



ALLEN
CAREER INSTITUTE
KOTA (RAJASTHAN)

CLASSROOM CONTACT PROGRAMME

**JEE(Advanced)
FULL SYLLABUS**

SAMPLE PAPER-1

PAPER-1

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 180

कृपया इन निर्देशों को ध्यान से पढ़ें

सामान्य :

1. यह मोहरबन्ध पुस्तिका आपका प्रश्नपत्र है। इसकी मुहर तब तक न तोड़े जब तक इसका निर्देश न दिया जाये।
2. प्रश्नों का उत्तर देने के लिए अलग से दी गयी ऑप्टिकल रिस्पांस शीट (ओ. आर. एस.) (ORS) का उपयोग करें।
3. कच्चे कार्य के लिए इस पुस्तिका में खाली स्थान दिये गये हैं।
4. इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर दिए गए स्थान में अपना नाम व फॉर्म नम्बर लिखिए एवं हस्ताक्षर बनाइये।
5. इस पुस्तिका की मुहर तोड़ने के बाद कृपया जाँच लें कि इसमें 28 पृष्ठ हैं और प्रत्येक विषय के सभी 18 प्रश्न और उनके उत्तर विकल्प ठीक से पढ़े जा सकते हैं। यदि नहीं, तो प्रश्नपत्र को बदलने के लिए निरीक्षक से सम्पर्क करें।
6. परीक्षार्थी प्रश्नपत्र को परीक्षा की समाप्ती पर ले जा सकते हैं।

ऑप्टिकल रिस्पांस शीट (ओ.आर.एस.) :

7. ओ. आर. एस. को परीक्षा के समापन पर निरीक्षक के द्वारा एकत्र कर लिया जाएगा।
8. ओ. आर. एस. में हेर-फेर/विकृति न करें। ओ.आर.एस. का कच्चे काम के लिए प्रयोग न करें।
9. अपना नाम और फॉर्म नम्बर ओ.आर.एस. में दिए गए खानों में कलम से लिखें और अपने हस्ताक्षर करें। इनमें से कोई भी विवरण ओ.आर.एस. में कहीं और न लिखें। फॉर्म नम्बर के हर अंक के नीचे अनुरूप बुलबुले को काला करें।

ओ.आर.एस. पर बुलबुलों को काला करने की विधि :

10. ओ.आर.एस. के बुलबुलों को काले बॉल पॉइन्ट कलम से काला करें।
11. बुलबुले को पूर्ण रूप से काला करें।
12. बुलबुले को काला करने का उपयुक्त तरीका है:
13. ओ.आर.एस. मशीन जाँच्य है। सुनिश्चित करें की बुलबुले सही विधि से काले किए गये हैं।
14. बुलबुले को तभी काला करें जब आप उत्तर के बारे में निश्चित हो। काले किए हुए बुलबुले को मिटाने अथवा साफ करने का कोई तरीका नहीं है।
15. $g = 10 \text{ m/s}^2$ प्रयुक्त करें, जब तक कि अन्य कोई मान नहीं दिया गया हो।

निरीक्षक के अनुरोधों के बिना मुहरें न तोड़े

कृपया शेष निर्देशों के लिए इस पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठ को पढ़ें।

SOME USEFUL CONSTANTS

Atomic No. : H = 1, B = 5, C = 6, N = 7, O = 8, F = 9, Al = 13, P = 15, S = 16,
Cl = 17, Br = 35, Xe = 54, Ce = 58

Atomic masses : H = 1, Li = 7, B = 11, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19, Na = 23, Mg = 24,
Al = 27, P = 31, S = 32, Cl = 35.5, Ca = 40, Fe = 56, Br = 80, I = 127,
Xe = 131, Ba = 137, Ce = 140,

- | | |
|------------------------------------|--|
| • Boltzmann constant | $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$ |
| • Coulomb's law constant | $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$ |
| • Universal gravitational constant | $G = 6.67259 \times 10^{-11} \text{ N-m}^2 \text{ kg}^{-2}$ |
| • Speed of light in vacuum | $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ |
| • Stefan-Boltzmann constant | $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{-K}^{-4}$ |
| • Wien's displacement law constant | $b = 2.89 \times 10^{-3} \text{ m-K}$ |
| • Permeability of vacuum | $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ NA}^{-2}$ |
| • Permittivity of vacuum | $\epsilon_0 = \frac{1}{\mu_0 c^2}$ |
| • Planck constant | $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J-s}$ |

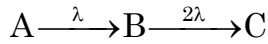
कच्चे कार्य के लिए स्थान

भाग-1 : भौतिक विज्ञान

खंड-I(i) (अधिकतम अंक : 24)

- इस खंड में छः प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही है(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :
 - पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
 - आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
 - आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
 - आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प है।
 - शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
 - ऋण अंक : -2 अन्य सभी परिस्थितियों में।
- उदाहरण स्वरूप : यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), -2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

