


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

Time : 3 Hours

12<sup>th</sup> Undergoing/Pass Students

Maximum Marks : 300

**Test Type : Review (Unit Test # 06, 07, 08, 09 & 10)**

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

**Important Instructions :**

1. Immediately fill in the form number on this page of the Test Booklet with Blue/Black Ball Point Pen. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
3. The Test Booklet consists of 75 questions.
4. 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.
5. 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.
6. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
7. 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.**
8. **Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**
9. **Take  $g = 10 \text{ m/s}^2$  unless otherwise stated.**

**महत्वपूर्ण निर्देश :**

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले/काले बॉल पाइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
2. परीक्षार्थी अपना फॉर्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका/उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
3. इस परीक्षा पुस्तिका में 75 प्रश्न हैं।
4. 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।
5. 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।
6. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
7. 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।
8. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।
9.  $g = 10 \text{ m/s}^2$  प्रयुक्त करें, जब तक कि अन्य कोई मान नहीं दिया गया हो।

Name of the Candidate (in Capitals) \_\_\_\_\_

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में) :

Form Number : in figures \_\_\_\_\_

फॉर्म नम्बर : अंकों में \_\_\_\_\_

: in words \_\_\_\_\_

: शब्दों में \_\_\_\_\_

Centre of Examination (in Capitals) : \_\_\_\_\_

परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) :

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

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर :

निरीक्षक के हस्ताक्षर :

**Your Target is to secure Good Rank in JEE(Main) 2025**
**ALLEN CAREER INSTITUTE Pvt. Ltd.**

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

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

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

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

SECTION-I : (Maximum Marks: 80)

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

**Full Marks** : +4 If correct answer is selected.

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

**Negative Marks** : -1 If wrong option is selected.

1. A ball weighing 0.01 kg hits a hard surface vertically with a speed of 5 m/s and rebounds with the same speed. The ball remains in contact with the surface for 0.01 s. The average force exerted by the surface on the ball in Newton is :-

- (A) 10.0  
(B) 1.0  
(C) 5.0  
(D) 0

2. A plate of mass 20 gm is in equilibrium in air due to force exerted by light beam on plate as shown in figure. Calculate power of the beam if plate is perfectly absorbing.



- (A)  $7 \times 10^7$  W  
(B)  $6 \times 10^8$  W  
(C)  $6 \times 10^7$  W  
(D)  $7 \times 10^8$  W

खण्ड -I : (अधिकतम अंक: 80)

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

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

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

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

1. एक गेंद का भार 0.01 kg है। यह एक कठोर सतह से 5 m/s की चाल से ऊर्ध्वाधर टकराकर समान चाल से वापस लौट जाती है। गेंद सतह के साथ 0.01 s तक सम्पर्क में रहती है। सतह द्वारा गेंद पर लगाया गया औसत बल न्यूटन में होगा :-

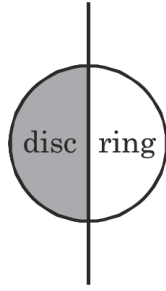
- (A) 10.0  
(B) 1.0  
(C) 5.0  
(D) 0

2. प्रदर्शित चित्र में 20 gm द्रव्यमान की एक प्लेट इस पर आपतित प्रकाश पुंज द्वारा लगाये गये बल के कारण वायु में साम्यावस्था में है। यदि प्लेट पूर्णतया अवशोषक हो तो पुंज की शक्ति ज्ञात कीजिये।

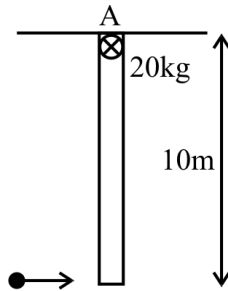


- (A)  $7 \times 10^7$  W  
(B)  $6 \times 10^8$  W  
(C)  $6 \times 10^7$  W  
(D)  $7 \times 10^8$  W

3. In the shown figure half of the part is disc and other half is a ring both of mass  $m$  and radius  $r$ . Then moment of inertia of this system about the shown axis is :-

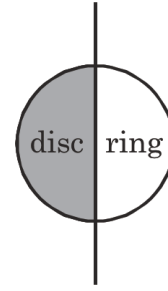


- (A)  $\frac{3}{4}mr^2$   
 (B)  $\frac{3}{8}mR^2$   
 (C)  $\frac{3}{2}mr^2$   
 (D)  $\frac{mr^2}{4}$
4. A rod of mass 20 kg & length 10m is hinged at A & hanging vertically. A bullet of mass 5kg moving with velocity 10 m/s strikes to one end of rod and stick to it. Find angular velocity of rod just after the collision.

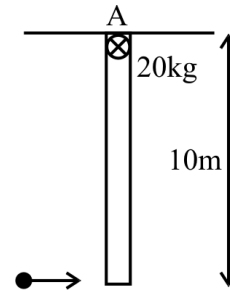


- (A)  $\frac{7}{3}\text{rad/sec}$   
 (B)  $\frac{3}{7}\text{rad/sec}$   
 (C)  $\frac{3}{10}\text{rad/sec}$   
 (D) 3 rad/sec

3. प्रदर्शित चित्र में आधा भाग चकती को तथा शेष आधा भाग वलय को दर्शाता है। दोनों का द्रव्यमान  $m$  व त्रिज्या  $r$  है। प्रदर्शित अक्ष के सापेक्ष इस निकाय का जड़त्व आघूर्ण होगा :-



- (A)  $\frac{3}{4}mr^2$   
 (B)  $\frac{3}{8}mR^2$   
 (C)  $\frac{3}{2}mr^2$   
 (D)  $\frac{mr^2}{4}$
4. चित्र में 20 kg द्रव्यमान तथा 10 m लम्बाई वाली एक छड़ बिन्दु A से ऊर्ध्वाधर रूप से लटक रही है। द्रव्यमान 5kg वाली एक गोली 10 m/s वेग से छड़ के एक सिरे से टकराकर चिपक जाती है। गोली के छड़ से टकराने के ठीक पश्चात् छड़ का कोणीय वेग होगा :-



- (A)  $\frac{7}{3}\text{rad/sec}$   
 (B)  $\frac{3}{7}\text{rad/sec}$   
 (C)  $\frac{3}{10}\text{rad/sec}$   
 (D) 3 rad/sec

5. Two very long straight parallel wires carry steady currents  $i$  and  $2i$  opposite directions. The distance between the wires is  $d$ . At a certain instant of time a point charge  $q$  is at a point equidistant from the two wires in the plane of the wires. Its instantaneous velocity  $\vec{v}$  is perpendicular to this plane. The magnitude of the force due to the magnetic field acting on the charge at this instant is :-

- (A)  $\frac{\mu_0 i q v}{2\pi d}$   
 (B)  $\frac{3\mu_0 i q v}{\pi d}$   
 (C)  $\frac{3\mu_0 i q v}{2\pi d}$   
 (D) Zero

6. A bar magnet having a magnetic moment of  $1.0 \times 10^4$  J/T is free to rotate in a horizontal plane. A horizontal magnetic field  $B = 4 \times 10^{-5}$  T exists in the space. The work done in rotating the magnet slowly from a direction parallel to the magnetic field to a direction  $60^\circ$  from the field will be :-

- (A) 0.2 J  
 (B) 0.1 J  
 (C) 0.4 J  
 (D) 0.3 J

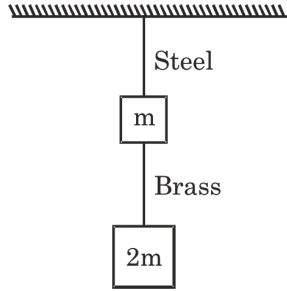
5. दो बहुत लम्बे सीधे समान्तर तारों में विपरीत दिशा में  $i$  तथा  $2i$  स्थायी धारा बहती है। तारों के मध्य दूरी  $d$  है। समय के एक निश्चित क्षण पर एक बिन्दु आवेश  $q$ , तारों के तल में दोनों तारों से समान दूरी पर स्थित है। इसका तात्क्षणिक वेग  $\vec{v}$  इस तल के लम्बवत् है। चुम्बकीय क्षेत्र के कारण आवेश पर लग रहे बल का परिमाण इस क्षण पर क्या होगा?

