)  $500$  (C)  $2500$  (D)  $0$

19. The solution of the inequality  
 $(\tan^{-1}x)^2 - 3\tan^{-1}x + 2 \geq 0$  is-

- (A)  $(-\infty, \tan 1] \cup [\tan 2, \infty)$   
 (B)  $(-\infty, \tan 1]$   
 (C)  $(-\infty, -\tan 1] \cup [\tan 2, \infty)$   
 (D)  $[\tan 2, \infty)$

20. If  $y = \sqrt{x + \sqrt{y + \sqrt{x + \sqrt{y + \dots \infty}}}}$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal  
 to :-

- (A)  $\frac{1}{2y-1}$  (B)  $\frac{y^2-x}{2y^3-2xy-1}$   
 (C)  $(2y-1)$  (D) None of these

17. यदि फलन  $F$  इस प्रकार है कि  $F(0) = 2$ ,  $F(1) = 3$ ,  
 $F(x+2) = 2F(x) - F(x+1)$  सभी  $x \geq 0$  के लिये,  
 तो  $F(5)$  होगा :-

- (A)  $-7$  (B)  $-3$  (C)  $17$  (D)  $13$

18. यदि  $f(x) + f(y) = f\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$ ,  $x, y \in \mathbb{R}$   
 तथा  $xy \neq 1$  एवं  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 2$ ,  
 तो  $\frac{1500}{\pi} \frac{f(\sqrt{3})}{f'(-2)}$  का मान होगा :-

- (A)  $1500$  (B)  $500$  (C)  $2500$  (D)  $0$

19. असमिका  $(\tan^{-1}x)^2 - 3\tan^{-1}x + 2 \geq 0$  का हल  
 होगा -

- (A)  $(-\infty, \tan 1] \cup [\tan 2, \infty)$   
 (B)  $(-\infty, \tan 1]$   
 (C)  $(-\infty, -\tan 1] \cup [\tan 2, \infty)$   
 (D)  $[\tan 2, \infty)$

20. यदि  $y = \sqrt{x + \sqrt{y + \sqrt{x + \sqrt{y + \dots \infty}}}}$ , तो  $\frac{dy}{dx}$  बराबर  
 है :-

- (A)  $\frac{1}{2y-1}$  (B)  $\frac{y^2-x}{2y^3-2xy-1}$   
 (C)  $(2y-1)$  (D) इनमें से कोई नहीं



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।

- Let the area enclosed by the x-axis, and the tangent and normal drawn to the curve  $4x^3 - 3xy^2 + 6x^2 - 5xy - 8y^2 + 9x + 14 = 0$  at the point  $(-2, 3)$  be A. Then 8A is equal to
- If the area of the triangle whose one vertex is at the vertex of the parabola,  $y^2 + 4(x - a^2) = 0$  and the other two vertices are the points of intersection of the parabola and y-axis, is 250 sq. units, then a value of 'a' 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 \_\_\_\_\_.
- If  $|A|_{3 \times 3} = 9$ , then value of  $\left| \text{adj} \left( \frac{A}{3} \right)^{-1} \right|$  is -
- If the function f defined on  $\left( -\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right)$  by 
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} \log_e \left( \frac{1+3x}{1-2x} \right), & \text{when } x \neq 0 \\ k, & \text{when } x = 0 \end{cases}$$
 is continuous, then k is equal to \_\_\_\_\_

- माना वक्र  $4x^3 - 3xy^2 + 6x^2 - 5xy - 8y^2 + 9x + 14 = 0$  के बिंदु  $(-2, 3)$  पर खींची गई स्पर्श रेखा तथा अभिलंब x-अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल A है। तो 8A बराबर है।
- यदि एक त्रिभुज, जिसका एक शीर्ष परवलय,  $y^2 + 4(x - a^2) = 0$  के शीर्ष पर है तथा अन्य दो शीर्ष परवलय तथा y-अक्ष के प्रतिच्छेदन बिन्दुओं पर हैं, का क्षेत्रफल 250 वर्ग इकाई है, तो 'a' 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 \_\_\_\_\_।
- यदि  $|A|_{3 \times 3} = 9$  हो, तो  $\left| \text{adj} \left( \frac{A}{3} \right)^{-1} \right|$  का मान होगा-
- यदि  $\left( -\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right)$  में 
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} \log_e \left( \frac{1+3x}{1-2x} \right), & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$$
 द्वारा परिभाषित फलन f संतत है, तो k बराबर है \_\_\_\_\_

**Note :** In case of any Correction in the test paper, please mail to [dlpcorrections@allen.ac.in](mailto: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](mailto: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](https://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