1. निम्न रेडियोसक्रिय विघटन अभिक्रिया पर विचार कीजिये।

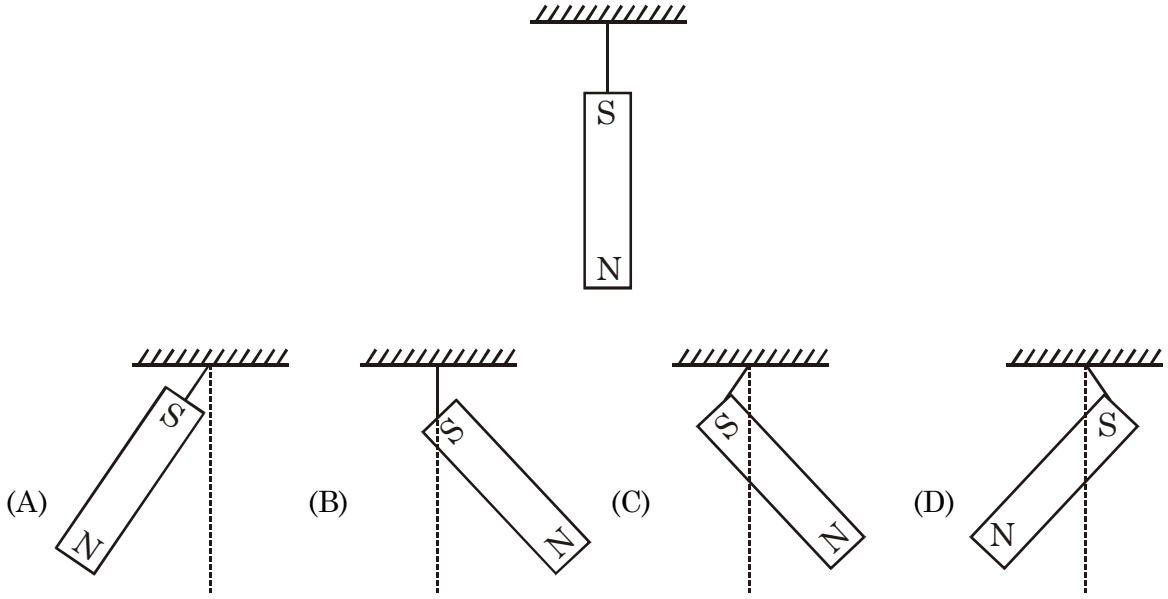


जब B के कणों की संख्या अधिकतम होती है, उस क्षण के लिये सही कथन/कथनों को चुनिये:-

- (A) A की सक्रियता, B की सक्रियता के समान है।
- (B) A के परमाणुओं की संख्या, B की तुलना में दुगुनी है।
- (C) A की सक्रियता, B की सक्रियता से अधिक है।
- (D) B की सक्रियता अधिकतम है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. किसी द्वि-स्लिट प्रयोग में दोनों स्लिटों को अल्प सापेक्षिक वेग v से सममित रूप से एक-दूसरे से दूर ले जाया जाता है तथा पर्दे व स्लिटों के मध्य बिन्दु के मध्य दूरी स्थिर तथा D के तुल्य है। केन्द्रीय उच्चिष्ठ से x दूरी पर पर्दे पर स्थित एक बिन्दु P पर विचार करें। (यहाँ $x \ll D$) है, तब :
- (A) समय के सापेक्ष केन्द्रीय उच्चिष्ठ तथा बिन्दु P के मध्य फ्रिन्जों की संख्या में परिवर्तन की दर $\frac{xv}{\lambda D}$ है।
 (B) केन्द्रीय उच्चिष्ठ व बिन्दु P के मध्य विद्यमान फ्रिन्जों की संख्या समय के साथ बढ़ती है।
 (C) समय के साथ फ्रिन्ज चौड़ाई घटती है।
 (D) उच्चिष्ठ एक-दूसरे की ओर गतिशील हैं।
3. एक साधारण छड़ चुम्बक चित्रानुसार एक रस्सी से लटकी हुई है। यहाँ दांयी ओर क्षैतिज रूप से निर्देशित एक समरूप चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} स्थापित किया जाता है। निम्न में से कौनसा विकल्प छड़ चुम्बक के साम्यावस्था विन्यास को नहीं दर्शाता है?



कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. x -अक्ष के अनुदिश ही गति के लिये बाध्य एक कण को धनात्मक x -अक्ष के अनुदिश u वेग दिया जाता है। कण का त्वरण $a = -bx$ के अनुसार परिवर्तित होता है जहाँ b एक धनात्मक अचर है तथा x कण की स्थिति का x -निर्देशांक है। सही कथन चुनिये:-
- (A) प्रारम्भिक बिन्दु से कण का अधिकतम विस्थापन $\frac{u}{\sqrt{b}}$ है।
 (B) कण मूलबिन्दु के सापेक्ष दोलन करेगा।
 (C) मूलबिन्दु पर चाल अधिकतम है।
 (D) दोलन की कोणीय आवृत्ति b है।
5. त्रिज्या 10^{-3}m वाली केशनली का एक निचला सिरा एक द्रव में ऊर्ध्वाधर रूप से डुबोया जाता है। द्रव का पृष्ठ तनाव 0.5 N/m है तथा द्रव का विशिष्ट गुरुत्व 5 है। द्रव तथा केशनली के पदार्थ का संपर्क कोण 120° है। सही विकल्प चुनिये:-
 ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- (A) केशनली में द्रव-स्तम्भ का अधिकतम संभावित गिराव 1 cm है।
 (B) केशनली में पारद स्तम्भ का अधिकतम संभावित गिराव 2 cm है।
 (C) यदि पारे में डूबी हुई केशनली की लम्बाई, केशनली में पारद स्तम्भ के अधिकतम संभावित गिराव की आधी हो तो केशनली के सिरे पर ऊर्ध्वाधर से पारे की सतह द्वारा बनाया गया कोण $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)$ होगा।
 (D) यदि पारे में डूबी हुई केशनली की लम्बाई, केशनली में पारद स्तम्भ के अधिकतम संभावित गिराव की एक तिहाई हो तो केशनली के सिरे पर ऊर्ध्वाधर से पारे की सतह द्वारा बनाया गया कोण $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{6}\right)$ होगा।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

6. एक कार किसी पहाड़ी की ओर v_C चाल से गति करती है। यह f आवृत्ति का हॉर्न बजाती है जिसे v_0 चाल से कार का पीछा कर रहा एक प्रेक्षक सुनता है। वायु में ध्वनि की चाल v है।

(A) पहाड़ी तक पहुँचने वाली ध्वनि की आवृत्ति $\left(\frac{v}{v - v_C}\right) f$ है।

(B) पहाड़ी तक पहुँचने वाली ध्वनि की तरंगदैर्घ्य $\frac{v - v_C}{f}$ है।

(C) सीधे प्रेक्षक तक पहुँचने वाली हॉर्न की ध्वनि की तरंगदैर्घ्य $\frac{v + v_C}{f}$ है।