- (A)  $\frac{\mu_0 i q v}{2\pi d}$   
 (B)  $\frac{3\mu_0 i q v}{\pi d}$   
 (C)  $\frac{3\mu_0 i q v}{2\pi d}$   
 (D) शून्य

6. एक छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण  $1.0 \times 10^4$  J/T है तथा यह क्षैतिज तल में घूर्णन के लिये स्वतंत्र है। यहाँ एक क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र  $B = 4 \times 10^{-5}$  T विद्यमान है। इस चुम्बक को चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर दिशा से क्षेत्र से  $60^\circ$  दिशा तक धीरे-धीरे घुमाने में किया गया कार्य होगा :-

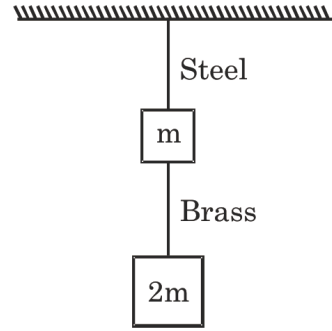
- (A) 0.2 J  
 (B) 0.1 J  
 (C) 0.4 J  
 (D) 0.3 J

7. If the ratio of lengths, radii and Young's moduli of steel and brass wires in the figure are  $a$ ,  $b$  and  $c$  respectively, then the corresponding ratio of increase in their lengths is :-



- (A)  $2a^2c/b$   
 (B)  $3a/2b^2c$   
 (C)  $2ac/b^2$   
 (D)  $3c/2ab^2$
8. For an electromagnetic wave poynting vector is represented by
- (A)  $\frac{\vec{B} \times \vec{E}}{\mu_0}$   
 (B)  $\frac{\vec{E} \times \vec{B}}{2\mu_0}$   
 (C)  $\frac{\vec{B} \times \vec{E}}{2\mu_0}$   
 (D)  $\frac{\vec{E} \times \vec{B}}{\mu_0}$
9. In Young's double slit experiment, if the widths of the slit are in the ratio  $4 : 9$ , ratio of intensity of maxima to intensity of minima will be :-
- (A) 25:1  
 (B) 9:4  
 (C) 3:2  
 (D) 81:16

7. यदि प्रदर्शित चित्र में स्टील तथा पीतल के तारों की लम्बाई, त्रिज्या तथा यंग गुणांक के अनुपात क्रमशः  $a$ ,  $b$  व  $c$  हो तो उनकी लम्बाईयों में वृद्धि का संगत अनुपात होगा :-



- (A)  $2a^2c/b$   
 (B)  $3a/2b^2c$   
 (C)  $2ac/b^2$   
 (D)  $3c/2ab^2$
8. किसी विद्युतचुम्बकीय तरंग के लिये पॉइन्टिंग सदिश निम्न प्रकार लिखा जाता है:-
- (A)  $\frac{\vec{B} \times \vec{E}}{\mu_0}$   
 (B)  $\frac{\vec{E} \times \vec{B}}{2\mu_0}$   
 (C)  $\frac{\vec{B} \times \vec{E}}{2\mu_0}$   
 (D)  $\frac{\vec{E} \times \vec{B}}{\mu_0}$
9. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में यदि स्लिटों की चौड़ाई  $4 : 9$  के अनुपात में है तो उच्चिष्ट की तीव्रता का निम्निष्ठ की तीव्रता के साथ अनुपात होगा :-
- (A) 25:1  
 (B) 9:4  
 (C) 3:2  
 (D) 81:16

10. A sonometer string vibrates in 3<sup>rd</sup> overtone. If distance between bridges is 40 cm, tension in the string is 90 N and mass/length of string is 100 gm/m, what is the frequency?
- (A) 150 Hz  
(B) 112.5 Hz  
(C) 37.5 Hz  
(D) 75 Hz
11. Two strings whose linear mass densities are 25 gm·cm<sup>-1</sup> and 9 gm·cm<sup>-1</sup> are joined together. The ratio of amplitude of reflected and incident wave for the vibration waves is
- (A)  $\frac{9}{16}$  (B)  $\frac{3}{4}$   
(C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{3}$
12. A sound wave of frequency 245 Hz travels with the speed of 300 ms<sup>-1</sup> along the positive x-axis. Each point of the wave moves to and fro through a total distance of 6 cm. What will be the mathematical expression of this travelling wave ?
- (A)  $Y(x,t) = 0.03 [\sin 5.1 x - (0.2 \times 10^3)t]$   
(B)  $Y(x,t) = 0.06 [\sin 5.1 x - (1.5 \times 10^3)t]$   
(C)  $Y(x,t) = 0.06 [\sin 0.8 x - (0.5 \times 10^3)t]$   
(D)  $Y(x,t) = 0.03 [\sin 5.1 x - (1.5 \times 10^3)t]$
13. A small speaker delivers 2 W of audio output. At what distance from the speaker will one detect 120 dB intensity sound ? [Given reference intensity of sound as 10<sup>-12</sup>W/m<sup>2</sup>]
- (A) 10 cm (B) 30 cm  
(C) 40 cm (D) 20 cm
10. एक सोनोमीटर तार तृतीय अधिस्वरक में कम्पन्न करता है। यदि सेतुओं के मध्य दूरी 40 cm हो, तार में तनाव 90N हो एवं तार का प्रति इकाई लम्बाई द्रव्यमान 100gm/m हो तो आवृत्ति होगी :-
- (A) 150 Hz  
(B) 112.5 Hz  
(C) 37.5 Hz  
(D) 75 Hz
11. दो रस्सियाँ जिनके रेखीय द्रव्यमान घनत्व 25 gm·cm<sup>-1</sup> एवं 9 gm·cm<sup>-1</sup> है, एक दूसरे से जुड़ी हुयी है। कंपित तरंगों के लिये परावर्तित एवं आपतित तरंगों के आयाम का अनुपात होगा:-
- (A)  $\frac{9}{16}$  (B)  $\frac{3}{4}$   
(C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{3}$
12. 245 Hz आवृत्ति की कोई ध्वनि तरंग धनात्मक x-अक्ष के अनुदिश 300 ms<sup>-1</sup> की चाल से गमन कर रही है। इस तरंग का प्रत्येक बिन्दु 6 cm की कुल दूरी तक आगे पीछे गति करता है। इस प्रगामी तरंग के लिए गणितीय व्यंजक क्या होगा ?
- (A)  $Y(x,t) = 0.03 [\sin 5.1 x - (0.2 \times 10^3)t]$   
(B)  $Y(x,t) = 0.06 [\sin 5.1 x - (1.5 \times 10^3)t]$   
(C)  $Y(x,t) = 0.06 [\sin 0.8 x - (0.5 \times 10^3)t]$   
(D)  $Y(x,t) = 0.03 [\sin 5.1 x - (1.5 \times 10^3)t]$
13. एक छोटे स्पीकर से 2 W शक्ति की ध्वनि निकलती है। इस स्पीकर से कितनी दूरी पर ध्वनि तीव्रता 120 dB होगी ? [दिया है : ध्वनि की सन्दर्भ तीव्रता = 10<sup>-12</sup> W/m<sup>2</sup>]
- (A) 10 cm (B) 30 cm  
(C) 40 cm (D) 20 cm

14. A body executes S.H.M with an amplitude A. Its energy is half kinetic and half potential when the displacement is :-  
 (A)  $A/3$  (B)  $A/2$   
 (C)  $\frac{A}{\sqrt{2}}$  (D)  $\frac{A}{2\sqrt{2}}$
15. If the average number of neutrons liberated per fission is 2.5 and energy released per fission is 250 MeV then the number of neutrons generated per second in a nuclear reactor of 100 MW, will be :-  
 (A)  $2.5 \times 10^{18}$  (B)  $2.5 \times 10^{19}$   
 (C)  $6.25 \times 10^{18}$  (D)  $6.25 \times 10^{19}$
16. In an x-ray tube, for an operating voltage, the cut off wavelength is  $\lambda_0$ . If operating voltage is slightly increased by  $\Delta V$  then choose correct statement :-  
 (A)  $\lambda_0$  changes by  $\lambda_0 \frac{\Delta V}{V}$   
 (B)  $\lambda_0$  changes by  $-2\lambda_0 \frac{\Delta V}{V}$   
 (C)  $\lambda_0 - \lambda_{K\alpha}$  changes by  $-\lambda_0 \frac{\Delta V}{V}$   
 (D)  $\lambda_{K\alpha} - \lambda_0$  does not change
17. In an experiment to determine the radius of a chalk by screw gauge, the diameter is measured and readings are  $d_1 = 1.002$  cm,  $d_2 = 1.004$  cm and  $d_3 = 1.006$  cm. Select the correct alternatives.  
 (A) Mean absolute error in radius is 0.0013 cm  
 (B) Mean absolute error in diameter is 0.001 cm  
 (C) Error is 0 cm  
 (D) % age error in the measurement of diameter is 1.3%
14. एक पिण्ड आयाम A वाली सरल आवर्त गति करता है। किस विस्थापन पर इसकी ऊर्जा, आधी गतिज ऊर्जा व आधी स्थितिज ऊर्जा होगी?  
 (A)  $A/3$  (B)  $A/2$   
 (C)  $\frac{A}{\sqrt{2}}$  (D)  $\frac{A}{2\sqrt{2}}$
15. यदि प्रति विखण्डन उत्पन्न होने वाले न्यूट्रॉनों की औसत संख्या 2.5 हो तथा प्रति विखण्डन मुक्त ऊर्जा 250 MeV हो, तो 100 MW वाले नाभिकीय रिएक्टर में प्रति सेकण्ड उत्पन्न होने वाले न्यूट्रॉनों की संख्या होगी :-  
 (A)  $2.5 \times 10^{18}$  (B)  $2.5 \times 10^{19}$   
 (C)  $6.25 \times 10^{18}$  (D)  $6.25 \times 10^{19}$
16. एक x-किरण नली में एक प्रचालन वोल्टता के लिये अन्तक तरंगदैर्घ्य का मान  $\lambda_0$  है। यदि प्रचालन वोल्टता को अल्प मात्रा में  $\Delta V$  बढ़ाया जाये तो सही कथन चुनिये।  
 (A)  $\lambda_0$ ,  $\lambda_0 \frac{\Delta V}{V}$  से परिवर्तित हो जाती है।  
 (B)  $\lambda_0$ ,  $-2\lambda_0 \frac{\Delta V}{V}$  से परिवर्तित हो जाती है।  
 (C)  $\lambda_0 - \lambda_{K\alpha}$ ,  $-\lambda_0 \frac{\Delta V}{V}$  से परिवर्तित हो जाती है।  
 (D)  $\lambda_{K\alpha} - \lambda_0$  परिवर्तित नहीं होती है।
17. स्कूगेज द्वारा किसी चोक के टुकड़े की त्रिज्या ज्ञात करने सम्बन्धी प्रयोग में व्यास का मापन किया जाता है तथा पाठ्यांक  $d_1 = 1.002$  cm,  $d_2 = 1.004$  cm तथा  $d_3 = 1.006$  cm प्राप्त होते हैं। सही विकल्प चुनिए।  
 (A) त्रिज्या में माध्य निरपेक्ष त्रुटि 0.0013 cm है।  
 (B) व्यास में माध्य निरपेक्ष त्रुटि 0.001 cm है।  
 (C) त्रुटि 0 cm है।  
 (D) व्यास के मापन में % त्रुटि 1.3% है।

18. A travelling microscope has a main scale graduated in  $\frac{1}{2}$  mm. 50 vernier divisions coincide with 49 main scale divisions. What will be the reading if the main scale reads 7.45 cm and the 29<sup>th</sup> division of the vernier coincides with the main scale division ?
- (A) 7.459 cm  
(B) 7.453 cm  
(C) 7.479 cm  
(D) 7.48 cm
19. In a P-N Junction diode not connected to any circuit :-
- (A) potential is the same every where.  
(B) the P - type side is at a higher potential than the N - type side.  
(C) there is an electric field at the junction directed from the N - type side to the P-type side.  
(D) there is an electric field at the junction directed from the P - type side to the N-type side.
20. The output of gate is low when at least one of its input is high. This is true for :-
- (A) NOR  
(B) OR  
(C) AND  
(D) NAND
18. एक चलायमान सूक्ष्मदर्शी के मुख्य पैमाने के भाग  $\frac{1}{2}$  mm दूरी पर है। वर्नियर पैमाने के 50 भाग मुख्य पैमाने के 49 भागों के साथ सम्पाती है। यदि मुख्य पैमाने का पाठ्यांक 7.45 cm है तथा वर्नियर का 29 वाँ भाग मुख्य पैमाने के भाग के साथ सम्पाती है तो पाठ्यांक क्या होगा ?
- (A) 7.459 cm  
(B) 7.453 cm  
(C) 7.479 cm  
(D) 7.48 cm
19. एक P - N संधि डायोड जो किसी परिपथ में नहीं जुड़ा हुआ है, में :-
- (A) सर्वत्र विभव समान होता है।  
(B) P-छोर, N-छोर से अधिक विभव पर होता है।  
(C) संधि पर विद्युत क्षेत्र होता है जिसकी दिशा N-छोर से P-छोर की ओर होती है।  
(D) संधि पर विद्युत क्षेत्र होता है जिसकी दिशा P-छोर से N-छोर की ओर होती है।
20. किसी द्वार का निर्गत तब कम होता है जब इसका कम से कम एक निवेशी अधिक होता है। यह निम्न के लिये सत्य है :-
- (A) NOR  
(B) OR  
(C) AND  
(D) NAND



SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 05 questions.

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

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

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

**Full Marks** : +4 If correct answer is entered.

**Zero Marks** : 0 If the question is unanswered.

**Negative Marks** : -1 If wrong answer is entered.

1. A capacitor of capacity  $2 \mu\text{F}$  is charged to a potential difference of 12 V. It is then connected across an inductor of inductance 0.6 mH. If the current is 'x' (in A) in the circuit at a time when the potential difference across the capacitor is 6.0 V then '10x' will be :-
2. A steel rod at  $25^\circ\text{C}$  is bolted at both ends and then cooled. By how many  $^\circ\text{C}$  should the rod be cooled so that it will rupture? Assume that till rupture, Hooke's law is obeyed. If your answer is N fill value of  $\frac{N}{40}$ . ( $\alpha_{\text{steel}} = 10 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ,  $Y = 2 \times 10^{11} \text{N/m}^2$  and  $\sigma_b$  (breaking stress of steel rod)  $= 4 \times 10^8 \text{N/m}^2$ )
3. The specific heat of an object of mass 2kg is  $5 \text{ cal/kg } ^\circ\text{F}$ . If an electric heater consumes 4200 J of electrical energy in 1 sec and converts 20% of energy to heat, is used to heat the object for 10 s, then the change in temperature of the object is given by  $\frac{100}{\eta} ^\circ\text{C}$ , Find  $\eta$ .

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:

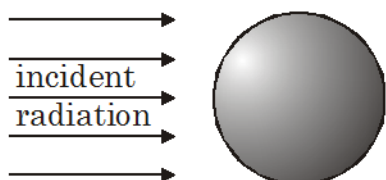
**पूर्ण अंक** : +4 यदि सही उत्तर दर्ज किया गया है।

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

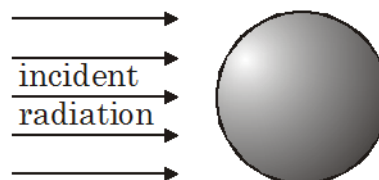
**ऋणात्मक अंक** : -1 यदि गलत उत्तर दर्ज किया गया है।

1. धारिता  $2 \mu\text{F}$  वाले एक संधारित्र को 12 V विभवान्तर तक आवेशित किया जाता है। अब इसे 0.6 mH प्रेरकत्व वाली एक प्रेरक कुण्डली के साथ जोड़ा जाता है। संधारित्र पर 6.0 V विभवान्तर होने के क्षण पर परिपथ में धारा (एम्पीयर में) का मान यदि x (एम्पीयर में) हो तो 10x का मान ज्ञात कीजिये।
2.  $25^\circ\text{C}$  पर एक स्टील की छड़ को दोनों सिरों पर कसा जाता है तथा फिर ठण्डा किया जाता है। छड़ को कितने  $^\circ\text{C}$  से ठण्डा किया जाये ताकि यह टूट जाये? माना कि टूटने तक यह हुक के नियम की पालना करती है। यदि आपका उत्तर N हो तो  $\frac{N}{40}$  का मान ज्ञात कीजिये ( $\alpha_{\text{स्टील}} = 10 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ,  $Y = 2 \times 10^{11} \text{N/m}^2$  तथा  $\sigma_b$  (स्टील की छड़ का भंजक प्रतिबल)  $= 4 \times 10^8 \text{N/m}^2$ )
3. द्रव्यमान 2kg वाले एक पिण्ड की विशिष्ट ऊष्मा  $5 \text{ cal/kg } ^\circ\text{F}$  है। यदि कोई विद्युत हीटर 1sec में 4200 J विद्युत ऊर्जा का उपभोग कर ऊर्जा का 20% ऊष्मा में रूपान्तरित कर देता हो तथा इसका उपयोग पिण्ड को 10 s तक गर्म करने के लिये किया जाये तो पिण्ड के तापमान में परिवर्तन  $\frac{100}{\eta} ^\circ\text{C}$  प्राप्त होता है।  $\eta$  का मान ज्ञात कीजिये।

4. The internal energy of a monatomic ideal gas is  $1.5 nRT$ . One mole of helium is kept in a cylinder of cross-section  $8.5 \text{ cm}^2$ . The cylinder is closed by a light frictionless piston. The gas is heated slowly in a process during which a total of  $42 \text{ J}$  heat is given to the gas. The temperature rises through  $2^\circ\text{C}$ . The distance moved by the piston is given as  $\alpha \times 10^\beta \text{ m}$  in scientific notation. Find the value of  $\alpha + \beta$ . [Take  $R = \frac{25}{3}$  in SI unit, atmospheric pressure =  $100 \text{ kPa}$ ]
5. A parallel beam of radiation is incident on a highly conducting black sphere. Incident radiation intensity on sphere is  $1944 \text{ W/m}^2$ . Stefan's constant =  $6 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}$ . What is temperature (in  $^\circ\text{C}$ ) of sphere in steady state? (take  $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$ )