(D) प्रेक्षक द्वारा सुनी गयी विस्पन्द आवृत्ति $\frac{2v_C(v + v_0)f}{v^2 - v_C^2}$ है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खण्ड-I(ii) : (अधिकतम अंक : 12)

- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रत्येक अनुच्छेद पर दो प्रश्न दिए गये हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें केवल एक सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस. पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
 पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
 शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
 ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

प्रश्न 7 एवं 8 के लिये अनुच्छेद

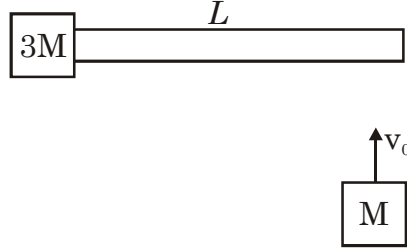
भौतिकी प्रयोगशाला में एक विद्यार्थी उत्तल लेंस की फोकस दूरी की गणना करने का प्रयास करता है। वह प्रकाशिक बेंच पर एक पंक्ति में रखे पर्दे व प्रकाश स्रोत के मध्य दूरी 120 cm मापता है। जब वह प्रकाशिक बेंच की अक्ष के अनुदिश लेंस को विस्थापित करता है तो लेंस की दो स्थितियों के लिये स्रोत का स्पष्ट प्रतिबिम्ब प्राप्त होता है। वह इन दोनों आवर्धनों का अनुपात भी 1 : 9 मापता है।

7. विद्यार्थी द्वारा मापी गयी उत्तल लेंस की फोकस दूरी है:-
 (A) 22.5 cm (B) 30 cm (C) 45 cm (D) इनमें से कोई नहीं
8. विद्यार्थी द्वारा देखा गया कौनसा प्रतिबिम्ब चमकीला है?
 (A) छोटा प्रतिबिम्ब (B) बड़ा प्रतिबिम्ब
 (C) दोनों समान रूप से चमकीले हैं। (D) कुछ कहा नहीं जा सकता है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

प्रश्न 9 एवं 10 के लिये अनुच्छेद

द्रव्यमान $3M$ वाला एक ब्लॉक L लम्बाई की द्रव्यमानहीन छड़ से जुड़ा है तथा यह एक स्थिर घर्षणरहित टेबल पर स्थित है। द्रव्यमान M वाला एक द्वितीय ब्लॉक इस निकाय पर छड़ के विपरीत सिरे पर v_0 चाल से लम्बवत् रूप से टकराता है तथा इससे चिपक जाता है।



9. इस नये निकाय का इसके द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष कोणीय वेग है:-

- (A) $\frac{v_0}{L}$ (B) $\frac{v_0}{2L}$ (C) $\frac{3v_0}{4L}$ (D) $\frac{4v_0}{3L}$

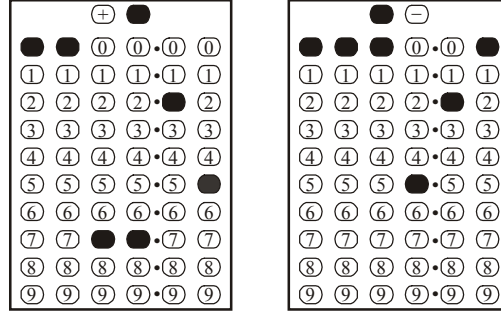
10. टक्कर के बाद $3M$ का प्रारम्भिक वेग है:-

- (A) $\frac{3v_0}{4}$ (B) शून्य (C) $\frac{v_0}{2}$ (D) $\frac{v_0}{4}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खंड-II : (अधिकतम अंक : 24)

- इस खंड में आठ प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक संख्यात्मक मान (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (दशमलव अंकन में, दशमलव के द्वितीय स्थान तक रूण्डित/निकटित; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -0.30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होंगे) को प्रविष्ट करने के लिए ओ.आर.एस. में अनुरूप बुलबुले को काला करें।
उदाहरण के लिए : यदि उत्तर -77.25, 5.2 है, तो बुलबुलों को निम्न प्रकार से काला करें।

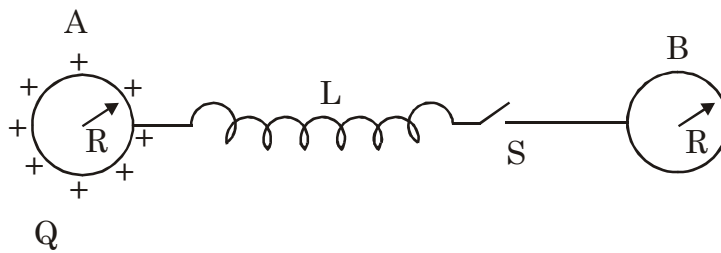


- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :-

पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।

शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

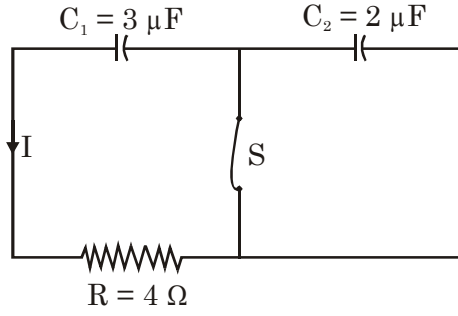
- मानव शरीर से एक विशेष पदार्थ का उत्सर्जन, रेडियोसक्रियता के समान एक नियम द्वारा होता है। मानव शरीर, इसमें प्रविष्ट कराये गये पदार्थ की आधी मात्रा को 24 घण्टे में बाहर निकालता है। यदि कोई व्यक्ति टेक्नेटियम (technetium; $t_{1/2} = 6$ घण्टे) को शरीर में इंजेक्शन द्वारा प्रविष्ट कराता हो एवं इसके शरीर में प्रवेश करने के ठीक पश्चात् इसकी सक्रियता $6\mu\text{Ci}$ हो तो कितने समय (घण्टे में) सक्रियता $3\mu\text{Ci}$ तक घट जाती है?
- त्रिज्या R वाले दो चालक गोलों एक-दूसरे से अधिक दूरी पर स्थित हैं। इन्हें चित्रानुसार L प्रेरकत्व वाली कुण्डली द्वारा आपस में जोड़ा जाता है। कुण्डली का प्रतिरोध नगण्य मानें। गोलों A को आवेश Q दिया जाता है तथा समय $t = 0$ पर स्विच 'S' को बंद कर दिया जाता है। यदि $\frac{\pi}{a} \sqrt{\frac{LR}{k}}$ समय बाद B पर आवेश $\frac{Q}{2}$ हो जाता है तो 'a' का मान ज्ञात कीजिये।



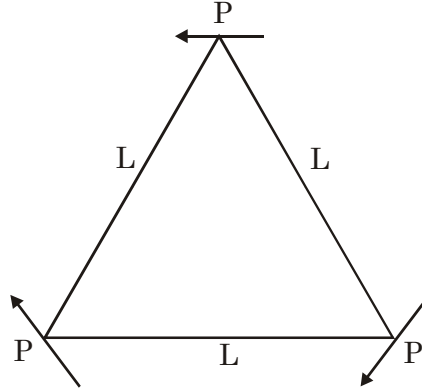
कच्चे कार्य के लिए स्थान

ALLEN

3. प्रदर्शित परिपथ में एक आवेशित संधारित्र ($C_1 = 3 \mu\text{F}$) को निरावेशित किया जाता है। जब धारा I का मान 2.5A मापा जाता है तब स्विच 'S' को खोला गया था। 'S' को खोलने के बाद परिपथ में उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा (μJ में) ज्ञात कीजिये।



4. प्रत्येक द्विध्रुव आघूर्ण P वाले तीन लघु विद्युत द्विध्रुवों को भुजा लम्बाई L वाले एक समबाहु त्रिभुज के शीर्षों पर रखा जाता है। प्रत्येक द्विध्रुव का द्विध्रुव आघूर्ण, चित्रानुसार त्रिभुज की विपरीत भुजा के समान्तर विन्यासित होता है। त्रिभुज के केन्द्र पर विद्युत क्षेत्र सामर्थ्य का मान यदि $a \frac{KP}{L^3}$ हो तो 'a' का मान ज्ञात कीजिये।



कच्चे कार्य के लिए स्थान

5. एक वर्नियर कैलीपर्स में वर्नियर पैमाने पर 10 भाग हैं तथा मुख्य पैमाने पर 1 cm को 10 भागों में विभाजित किया गया है। किसी लम्बाई को मापते समय वर्नियर पैमाने का शून्य, 1.8 cm चिन्ह के ठीक आगे स्थित होता है तथा वर्नियर पैमाने का चतुर्थ भाग, मुख्य पैमाने के एक भाग के संपाती होता है। लम्बाई का मान (cm में) ज्ञात कीजिये।
6. किसी -40°C वाले 1g बर्फ को ऐसे पात्र में रखा जाता है जिसमें 20°C वाला 1g जल भरा है। साम्यावस्था तापमान ($^{\circ}\text{C}$ में) ज्ञात कीजिये।

पात्र का जल तुल्यांक = 3 gm

बर्फ के संगलन की गुप्त ऊष्मा = 80 cal/gm

जल की विशिष्ट ऊष्मा धारिता = 1 cal/gm $^{\circ}\text{C}$

बर्फ की विशिष्ट ऊष्मा धारिता = 0.5 cal/g $^{\circ}\text{C}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

7. एक बिन्दु सदृश्य द्रव्यमान, घर्षणरहित सतह पर दो दीवारों के मध्य प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा E के साथ क्षैतिज रूप से गति करता है। दीवारों के साथ प्रत्येक टक्कर में द्रव्यमान की गतिज ऊर्जा का 50% भाग तापीय ऊर्जा में व्यय हो जाता है। द्रव्यमान की चाल 8 गुना कम होने से पहले (अर्थात् यह प्रारम्भिक चाल की $\frac{1}{8}$ गुना हो जाये) इसकी दीवारों से कितनी टक्करें आवश्यक होंगी ?
8. बेलनाकार पाइप से एक द्रव के स्थायी प्रवाह में किसी स्थिति पर द्रव का वेग $v = v_0 \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$ द्वारा दिया जाता है जहाँ r इस स्थिति की पाइप की अक्ष से त्रिज्यीय दूरी है तथा R पाइप की आंतरिक त्रिज्या है। यदि $R = 10$ cm, पाइप से प्रवाह की आयतन दर $\pi/2 \times 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ एवं द्रव का श्यानता गुणांक 0.75 N sm^{-2} हो तो $r = 4$ cm पर प्रति इकाई क्षेत्रफल श्यान बल का परिमाण (Nm^{-2} में) ज्ञात कीजिये।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

भाग-2 : रसायन विज्ञान
खंड-I(i) (अधिकतम अंक : 24)

- इस खंड में छः प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही है(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :
पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : -2 अन्य सभी परिस्थितियों में।
- उदाहरण स्वरूप : यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), -2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

1. निम्न में से कौन सा कथन गलत है/हैं?