4. किसी एकपरमाण्विक आदर्श गैस की आंतरिक ऊर्जा  $1.5 nRT$  है। एक  $8.5 \text{ cm}^2$  अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाले बेलन में एक मोल हीलियम भरी जाती है। बेलन को हल्के घर्षणरहित पिस्टन द्वारा बंद कर दिया जाता है। अब इस गैस को धीरे-धीरे गर्म करते हैं तथा इस प्रक्रिया के दौरान गैस को कुल  $42 \text{ J}$  ऊष्मा प्रदान करते हैं। तापमान में  $2^\circ\text{C}$  की वृद्धि हो जाती है। पिस्टन द्वारा तय की गई दूरी  $\alpha \times 10^\beta \text{ m}$  (वैज्ञानिक निरूपण में) प्राप्त होती है तो  $\alpha + \beta$  का मान ज्ञात कीजिये। [ $R = \frac{25}{3}$  SI इकाई लें] (वायुमण्डलीय दाब  $100 \text{ kPa}$  है।)
5. विकिरणों का एक समान्तर पुंज एक उच्च चालक काले गोले पर आपतित होता है। गोले पर आपतित विकिरण की तीव्रता  $1944 \text{ W/m}^2$  है। स्टीफन नियतांक =  $6 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}$  है। स्थायी अवस्था में गोले का तापमान ( $^\circ\text{C}$  में) ज्ञात कीजिये। ( $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$  लीजिये)



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.

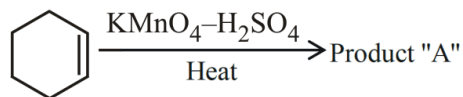
**Zero Marks** : 0 If none of the option is selected.

**Negative Marks** : -1 If wrong option is selected.

1. The **incorrect** statement about Glucose is :

- (A) Glucose is soluble in water because of having aldehyde functional group
- (B) Glucose exists in multiple isomeric form in its aqueous solution
- (C) Glucose is an aldohexose
- (D) Glucose is one of the monomer unit in sucrose

2. Consider the given chemical reaction :



Product "A" is :

- (A) picric acid
- (B) oxalic acid
- (C) acetic acid
- (D) adipic acid

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।

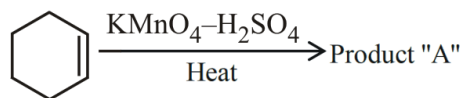
**शून्य अंक** : 0 यदि कोई भी विकल्प नहीं चुना गया है।

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

1. ग्लूकोस के बारे में गलत कथन है :

- (A) ग्लूकोस जल में घुलनशील है क्योंकि उसमें एलिडहाइड क्रियात्मक समूह पाया जाता है।
- (B) ग्लूकोस अपने जलीय विलयन में कई समावयवी रूपों में पाया जाता है।
- (C) ग्लूकोस एक ऐल्डोहेक्सोस है।
- (D) ग्लूकोस, सुक्रोस के एकलक इकाईयों में से एक है।

2. दी गई रासायनिक अभिक्रिया पर विचार करें :



उत्पाद "A" हैं :

- (A) पिक्रिक अम्ल
- (B) ऑक्सैलिक अम्ल
- (C) ऐसीटिक अम्ल
- (D) एडिपिक अम्ल

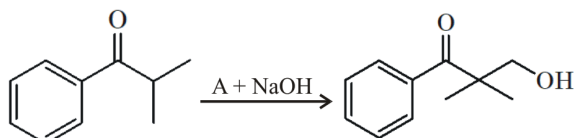
3. **Assertion :**  $\text{Cu}_{(\text{aq.})}^{2+}$  is more stable than  $\text{Cu}_{(\text{aq.})}^{+}$ .  
**Reason :** Electrode potential is more important in determining stable oxidation state than electronic configuration.
- (A) Assertion is True, Reason is True; Reason is a correct explanation for Assertion.
- (B) Assertion is True, Reason is True; Reason is NOT a correct explanation for Assertion.
- (C) Assertion is True, Reason is False.
- (D) Assertion is False, Reason is True.
4. The incorrect statement among the following is :-
- (A)  $\text{VO}_2^{+}$  is oxidizing agent.
- (B)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  is an amphoteric oxide
- (C)  $\text{RuO}_4$  is an oxidizing agent
- (D) Red colour of ruby is due to the presence of  $\text{Co}^{3+}$
5. Carbon monoxide in water gas reacts with steam according to the following reaction:
- $$\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}; K_{\text{eq.}} = \frac{1}{3}$$
- If two volume of water gas (containing 1 : 1 of CO and  $\text{H}_2$ ) are mixed with five volumes of steam, then the volume ratio of the four gases ( $\text{CO} : \text{H}_2\text{O} : \text{CO}_2 : \text{H}_2$ ) present at equilibrium is :
- (A) 1 : 9 : 1 : 3
- (B) 1 : 15 : 1 : 5
- (C) 1 : 1 : 1 : 1
- (D) 1 : 3 : 1 : 1

3. **कथन :**  $\text{Cu}_{(\text{aq.})}^{2+}$ ,  $\text{Cu}_{(\text{aq.})}^{+}$  की तुलना में अधिक स्थायी है।  
**कारण :** स्थायी ऑक्सीकरण संख्या निर्धारण में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास की तुलना में इलेक्ट्रॉड विभव अधिक महत्वपूर्ण है।
- (A) कथन सत्य है, कारण सत्य है, कारण, कथन के लिए सही स्पष्टीकरण है।
- (B) कथन सत्य है, कारण सत्य है, कारण, कथन के लिए सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (C) कथन सही है, कारण गलत है।
- (D) कथन गलत है, कारण सही है।
4. निम्नलिखित में से असत्य कथन है :-
- (A)  $\text{VO}_2^{+}$  एक ऑक्सीकारक है।
- (B)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  उभयधर्मी ऑक्साइड है।
- (C)  $\text{RuO}_4$  एक ऑक्सीकारक है।
- (D) माणिक्य का लाल रंग का होने का कारण  $\text{Co}^{3+}$  की उपस्थिति है
5. जल गैस में कार्बन मोनोऑक्साइड, भाप के साथ निम्न अभिक्रिया के अनुसार अभिक्रिया करती है:
- $$\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}; K_{\text{eq.}} = \frac{1}{3}$$
- यदि जल गैस के 2 आयतन ( $\text{CO}$  तथा  $\text{H}_2$  का 1 : 1 है) को भाप के 5 आयतन के साथ मिलाया जाता है तो साम्य पर उपस्थित चारों गैसों ( $\text{CO} : \text{H}_2\text{O} : \text{CO}_2 : \text{H}_2$ ) के आयतन का अनुपात है।
- (A) 1 : 9 : 1 : 3
- (B) 1 : 15 : 1 : 5
- (C) 1 : 1 : 1 : 1
- (D) 1 : 3 : 1 : 1

6. For the electro chemical cell  $M|M^{2+}||X|X^{2-}$   
If  $E^0_{(M^{2+}/M)} = 0.46 \text{ V}$  and  $E^0_{(X/X^{2-})} = 0.34 \text{ V}$ .  
Which of the following is **correct**?

- (A)  $E_{\text{cell}} = -0.80 \text{ V}$   
(B)  $M + X \rightarrow M^{2+} + X^{2-}$  is a spontaneous reaction  
(C)  $M^{2+} + X^{2-} \rightarrow M + X$  is a spontaneous reaction  
(D)  $E_{\text{cell}} = 0.80 \text{ V}$

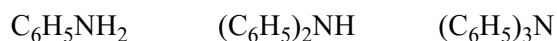
7. The reagent 'A' for the following reaction would be:



- (A)  $\text{CH}_3\text{CHO}$   
(B)   
(C)  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OC}_2\text{H}_5$   
(D)  $\text{HCHO}$

8. Given below are two statements :

**Statement (I) :** All the following compounds react with p-toluenesulfonyl chloride.



**Statement (II) :** Their products in the above reaction are soluble in aqueous NaOH.

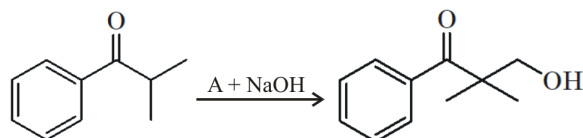
In the light of the above statements, choose the **correct** answer from the options given below.

- (A) Both **Statement I** and **Statement II** is false  
(B) **Statement I** is true but **Statement II** is false  
(C) **Statement I** is false but **Statement II** is true  
(D) Both **Statement I** and **Statement II** is true

6. वैद्युत रासायनिक सेल के लिए  $M|M^{2+}||X|X^{2-}$   
यदि  $E^0_{(M^{2+}/M)} = 0.46 \text{ V}$  तथा  $E^0_{(X/X^{2-})} = 0.34 \text{ V}$ .  
तो निम्नलिखित में से कौन सही है ?