- (A) हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में बामर श्रेणी से सम्बन्धित सभी स्पेक्ट्रमी रेखाएँ, दृश्य क्षेत्र में उपस्थित होती हैं
- (B) यदि एक धातु सतह जिसका कार्य फलन $h\nu_0$ है, पर ν आवृत्ति का प्रकाश गिरता है तो प्रकाशवैद्युत प्रभाव केवल उस समय ही होगा यदि $\nu \leq \nu_0$ हो
- (C) प्रकाश वैद्युत प्रभाव में एक धातु सतह से उत्सर्जित प्रकाश इलेक्ट्रॉन की संख्या आपतित विकिरणों की आवृत्ति पर निर्भर करती है
- (D) H-परमाणु की बामर श्रेणी की तरंगदैर्घ्य श्रेणी सीमा $\frac{4}{R}$ है जहाँ R, रिडबर्ग नियतांक है

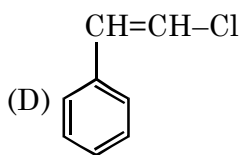
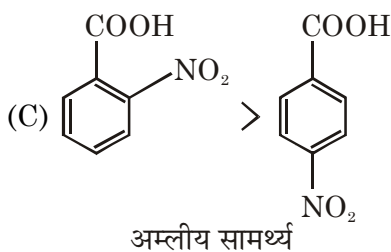
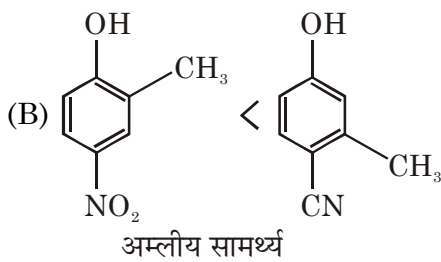
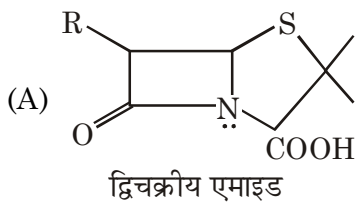
कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. निम्न में से कौन सा कथन गलत है/हैं ?

- (A) ऐल्युमिनियम के मुख्य अयस्क बाक्साइट में सामान्यतः सिलिका, आयरन ऑक्साइड तथा टाइटेनियम ऑक्साइड अशुद्धि के रूप में उपस्थित होते हैं
- (B) लिमोनाइट, मेग्नेसाइट तथा हेमेटाइट, आयरन के अयस्क है
- (C) सिल्वर के वैद्युत अपघटनीय परिशोधन में ऐनोड मड में Cu तथा Au उपस्थित होते हैं
- (D) कुछ धातुओं जैसे Cu, Pb, Hg के सल्फाइड अयस्क उच्च तापों पर निस्तापन के दौरान सीधे ही धातु में अपचयित हो जाते हैं

3. निम्न में गलत रूप से सुमेलित विकल्प है/हैं :

कॉलम-I



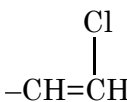
एक o/p निर्देशी समूह है

कॉलम-II

असमतलीयता के कारण अनुनाद बाधित हो जाता है

इसका कारण $-\text{NO}_2$ की तुलना में $-\text{CN}$ अच्छा $-M$ समूह होना है

इसका कारण, $-\text{NO}_2$ समूह का $-M$ प्रभाव पैरा स्थिति की तुलना में आर्थो पर अधिक होना

 एक सक्रियकारी वर्ग है

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खण्ड-I(ii) : (अधिकतम अंक : 12)

- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रत्येक अनुच्छेद पर दो प्रश्न दिए गये हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें केवल एक सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस. पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

प्रश्न 7 एवं 8 के लिये अनुच्छेद

एक अभिक्रिया के दर नियतांक की निर्भरता आरहेनियस समीकरण $k = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$ द्वारा दी जाती है लेकिन मूल रूप से यह इसकी अवकलित (differential) समीकरण से व्युत्पन्न की गयी है

7. अभिक्रिया $A + B \rightarrow C + D$ निम्न दर नियम का अनुसरण रकती है। दर $= k [A]^{+1/2}[B]^{1/2}$. A तथा B, प्रत्येक की 1 मोल की प्रारम्भिक सान्द्रता के साथ अभिक्रिया प्रारम्भ किये जाने पर, A की मात्रा 0.25 मोल होने में कितना समय लगेगा ?
दिया गया है $k = 2.31 \times 10^{-3} \text{ sec}^{-1}$.
- (A) 300 sec. (B) 600 sec. (C) 900 sec. (D) इनमें से कोई नहीं
8. एक अभिक्रिया के लिए दर नियतांक (sec^{-1}) की ताप (K) पर निर्भरता निम्न प्रकार दी गयी है

$$\ln K = 10 - \frac{2500}{T} + 3 \ln T$$

अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा है -

- (A) $2500 + 3T$ (B) $2500 R$ (C) $(2500 + 3T)R$ (D) $(2500 - 3 \ln T)R$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

प्रश्न 9 एवं 10 के लिये अनुच्छेद

4 ग्लास की बोतलों में जलीय विलयन उपस्थित है, इन बोतलों पर कोई अंकन नहीं किया गया है। बोतल 1, 2 तथा 3 में रंगहीन विलयन उपस्थित है जबकि बोतल 4 में रंगीन विलयन उपस्थित है। प्रत्येक बोतल में निम्न में से किसी का भी विलयन उपस्थित हो सकता है (प्रत्येक बोतल में अलग-अलग विलयन होता है) :

कॉपर (II) सल्फेट

सोडियम कार्बोनेट

लैड नाइट्रेट

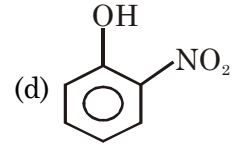
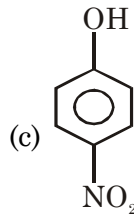
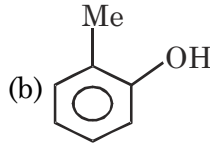
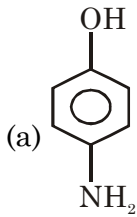
हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

दी गयी बोतलों के नमूनों को मिश्रित करने से निम्न प्रेक्षणों को नीचे प्रदर्शित किया गया है

- (1) बोतल 1 + बोतल 2 श्वेत अवक्षेप
 - (2) बोतल 1 + बोतल 3 श्वेत अवक्षेप
 - (3) बोतल 1 + बोतल 4 श्वेत अवक्षेप
 - (4) बोतल 2 + बोतल 3 रंगहीन गैस उत्सर्जित होती हैं
 - (5) बोतल 2 + बोतल 4 कोई दृश्य अभिक्रिया नहीं
 - (6) बोतल 3 + बोतल 4 नीला अवक्षेप
9. बोतल -4 में उपस्थित जलीय विलयन की, KI के आधिक्य के साथ क्रिया करायी गयी है तथा फिर इसमें $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ विलयन मिलाया गया है। निम्न में से कौन सा कथन गलत है
- (A) उत्सर्जित I_2 अपचयित होती है
 - (B) उपरोक्त अभिक्रिया में $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, SO_4^{2-} में रूपान्तरित होता है
 - (C) बोतल 4 में, CuSO_4 का जलीय विलयन है
 - (D) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ऑक्सीकृत होता है
10. प्रेक्षण (3) में निर्मित श्वेत अवक्षेप का रासायनिक सूत्र है :
- (A) PbCl_2
 - (B) PbCO_3
 - (C) CuCO_3
 - (D) PbSO_4

कच्चे कार्य के लिए स्थान

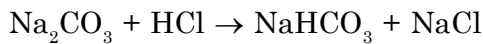
4. ऐरोमेटिक इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया में प्राप्त मुख्य उत्पाद में केवल इलेक्ट्रॉन स्नेही की स्थिति का योग बताईये (OH समूह के सन्दर्भ में स्थिति (locant) पर विचार कीजिए)



5. निम्न में से कितने यौगिक प्रकाशिक सक्रिय हो सकते हैं ?

- (a) $[\text{Co}(\text{en})_2\text{ClBr}]$ (b) $[\text{Co}(\text{en})(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]^+$ (c) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ (d) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$
 (e) $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$ (f) $[\text{Ni}(\text{dmg})_2]$ (g) $[\text{Pb}(\text{EDTA})]^{2-}$ (h) $[\text{Cr}(\text{ox})_2(\text{NH}_3)_2]^-$
 (i) $[\text{Cr}(\text{gly})_3]$

6. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$



0.1 M NaOH तथा 0.1 M Na_2CO_3 विलयनों के 10 ml लिये गये हैं तथा इसमें बूंद-बूंद कर 0.1M HCl मिलाया गया है।

$\text{pK}_{a[\text{phenolphthalein}]} = 9.6$

H_2CO_3 के लिए $\text{pK}_{a_1} = 7$, $\text{pK}_{a_2} = 11$

विलयन की pH जब 25% रंग शेष रहता है = x

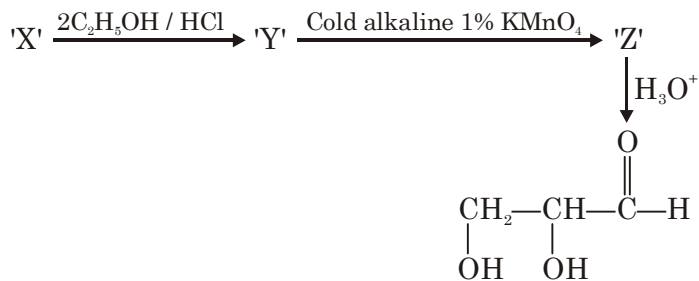
25% रंग शेष रहने में प्रयोग में लिये गये HCl का ml में आयतन = y

सूचक के रंगीन रूप में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या = z

x + y + z का मान बताईये। दिया है : $10^{1.88} = 75.85$, $\log 3 = 0.48$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

7. पेनिसिलीन के लिए, निम्न में से कितने कथन सही हैं?
- यह लैड ऐसिटेट के साथ काला अवक्षेप देती है [लैसग्ने परीक्षण]
 - यह NaHCO_3 के साथ CO_2 के झाग देती है
 - इसकी संरचना में लेक्टम की उपस्थिति
 - विक्टर मेयर परीक्षण में यह लाल रंग देता है
 - यह $\text{CHCl}_3 + \text{NaOH}$ के साथ दुर्गन्ध युक्त यौगिक बनाता है
 - यह उदासीन FeCl_3 के साथ बैंगनी रंग नहीं देता है
 - यह धनात्मक मस्टर्ड आयल परीक्षण देता है
 - लैसग्ने परीक्षण में यह पुशीयन नीला रंग देता है
 - 1 मोल पेनिसिलीन को Na के साथ उपचारित किये जाने पर 1 मोल $\text{H}_2(\text{g})$ उत्सर्जित होती है
8. दी गयी निम्न अभिक्रिया में 'X' का आण्विक द्रव्यमान बताइये।



कच्चे कार्य के लिए स्थान

भाग-3 : गणित

खंड-I(i) (अधिकतम अंक : 24)

- इस खंड में छः प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही है(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :
 - पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
 - आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
 - आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
 - आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प है।
 - शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
 - ऋण अंक : -2 अन्य सभी परिस्थितियों में।
- उदाहरण स्वरूप : यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), -2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

1. माना x, y तथा z में रेखीय समीकरण निकाय :
$$\begin{cases} px + qy + rz = 0 \\ qx + ry + pz = 0 \\ rx + py + qz = 0 \end{cases}; p, q, r \in \mathbb{R}$$
 है। यदि इस निकाय के अनिर्णयक हल

हो, तो समीकरण का निकाय निम्न को दर्शाता है :

- (A) समतल जो केवल एक बिन्दु पर मिलते हैं। (B) रेखा $x = y = z$
 (C) समरूप समतल (D) पूर्ण 3d समष्टि

2. यदि सम्मिश्र संख्या z है जो प्रतिबंध $\left| \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} \frac{|z|^2 - |z| + 1}{2 + |z|} \right| < 2$ को संतुष्ट करती है, तो z का बिन्दुपथ -

- (A) एक वृत्त को दर्शाता है जिसका केन्द्र मूलबिन्दु है जिसकी त्रिज्या 1 है।
 (B) 1 तथा 5 इकाई त्रिज्याओं के मध्य चकती को दर्शाता है जिसका केन्द्र मूलबिन्दु पर है।
 (C) वृत्त के अन्तः भाग को दर्शाता है जिसकी त्रिज्या $\frac{1}{3}$ तथा केन्द्र मूलबिन्दु है।
 (D) वृत्त के बाह्य भाग को दर्शाता है जिसकी त्रिज्या 5 है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. माना फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - x^2 + (x - 1) \sin x$ द्वारा परिभाषित है तथा माना $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ स्वेच्छ फलन है। माना $fg : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ गुणन फलन है जो $(fg)(x) = f(x)g(x)$ द्वारा परिभाषित है। तब निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सत्य होगा/होंगे ?