- (A)  $E_{\text{cell}} = -0.80 \text{ V}$   
(B)  $M + X \rightarrow M^{2+} + X^{2-}$  एक स्वतः अभिक्रिया है  
(C)  $M^{2+} + X^{2-} \rightarrow M + X$  एक स्वतः अभिक्रिया है  
(D)  $E_{\text{cell}} = 0.80 \text{ V}$

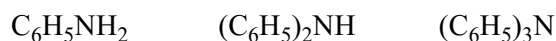
7. दी गई अभिक्रिया के लिए अभिकर्मक 'A' होगा:



- (A)  $\text{CH}_3\text{CHO}$   
(B)   
(C)  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OC}_2\text{H}_5$   
(D)  $\text{HCHO}$

8. नीचे दो कथन दिए गए हैं :

**कथन (I) :** नीचे दिए गए सभी यौगिक p-टॉल्यूईनसल्फोनिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया करती है।



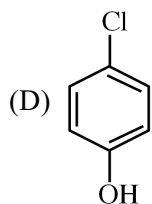
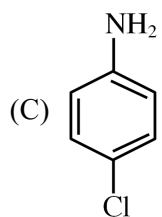
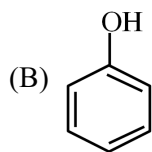
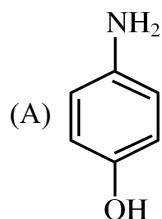
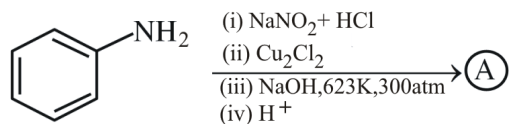
**कथन (II) :** उपर्युक्त अभिक्रिया में उनके उत्पाद जलीय NaOH में विलेय होते हैं।

उपर्युक्त कथनों के संदर्भ में, नीचे दिए गए विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर चुने :

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

- |  |  |
|--|--|
| <p>9. On reaction of Lead Sulphide with dilute nitric acid which of the following is <b>not</b> formed ?</p> <p>(A) Lead nitrate</p> <p>(B) Sulphur</p> <p>(C) Nitric oxide</p> <p>(D) Nitrous oxide</p> <p>10. Which of the following liberates <math>O_2</math> upon hydrolysis?</p> <p>(A) <math>Pb_3O_4</math></p> <p>(B) <math>KO_2</math></p> <p>(C) <math>Na_2O_2</math></p> <p>(D) <math>Li_2O_2</math></p> <p>11. For a sparingly soluble salt <math>AB_2</math>, the equilibrium concentrations of <math>A^{2+}</math> ions and <math>B^-</math> ions are <math>1.2 \times 10^{-4} M</math> and <math>0.24 \times 10^{-3} M</math>, respectively. The solubility product of <math>AB_2</math> is :</p> <p>(A) <math>0.069 \times 10^{-12}</math></p> <p>(B) <math>6.91 \times 10^{-12}</math></p> <p>(C) <math>0.276 \times 10^{-12}</math></p> <p>(D) <math>27.65 \times 10^{-12}</math></p> <p>12. Which change in the system will drive equilibrium to the left in the reaction below?<br/> <math>CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)</math></p> <p>(A) increase the amount of <math>CaCO_3</math></p> <p>(B) decrease the amount of <math>CaO</math></p> <p>(C) decrease in temperature</p> <p>(D) increase the volume</p> | <p>9. लेड सल्फाइड की तनु नाइट्रिक अम्ल की अभिक्रिया से निम्न में से किसका निर्माण नहीं होता है ?</p> <p>(A) लेड नाइट्रेट</p> <p>(B) सल्फर</p> <p>(C) नाइट्रिक ऑक्साइड</p> <p>(D) नाइट्रस ऑक्साइड</p> <p>10. निम्न में से कौन, जलअपघटन पर <math>O_2</math> उत्सर्जित करता है?</p> <p>(A) <math>Pb_3O_4</math></p> <p>(B) <math>KO_2</math></p> <p>(C) <math>Na_2O_2</math></p> <p>(D) <math>Li_2O_2</math></p> <p>11. किसी अल्पविलेय लवण <math>AB_2</math> के लिए, <math>A^{2+}</math> एवं <math>B^-</math> की साम्यावस्था सान्द्रताएँ क्रमशः <math>1.2 \times 10^{-4} M</math> एवं <math>0.24 \times 10^{-3} M</math> हैं। <math>AB_2</math> का विलेयता गुणनफल है :</p> <p>(A) <math>0.069 \times 10^{-12}</math></p> <p>(B) <math>6.91 \times 10^{-12}</math></p> <p>(C) <math>0.276 \times 10^{-12}</math></p> <p>(D) <math>27.65 \times 10^{-12}</math></p> <p>12. निकाय मे किस परिवर्तन से अभिक्रिया बांयी दिशा की ओर अग्रसर होगी?<br/> <math>CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)</math></p> <p>(A) <math>CaCO_3</math> की मात्रा बढ़ाने पर</p> <p>(B) <math>CaO</math> की मात्रा कम करने पर</p> <p>(C) ताप कम करने पर</p> <p>(D) आयतन बढ़ाने पर</p> |
|--|--|

13. Identify the product (A) in the following reaction.



14. Which of the following compounds will give silver mirror with ammoniacal silver nitrate?

- (A) Formic acid  
(B) Formaldehyde  
(C) Benzaldehyde  
(D) Acetone

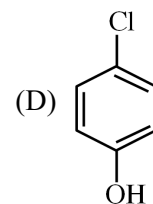
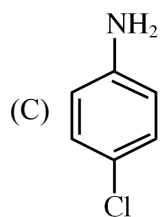
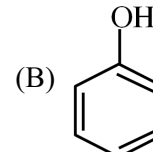
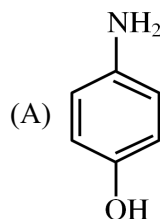
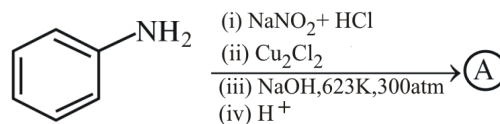
Choose the correct answer from the options given below :

- (A) C and D only  
(B) A, B and C only  
(C) A only  
(D) B and C only

15. Which of the following nitrogen containing compound does not give Lassaigne's test ?

- (A) Phenyl hydrazine (B) Glycine  
(C) Urea (D) Hydrazine

13. निम्न अभिक्रिया में उत्पाद (A) को पहचानिए:



14. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन अमोनिकल सिल्वर नाइट्रेट के साथ रजत दर्पण देगा :

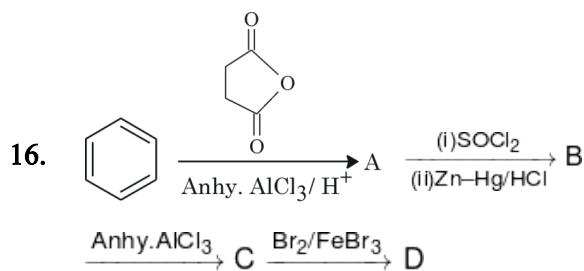
- (A) फार्मिक अम्ल  
(B) फार्मिलिडहाइड  
(C) बेन्जैलिडहाइड  
(D) ऐसीटोन

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें :

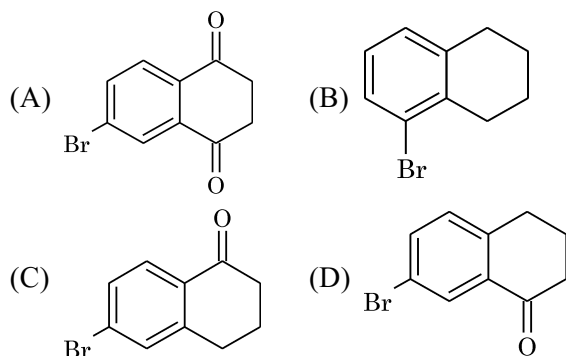
- (A) केवल C एवं D  
(B) केवल A, B एवं C  
(C) केवल A  
(D) केवल B एवं C

15. निम्न में से कौनसा नाइट्रोजन युक्त यौगिक लेसाने परीक्षण नहीं देता है ?

- (A) फेनिल हाइड्रेजीन (B) ग्लाइसीन  
(C) यूरिया (D) हाइड्रेजीन



Find D



17. Given below are two statements :

**Statement I :** The  $E^\circ$  value of  $\text{Ce}^{4+} / \text{Ce}^{3+}$  is + 1.74 V.

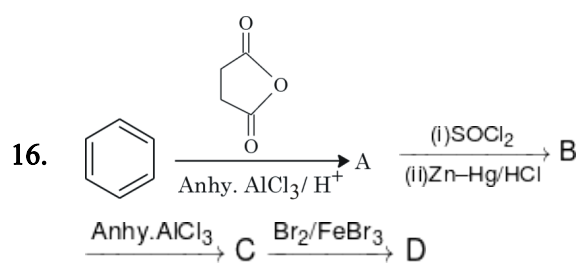
**Statement II :** Ce is more stable in  $\text{Ce}^{4+}$  state than  $\text{Ce}^{3+}$  state.

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

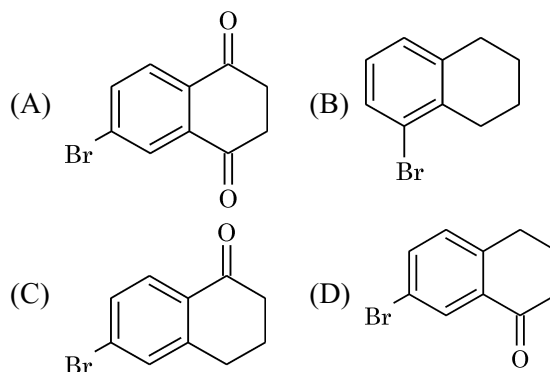
- (A) Both statement I and statement II are correct  
(B) Statement I is incorrect but statement II is correct  
(C) Both statement I and statement II are incorrect  
(D) Statement I is correct but statement II is incorrect

18. When  $\text{XO}_2$  is fused with an alkali metal hydroxide in presence of an oxidizing agent such as  $\text{KNO}_3$ ; a dark green product is formed which disproportionates in acidic solution to afford a dark purple solution. X is :

- (A) Ti (B) Cr (C) V (D) Mn



D ज्ञात कीजिए



17. नीचे दो कथन दिए गये हैं।

**कथन I :**  $\text{Ce}^{4+} / \text{Ce}^{3+}$  के लिए  $E^\circ$  का मान + 1.74 V है।

**कथन II :**  $\text{Ce}^{3+}$  अवस्था की अपेक्षा  $\text{Ce}^{4+}$  अवस्था में Ce अधिक अस्थायी है।

नीचे दिए विकल्पों में से उपरोक्त कथनों के लिए सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए :

- (A) दोनों कथन I तथा कथन II सत्य हैं।  
(B) कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है।  
(C) दोनों कथन I तथा कथन II असत्य हैं।  
(D) कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है।

18. जब  $\text{KNO}_3$  की तरह किसी ऑक्सीकारक कर्मक की उपस्थिति में  $\text{XO}_2$  को एक क्षार धातु हाइड्रॉक्साइड के साथ गलित किया जाता है, तो एक गहरे हरे रंग का उत्पाद बनता है जो एक अम्लीय विलयन में विषमानुपातित होकर एक गहरा बैंगनी विलयन देता है। X है :

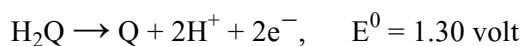
- (A) Ti (B) Cr (C) V (D) Mn



19. Which of the following anions does not liberate any gas on treatment with dilute sulphuric acid ?

- (A)  $\text{SO}_4^{2-}$   
 (B)  $\text{SO}_3^{2-}$   
 (C)  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$   
 (D)  $\text{HSO}_3^-$

20. The cell reaction involved in quinhydrone electrode ( $\text{Pt} | \text{H}_2\text{Q}(0.1 \text{ M}), \text{Q}(0.01 \text{ M}), \text{H}^+$ ) is



[ $\text{H}_2\text{Q}$  = Hydroquinone,  $\text{Q}$  = Quinone]

What will be the electrode potential at  $\text{pH} = 4$  ?

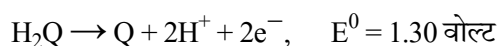
[Given :  $\frac{2.303RT}{F} = 0.06 \text{ volt}$ ]

- (A) 1.84 V  
 (B) 1.57 V  
 (C) 2.70 V  
 (D) 1.30 V

19. निम्न में से कौनसा ऋणायन, तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ उपचारित किये जाने पर कोई गैस उत्सर्जित नहीं करता है?

- (A)  $\text{SO}_4^{2-}$   
 (B)  $\text{SO}_3^{2-}$   
 (C)  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$   
 (D)  $\text{HSO}_3^-$

20. क्विन्हाइड्रोन इलेक्ट्रोड ( $\text{Pt} | \text{H}_2\text{Q}(0.1 \text{ M}), \text{Q}(0.01 \text{ M}), \text{H}^+$ ) में सम्मिलित सैल अभिक्रिया है।



[ $\text{H}_2\text{Q}$  = हाइड्रोक्विनोन,  $\text{Q}$  = क्विनोन]

$\text{pH} = 4$  पर इलेक्ट्रोड विभव होगा ?

[दिया है :  $\frac{2.303RT}{F} = 0.06 \text{ volt}$ ]

- (A) 1.84 V  
 (B) 1.57 V  
 (C) 2.70 V  
 (D) 1.30 V

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 05 questions.

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

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

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

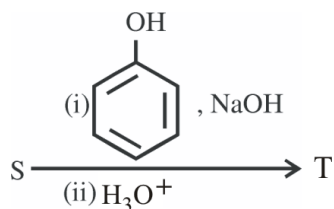
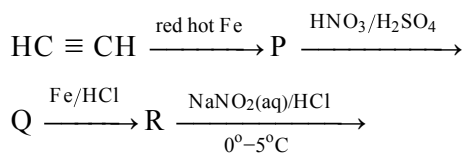
**Full Marks** : +4 If correct answer is entered.

**Zero Marks** : 0 If the question is unanswered.

**Negative Marks** : -1 If wrong answer is entered.

1. 25.0 mL of 0.050 M  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  is mixed with 25.0 mL of 0.020 M NaF.  $K_{sp}$  of  $\text{BaF}_2$  is  $0.5 \times 10^{-6}$  at 298 K. The ratio of  $[\text{Ba}^{2+}] [\text{F}^-]^2$  and  $K_{sp}$  is \_\_\_\_\_ (Nearest integer)

2. In the following sequence the products are P, Q, R, S and T



∴ T is a red colour compound, What is the degree of unsaturation in T.

3. Number of stereocentres in linear and cyclic structure of glucose are X and Y, calculate  $X + Y$  ?

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:

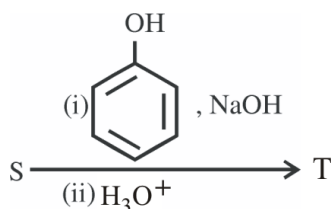
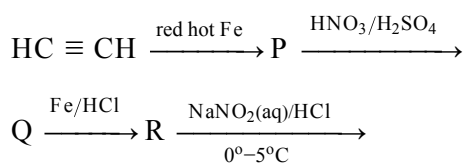
**पूर्ण अंक** : +4 यदि सही उत्तर दर्ज किया गया है।

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

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

1. 0.050 M  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  के 25.0 mL को 0.020 M. NaF के 25.0 mL के साथ मिश्रित किया गया है।  $\text{BaF}_2$  का 298 K पर  $K_{sp}$   $0.5 \times 10^{-6}$  है,  $[\text{Ba}^{2+}] [\text{F}^-]^2$  तथा  $K_{sp}$  का अनुपात \_\_\_\_\_ है। (निकटतम पूर्णांक में)

2. निम्न अभिक्रिया क्रम में उत्पाद P, Q, R, S तथा T है



∴ T एक लाल रंग का यौगिक है। T में असंतृप्तता की कोटि (degree) क्या है?

3. ग्लूकोज की रेखीय तथा चक्रीय संरचनाओं में त्रिविम केन्द्रों की संख्या X तथा Y है।  $X + Y$  का मान बताइये?