- (A) यदि $g, x = 1$ पर संतत हो, तो $fg, x = 1$ पर अवकलनीय होगा।
 (B) यदि $fg, x = 1$ पर अवकलनीय हो, तो $g, x = 1$ पर संतत होगा।
 (C) यदि $g, x = 1$ पर अवकलनीय हो, तो $fg, x = 1$ पर अवकलनीय होगा।
 (D) यदि $fg, x = 1$ पर अवकलनीय हो, तो $g, x = 1$ पर अवकलनीय होगा।

4. त्रिभुज ABC में, भुजा BC पर बिन्दु D तथा E इस प्रकार लिये गये हैं कि $BD = DE = EC$ है। यदि $\angle ADE = \angle AED = \theta$ हो, तो

- (A) $\tan \theta = 3 \tan B$ (B) $3 \tan \theta = \tan C$
 (C) $\frac{6 \tan \theta}{\tan^2 \theta - 9} = \tan A$ (D) $\angle B = \angle C$

5. माना $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ हो, तो

- (A) $A^3 - 3A^2 - 9A - 5I_3 = 0$ (B) $A^{-1} = \frac{1}{5}(A^2 - 3A - 9I)$
 (C) A^2 व्युत्क्रमणीय नहीं होगा। (D) A^2 व्युत्क्रमणीय होगा।

6. निम्न में से कौनसा/कौनसे सत्य होगा/होंगे ?

- (A) $\int_a^{\pi-a} x f(\sin x) dx = \frac{\pi}{2} \int_a^{\pi-a} f(\sin x) dx$ (B) $\int_{-a}^a f^2(x) dx = 2 \int_0^a f^2(x) dx$
 (C) $\int_0^{n\pi} f(\cos^2 x) dx = n \int_0^{\pi} f(\cos^2 x) dx, n \in \mathbb{N}$ (D) $\int_0^{b-c} f(x+c) dx = \int_c^b f(x) dx$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खण्ड-I(ii) : (अधिकतम अंक : 12)

- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रत्येक अनुच्छेद पर दो प्रश्न दिए गये हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें केवल एक सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस. पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
 पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
 शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
 ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

प्रश्न 7 एवं 8 के लिये अनुच्छेद

माना $f(x) = x^3(x - 2)^2(x - 1)$ है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए

7. यदि $f(x)$ का उच्चिष्ठ x_i पर प्राप्त होता हो, तो $\sum x_i^2$ का मान होगा -
- (A) $\frac{9}{4}$ (B) $\frac{25}{4}$ (C) $\frac{40}{9}$ (D) $\frac{4}{9}$
8. $f(x)$ का न्यूनतम मान होगा-
- (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{4}{27}$ (C) $-\frac{128}{729}$ (D) 0

कच्चे कार्य के लिए स्थान

प्रश्न 9 एवं 10 के लिये अनुच्छेद

माना $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ एक फलन है जो $f(x) = \begin{cases} 1 - |x|, & |x| \leq 1 \\ 0, & |x| > 1 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित है तथा $g(x) = f(x - 1) + f(x + 1), \forall x \in \mathbb{R}$ है। तब

9. फलन $g(x)$ संतत होगा जब $x \in$
- (A) $\mathbb{R} - \{0, 1, 2, 3, 4\}$
 (B) $\mathbb{R} - \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 (C) \mathbb{R}
 (D) इनमें से कोई नहीं
10. फलन $g(x)$ अवकलनीय होगा जब $x \in$
- (A) \mathbb{R}
 (B) $\mathbb{R} - \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 (C) $\mathbb{R} - \{0, 1, 2, 3, 4\}$
 (D) इनमें से कोई नहीं

खंड-II : (अधिकतम अंक : 24)

- इस खंड में आठ प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक संख्यात्मक मान (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (दशमलव अंकन में, दशमलव के द्वितीय स्थान तक रूण्डित/निकटित; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -.30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होंगे) को प्रविष्ट करने के लिए ओ.आर.एस. में अनुरूप बुलबुले को काला करें।
 उदाहरण के लिए : यदि उत्तर -77.25, 5.2 है, तो बुलबुलों को निम्न प्रकार से काला करें।

+	-
● ● 0 0 • 0 0	● ● ● 0 • 0 ●
1 1 1 1 • 1 1	1 1 1 1 • 1 1
2 2 2 2 • 2 2	2 2 2 2 • 2 2
3 3 3 3 • 3 3	3 3 3 3 • 3 3
4 4 4 4 • 4 4	4 4 4 4 • 4 4
5 5 5 5 • 5 ●	5 5 5 ● • 5 5
6 6 6 6 • 6 6	6 6 6 6 • 6 6
7 7 ● ● • 7 7	7 7 7 7 • 7 7
8 8 8 8 • 8 8	8 8 8 8 • 8 8
9 9 9 9 • 9 9	9 9 9 9 • 9 9

- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:-
 पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।
 शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