4.  $\text{NaCl} + \text{Solid } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Conc. } \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$   
 "X" (reddish brown fumes)  
 How many axial-d-orbital are involved in hybridization of "X" ?
5. When lead acid accumulator (battery) is discharged. following reaction takes place.  
 $\text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq.)} \rightarrow 2\text{PbSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 If 2.50 ampere current is drawn for a period of 1930 minutes, mass of  $\text{H}_2\text{SO}_4$  consumed in gram is :

4.  $\text{NaCl} + \text{ठोस } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{सान्द्र } \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{"X"}$   
 (लाल-भूरी धूम्र)  
 "X" के संकरण में कुल कितने अक्षीय d-कक्षक भाग लेते हैं-
5. जब लैड अम्ल संचायक (बैटरी) निरावेशित होती है तो निम्न अभिक्रिया होती है  
 $\text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq.)} \rightarrow 2\text{PbSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 यदि 2.50 ऐम्पीयर की धारा 1930 मिनट के लिये दी जाती है तो उपयोग में लिये गये  $\text{H}_2\text{SO}_4$  का द्रव्यमान ग्राम में है :

PART-3 : MATHEMATICS

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. Two circles of radii 'a' & 'b' touching each other externally, are inscribed in the area bounded by  $y = \sqrt{1-x^2}$  and the x-axis. If  $b = \frac{1}{2}$ , then 4a is equal to

- (A) 1 (B)  $\frac{2}{3}$   
(C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $\frac{5}{3}$

2. If the lines  $3x - 4y - 7 = 0$  and  $2x - 3y - 5 = 0$  are the two normals of circle passing through (2, 0), then equation of circle is

- (A)  $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 2 = 0$   
(B)  $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$   
(C)  $x^2 + y^2 - 2x = 0$   
(D)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 8 = 0$

3. The image of circle  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$  with respect to line  $x - y + 5 = 0$  is

- (A)  $x^2 + y^2 + 14x - 12y + 76 = 0$   
(B)  $x^2 + y^2 - 14x - 12y + 76 = 0$   
(C)  $x^2 + y^2 - 14x + 12y + 76 = 0$   
(D)  $x^2 + y^2 - 14x - 12y - 76 = 0$

1. 'a' तथा 'b' त्रिज्याओं के दो वृत्त एक-दूसरे को बाह्य स्पर्श करते हैं, जो  $y = \sqrt{1-x^2}$  तथा x-अक्ष से परिबद्ध क्षेत्रफल के अन्दर है। यदि  $b = \frac{1}{2}$  है, तो 4a का मान होगा -

- (A) 1 (B)  $\frac{2}{3}$   
(C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $\frac{5}{3}$

2. रेखायें  $3x - 4y - 7 = 0$  तथा  $2x - 3y - 5 = 0$ , एक वृत्त के दो अभिलम्ब हैं यदि वृत्त बिन्दु (2, 0) से गुजरता है, तो वृत्त का समीकरण होगा

- (A)  $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 2 = 0$   
(B)  $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$   
(C)  $x^2 + y^2 - 2x = 0$   
(D)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 8 = 0$

3. रेखा  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$  के सापेक्ष वृत्त  $x - y + 5 = 0$  का प्रतिबिम्ब होगा-

- (A)  $x^2 + y^2 + 14x - 12y + 76 = 0$   
(B)  $x^2 + y^2 - 14x - 12y + 76 = 0$   
(C)  $x^2 + y^2 - 14x + 12y + 76 = 0$   
(D)  $x^2 + y^2 - 14x - 12y - 76 = 0$

4. Let R be the region satisfying  $y < x^2 + 1$ ,  $y > x - 1$ ,  $x < 1$  and  $x > 0$ , then area of R is-
- (A)  $\frac{11}{6}$
- (B)  $\frac{3}{2}$
- (C)  $\frac{5}{6}$
- (D) 2
5. The population  $p(t)$  at time  $t$  of a certain mouse species satisfies the differential equation  $\frac{dp(t)}{dt} = 0.5 p(t) - 450$ . If  $p(0) = 850$ , then the time at which the population becomes zero is :
- (A)  $\ln 18$
- (B)  $2 \ln 18$
- (C)  $\ln 9$
- (D)  $\frac{1}{2} \ln 18$
6. Let  $y(x)$  be a solution of  $\frac{(2 + \sin x)}{(1 + y)} \frac{dy}{dx} = \cos x$ . If  $y(0) = 2$ , then  $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$  equals :
- (A) 2
- (B)  $\frac{5}{2}$
- (C)  $\frac{7}{2}$
- (D) 3
4. माना क्षेत्र R, जो  $y < x^2 + 1$ ,  $y > x - 1$ ,  $x < 1$  तथा  $x > 0$  को संतुष्ट करता है, तो R का क्षेत्रफल होगा-
- (A)  $\frac{11}{6}$
- (B)  $\frac{3}{2}$
- (C)  $\frac{5}{6}$
- (D) 2
5. एक निश्चित चूहा (mouse) प्रजाति की समय  $t$  पर जनसंख्या  $p(t)$ , अवकल समीकरण  $\frac{dp(t)}{dt} = 0.5 p(t) - 450$  को संतुष्ट करती है। यदि  $p(0) = 850$  है, तो वह समय, जिस पर जनसंख्या शून्य हो जाती है, है
- (A)  $\ln 18$
- (B)  $2 \ln 18$
- (C)  $\ln 9$
- (D)  $\frac{1}{2} \ln 18$
6. माना  $\frac{(2 + \sin x)}{(1 + y)} \frac{dy}{dx} = \cos x$  का एक हल  $y(x)$  है। यदि  $y(0) = 2$  हो, तो  $y\left(\frac{\pi}{2}\right)$  बराबर है
- (A) 2
- (B)  $\frac{5}{2}$
- (C)  $\frac{7}{2}$
- (D) 3

7. The equation of auxilliary circle of the ellipse which passes through (1,1) and having foci (4,5) and (2,3)

(A)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = \left(\frac{5-\sqrt{5}}{2}\right)^2$

(B)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = \left(\frac{5+\sqrt{5}}{2}\right)^2$

(C)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = \left(\frac{7+\sqrt{5}}{2}\right)^2$

(D)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = \left(\frac{7-\sqrt{5}}{2}\right)^2$

8. A(0,2), B and C are points on parabola  $y^2 = x + 4$  and such that  $\angle CBA = \frac{\pi}{2}$ , then least positive value of ordinate of C is -

(A) 3 (B) 4

(C) 1 (D) 2

9. If  $\ell$  is the length of latus-rectum of the parabola  $3x^2 - 10x - 5y - 20 = 0$ , then  $\ell$  equals

(A) 5 (B)  $\frac{20}{3}$

(C)  $\frac{5}{3}$  (D)  $\frac{10}{3}$

10. A square matrix M of order 3 satisfies  $M^2 = I - M$ , where I is an identity matrix of order 3.

If  $M^n = 2I - 3M$ , then n is equal to -

(A) 4 (B) 5

(C) 6 (D) 7

7. दीर्घवृत्त के सहायक वृत्त का समीकरण, जो बिन्दु (1,1) से गुजरता है तथा जिसकी नाभि (4,5) तथा (2,3) है, होगा

(A)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = \left(\frac{5-\sqrt{5}}{2}\right)^2$

(B)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = \left(\frac{5+\sqrt{5}}{2}\right)^2$

(C)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = \left(\frac{7+\sqrt{5}}{2}\right)^2$

(D)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = \left(\frac{7-\sqrt{5}}{2}\right)^2$

8. बिन्दु A(0,2), B तथा C परवलय  $y^2 = x + 4$  पर इस प्रकार स्थित है कि  $\angle CBA = \frac{\pi}{2}$  है, तो C की कोटि का न्यूनतम धनात्मक मान होगा-

(A) 3 (B) 4

(C) 1 (D) 2

9. यदि परवलय  $3x^2 - 10x - 5y - 20 = 0$  के नाभिलम्ब की लम्बाई  $\ell$  हो, तो  $\ell$  का मान होगा

(A) 5 (B)  $\frac{20}{3}$

(C)  $\frac{5}{3}$  (D)  $\frac{10}{3}$

10. M एक कोटि 3 का वर्ग आव्यूह है, जो  $M^2 = I - M$  को सन्तुष्ट करता है, जहाँ I कोटि 3 का तत्समक आव्यूह है। यदि  $M^n = 2I - 3M$  हो, तो n का मान होगा :

(A) 4 (B) 5

(C) 6 (D) 7

11. Let  $A = \begin{bmatrix} \ell-3 & a & b \\ c & 6 & d \\ e & f & 9-\ell \end{bmatrix}$ ,  $B = \text{adj}(A)$   
and  $C = \text{adj}(B)$ . If  $|A| = 5$ , then  $\text{tr}(C)$  is (where  $|X|$ ,  $\text{tr}(X)$  &  $\text{adj}(X)$  denote determinant value, trace and adjoint of matrix  $X$  respectively)-

(A) 5 (B) 12  
(C) 30 (D) 60

12. If  $z$  and  $w$  are two complex numbers satisfying  $|z - 1| = 2$  and  $|w - 5| = 3$ , then the maximum value of  $|z - 4w|$  is

(A) 14  
(B) 15  
(C) 33  
(D) 31

13. If  $5 + ix^3y^2$  and  $x^3 + y^2 + 6i$  are conjugate complex numbers and  $\arg(x + iy) = \theta$ , then  $\tan^2\theta$  is equal to-

(A) 4 (B) 5  
(C) 6 (D) 7

14. The image of the line  $\frac{x-1}{9} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{-3}$  in the plane  $3x - 3y + 10z = 26$  is the line :

(A)  $\frac{x+2}{9} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+7}{-3}$   
(B)  $\frac{x-4}{9} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-7}{-3}$   
(C)  $\frac{x-4}{9} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{-3}$   
(D)  $\frac{x-4}{9} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$

11. माना  $A = \begin{bmatrix} \ell-3 & a & b \\ c & 6 & d \\ e & f & 9-\ell \end{bmatrix}$ ,  $B = \text{adj}(A)$

तथा  $C = \text{adj}(B)$  है। यदि  $|A| = 5$ , हो, तो  $\text{tr}(C)$  होगा  
(जहाँ  $|X|$ ,  $\text{tr}(X)$  तथा  $\text{adj}(X)$  क्रमशः आव्यूह  $X$  के सारणिक मान, अनुरेख तथा सहखण्डज आव्यूह को दर्शाता है)-

(A) 5 (B) 12  
(C) 30 (D) 60

12. यदि  $z$  तथा  $w$  दो सम्मिश्र संख्यायें हैं, जो क्रमशः  $|z - 1| = 2$  एवं  $|w - 5| = 3$ , को संतुष्ट करती हैं, तो  $|z - 4w|$  का अधिकतम मान होगा

(A) 14  
(B) 15  
(C) 33  
(D) 31

13. यदि  $5 + ix^3y^2$  तथा  $x^3 + y^2 + 6i$  संयुग्मी सम्मिश्र संख्यायें हो तथा  $\arg(x + iy) = \theta$  हो, तो  $\tan^2\theta$  बराबर होगा -

(A) 4 (B) 5  
(C) 6 (D) 7

14. समतल  $3x - 3y + 10z = 26$  में रेखा  $\frac{x-1}{9} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{-3}$  का प्रतिबिम्ब निम्न रेखा होगी :

(A)  $\frac{x+2}{9} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+7}{-3}$   
(B)  $\frac{x-4}{9} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-7}{-3}$   
(C)  $\frac{x-4}{9} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{-3}$   
(D)  $\frac{x-4}{9} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{-3}$

15. Vector equation of the line passing through  $(-1, 1, 3)$  and perpendicular to lines

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+3}{2} \text{ and } \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{2} \text{ is :-}$$

- (A)  $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (2\hat{i} - 3\hat{j} - 4\hat{k})$   
 (B)  $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (3\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k})$   
 (C)  $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (2\hat{i} - \hat{k})$   
 (D)  $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (3\hat{i} - 4\hat{j} - 3\hat{k})$

16. Let R be a relation defined as a R b if  $1 + ab > 0$ . Then, the relation R is ( $a, b \in \mathbb{R}$ )

- (A) Reflexive  
 (B) Not symmetric  
 (C) Transitive  
 (D) None of these

17. If mean of set of n numbers  $a_1, a_2, \dots, a_n$  is  $\bar{a}$ , then mean of numbers  $a_i + 2i$ ,  $1 \leq i \leq n$  will be-

- (A)  $\bar{a} + 2$  (B)  $\bar{a} + n$   
 (C)  $\bar{a} + 2n$  (D)  $\bar{a} + n + 1$

18. The variance of observations 8, 12, 13, 15, 22, is :-

- (A) 21  
 (B) 21.2  
 (C) 21.4  
 (D) None of these

15. रेखा का सदिश समीकरण, जो बिन्दु  $(-1, 1, 3)$  से गुजरता है

तथा रेखाओं  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+3}{2}$  तथा  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{2}$  के लम्बवत है, होगा

- (A)  $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (2\hat{i} - 3\hat{j} - 4\hat{k})$   
 (B)  $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (3\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k})$   
 (C)  $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (2\hat{i} - \hat{k})$   
 (D)  $\vec{r} = (-\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda (3\hat{i} - 4\hat{j} - 3\hat{k})$

16. माना एक संबंध R है जो R b के रूप में परिभाषित है यदि  $1 + ab > 0$ . है। तब संबंध R होगा ( $a, b \in \mathbb{R}$ )

- (A) स्वतुल्य  
 (B) सममित नहीं  
 (C) संक्रामक  
 (D) इनमें से कोई नहीं

17. यदि n संख्याओं के समुच्चय  $a_1, a_2, \dots, a_n$  का माध्य  $\bar{a}$  हो, तो संख्याओं  $a_i + 2i$ ,  $1 \leq i \leq n$  का माध्य होगा -

- (A)  $\bar{a} + 2$  (B)  $\bar{a} + n$   
 (C)  $\bar{a} + 2n$  (D)  $\bar{a} + n + 1$

18. 8, 12, 13, 15, 22, का प्रसरण है-

- (A) 21  
 (B) 21.2  
 (C) 21.4  
 (D) इनमें से कोई नहीं



19. A box contains 20 identical balls of which 5 are white and 15 black. The balls are drawn at random from the box one at a time with replacement. The probability that a white ball is drawn for the 3<sup>rd</sup> time on the 6<sup>th</sup> draw is-

(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{135}{2048}$   
(C)  $\frac{135}{1024}$  (D)  $\frac{27}{4096}$

20. If A and B are two events such that

$$P(A) = \frac{3}{5}, P(\bar{B}) = \frac{1}{2}, P(A \cap \bar{B}) = \frac{1}{5},$$

then  $P(\bar{A/A} \cup \bar{B})$  is equal to -

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

19. एक बॉक्स में 20 समरूप गेंदें हैं, जिसमें 5 सफेद तथा 15 काली है। प्रतिस्थापन के साथ एक के बाद एक बॉक्स में से गेंदों का यादृच्छया चयन किया जाता है। छठवीं बार में तीसरी बार सफेद गेंद आने की प्रायिकता होगी -

(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{135}{2048}$   
(C)  $\frac{135}{1024}$  (D)  $\frac{27}{4096}$

20. यदि A तथा B दो घटनायें इस प्रकार है कि

$$P(A) = \frac{3}{5}, P(\bar{B}) = \frac{1}{2}, P(A \cap \bar{B}) = \frac{1}{5} \text{ हो, तो}$$

$P(\bar{A/A} \cup \bar{B})$  का मान होगा -

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

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।

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. If <math>m</math> is the slope of the common tangent of the parabola <math>y^2 = 16x</math> and the circle <math>x^2 + y^2 = 8</math>, then <math>m^2</math> is equal to :</p>   | <p>1. यदि परवलय <math>y^2 = 16x</math> तथा वृत्त <math>x^2 + y^2 = 8</math> की उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा की प्रवणता <math>m</math> है, तब <math>m^2</math> का मान होगा?</p>   |
| <p>2. Given, <math>A</math> is a square matrix of order 3, such that <math> A  = 3</math> &amp; <math>\det \{ \text{adj} (A \text{adj}(2A)) \}</math> is <math>2^a \times 3^b</math>, then <math>a + b</math> is</p>   | <p>2. दिया गया है कि <math>A</math>, कोटि 3 का वर्ग आव्यूह इस प्रकार है कि <math> A  = 3</math> तथा <math>\det \{ \text{adj} (A \text{adj}(2A)) \}</math> बराबर <math>2^a \times 3^b</math> है, तो <math>a + b</math> है</p>  |
| <p>3. <math>a, b, c</math> are three complex numbers on the unit circle <math> z  = 1</math> such that <math>abc = a + b + c</math>, then <math> ab + bc + ca </math> is equal to</p>  | <p>3. इकाई वृत्त <math> z  = 1</math> पर तीन सम्मिश्र संख्याएँ <math>a, b, c</math> इस प्रकार स्थित हैं कि <math>abc = a + b + c</math> हो, तो <math> ab + bc + ca </math> का मान होगा</p>  |
| <p>4. If <math>d</math> is the minimum distance between the lines <math>L_1 : \vec{r} = (1 + \lambda)\hat{i} + (1 - 2\lambda)\hat{j} + \lambda\hat{k}</math> &amp; <math>L_2 : \vec{r} = 2\mu\hat{i} + (1 - \mu)\hat{j} + (1 + \mu)\hat{k}</math> then <math>\left(\frac{11}{4}d^2\right)</math> is equal to</p> | <p>4. यदि रेखाओं <math>L_1 : \vec{r} = (1 + \lambda)\hat{i} + (1 - 2\lambda)\hat{j} + \lambda\hat{k}</math> तथा <math>L_2 : \vec{r} = 2\mu\hat{i} + (1 - \mu)\hat{j} + (1 + \mu)\hat{k}</math> के मध्य न्यूनतम दूरी <math>d</math> है, तो <math>\left(\frac{11}{4}d^2\right)</math> का मान होगा</p> |
| <p>5. There are 10 pairs of shoes in a cupboard, from which 4 shoes are picked at random. If <math>p</math> is the probability that there is at least one pair, find <math>323p</math>.</p>  | <p>5. एक अलमारी में 10 जोड़ी जूते हैं, जिनमें से 4 जूते यादृच्छिक रूप से निकाले जाते हैं। यदि <math>p</math> यह प्रायिकता है कि कम से कम एक युग्म है, तो <math>323p</math> ज्ञात कीजिए।</p>   |

Space for Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह

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