1. एक चतुष्फलक का आयतन V है तथा दिये गये चतुष्फलक के फलकों के केन्द्रों को मिलाने से निर्मित चतुष्फलक का आयतन V' है। यदि $V = kV'$ हो, तो k का मान होगा
2. एक वृत्त जिसका केन्द्र x -अक्ष पर है तथा जो रेखा $x + y = 0$ को बिन्दु $(2, -2)$ पर स्पर्श करता है, पर एक बिन्दु (α, β) स्थित है, तो ' α ' का संभव महत्तम मान होगा
3. माना $\log_3(3^{y_1} + 3^{y_2} + 3^{y_3})$ का न्यूनतम संभव मान m है, जहाँ y_1, y_2, y_3 वास्तविक संख्यायें हैं जिसके लिये $y_1 + y_2 + y_3 = 9$ है। माना $(\log_3 x_1 + \log_3 x_2 + \log_3 x_3)$ का अधिकतम मान M है, जहाँ x_1, x_2, x_3 धनात्मक वास्तविक संख्यायें हैं जिसके लिये $x_1 + x_2 + x_3 = 9$ है। तब $\log_2(m^3) + \log_3(M^2)$ का मान होगा
4. माना W_1 तथा W_2 उन शब्दों के समूह हैं जिन्हें क्रमशः शब्द "SHREYASH" तथा "SANIDHYA" के सभी अक्षरों को लेकर बनाया जा सकता है। यादृच्छया एक समूह चुना जाता है तथा इससे एक शब्द का चयन किया जाता है तथा पाया जाता है कि इसमें दो समान अक्षर एक साथ विद्यमान हैं। यदि इसके समूह W_1 में से चयन की प्रायिकता $\left(\frac{p}{q}\right)$, $p, q \in \mathbb{N}$ हो, तो $(q - p)$ का न्यूनतम संभव मान होगा

कच्चे कार्य के लिए स्थान

5. यदि $\vec{a}_1 = a\hat{i} + b\hat{j}$, $\vec{a}_2 = \vec{a}_1 - (2\hat{i} + \sqrt{5}\hat{j})$ तथा $\vec{a}_3 = \vec{a}_1 + (2\hat{i} - \sqrt{5}\hat{j})$ हो, तो

$$\begin{vmatrix} 1 + \vec{a}_1 \cdot \vec{a}_1 & 1 + \vec{a}_1 \cdot \vec{a}_2 & 1 + \vec{a}_1 \cdot \vec{a}_3 \\ 1 + \vec{a}_2 \cdot \vec{a}_1 & 1 + \vec{a}_2 \cdot \vec{a}_2 & 1 + \vec{a}_2 \cdot \vec{a}_3 \\ 1 + \vec{a}_3 \cdot \vec{a}_1 & 1 + \vec{a}_3 \cdot \vec{a}_2 & 1 + \vec{a}_3 \cdot \vec{a}_3 \end{vmatrix} \text{ का मान होगा}$$

6. माना A, B तथा P कोटि 2 के तीन व्युत्क्रमणीय आव्यूह हैं जो $AB - BP = 2I$ (जहाँ I, तत्समक आव्यूह है) को संतुष्ट करता है तथा $\det(P) = 3$, $\text{Tr}(P) = 4$ तथा $B = \text{adj}(B)$, जहाँ $\det(P)$, आव्यूह P के सारणिक मान को दर्शाता है तथा $\text{Tr}(P) = \text{आव्यूह P का अनुरेख है}$ । यदि $\det(A) = 15$ तथा $\text{Tr}(B) < 0$ हो, तो $3|\text{Tr}(B)|$ का मान होगा

7. माना $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ वास्तविक संख्यायें समान्तर श्रेणी में इस प्रकार हैं कि $a_1 = 15$ तथा a_2 पूर्णांक है। दिया गया है कि

$$\sum_{r=1}^{10} (a_r)^2 = 1185 \text{ है। यदि } S_n = \sum_{r=1}^n a_r \text{ हो, तो 'n' का अधिकतम मान जिसके लिये } S(n) \geq S(n-1) \text{ हो, होगा}$$

8. माना $S = (1 + 3x + 5x^2 + \dots + 21x^{10})$ हो, तो S^2 में x^{18} के गुणांक का दहाई अंक होगा

कच्चे कार्य के लिए स्थान

कच्चे कार्य के लिए स्थान

प्रश्नपत्र का प्रारूप और अंकन योजना :

16. इस प्रश्नपत्र में तीन भाग हैं : भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित।

17. प्रत्येक भाग में दो खण्ड हैं जिनका विवरण निम्नलिखित तालिका में दिया गया है।

खण्ड	प्रश्न का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	वर्गानुसार प्रत्येक प्रश्न के अंक				खण्ड में अधिकतम अंक
			पूर्ण अंक	आंशिक अंक	शून्य अंक	ऋण अंक	
I(i)	एक या एक से अधिक सही विकल्प	6	+4 यदि सिर्फ सारे सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को काला किया गया है	+1 प्रत्येक सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करने पर, यदि कोई गलत विकल्प काला नहीं किया है	0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है	-2 अन्य सभी परिस्थितियों में	24
I(ii)	अनुच्छेद पर आधारित (एकल सही विकल्प)	4	+3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है	—	0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है	-1 अन्य सभी परिस्थितियों में	12
II	संख्यात्मक मान प्रकार (दशमलव के दो स्थान तक)	8	+3 यदि सिर्फ सही उत्तर के अनुरूप बुलबुले को काला किया है	—	0 अन्य सभी परिस्थितियों में	—	24

परीक्षार्थी का नाम

फॉर्म नम्बर

मैंने सभी निर्देशों को पढ़ लिया है और मैं उनका अवश्य पालन करूँगा/करूँगी।

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर

मैंने परीक्षार्थी का परिचय, नाम और फॉर्म नम्बर को पूरी तरह जाँच लिया है एवं प्रश्न पत्र और ओ. आर. एस. कोड दोनों समान हैं।

निरीक्षक के हस्ताक्षर