



ALLEN
CAREER INSTITUTE
KOTA (RAJASTHAN)

CLASSROOM CONTACT PROGRAMME

**JEE(Advanced)
FULL SYLLABUS**

SAMPLE PAPER-5

PAPER-1

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 198

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 24 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 अनुदेशों 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

खण्ड-I(i) : (अधिकतम अंक : 18)

- इस खण्ड में छः प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :

पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।

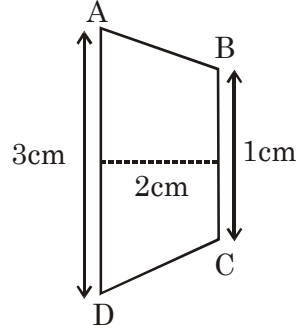
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।

ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

-
1. धुआँ राख के कणों से बना होता है जो आग की लपटों से बाहर निकलने के बाद बहुत शीघ्रता से उत्प्लावन बल तथा गुरुत्व के प्रभाव के अधीन सीमान्त वेग प्राप्त कर लेता है। यदि नियत वेग \vec{v}_0 से गतिशील एक ट्रेन के भाप इंजन से धुआँ निकल रहा हो जबकि वायु नहीं चल रही है तो :-
- (A) धुएँ की लकीर ऊर्ध्वाधर होगी तथा धरातल से देखे जाने पर धुएँ के कण ऊर्ध्वाधर रूप से गति करते हुए दिखाई देंगे।
- (B) धुएँ की लकीर क्षैतिज से न्यूनकोण पर होगी तथा धुएँ के कण, धुएँ की लकीर के अनुदिश गतिशील होंगे।
- (C) धुएँ की लकीर ऊर्ध्वाधर होगी परन्तु धुएँ के कण क्षैतिज से न्यूनकोण पर गतिशील होंगे।
- (D) धुएँ की लकीर क्षैतिज से न्यूनकोण पर होगी परन्तु धुएँ के कण ऊर्ध्वाधर रूप से गति करेंगे।
-

कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. एक समतल समलम्ब चतुर्भुज, किसी लेंस की मुख्य अक्ष के तल में स्थित है। इसका एक वास्तविक प्रतिबिम्ब बनता है। यह प्रतिबिम्ब वर्गाकार आकृति का है। इस वर्ग की भुजा लम्बाई होगी:-



- (A) 1.5 cm (B) 2 cm (C) 3 cm (D) 6 cm
3. एक पैराशूटधारी व्यक्ति शांत मौसम में 8 m/s की चाल से एकसमान रूप से नीचे उतरता है। यदि यहाँ क्षैतिज दिशा में 6 m/s से वायु चल रही हो तो पैराशूटधारी व्यक्ति की सीमान्त चाल क्या होगी ?
- (A) 8 m/s (B) 10 m/s (C) 2 m/s (D) $2\sqrt{7}$ m/s
4. आवेश +q तथा द्रव्यमान m वाला एक कण समरूप चुम्बकीय क्षेत्र $B = B_0 \hat{z}$ में विद्यमान है। कण की प्रारम्भिक स्थिति $x = 0, y = 0, z = 0$ है तथा कण के संवेग का परिमाण p_0 है। कण को इस प्रकार प्रक्षेपित किया जाता है कि यह बिन्दु

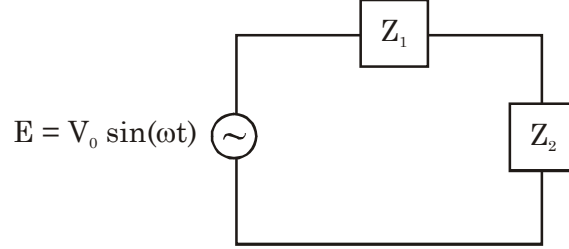
$\left(x = \frac{p_0}{qB_0}, y = 0, z = 0 \right)$ से गुजरता है। यह कितने समय (sec में) के बाद इस बिन्दु पर पहुँचता है? $\left[\frac{m}{q} = \frac{12}{\pi} \text{ SI इकाई} \right]$

तथा $B = 0.2 \text{ T}$ लें]

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 15

कच्चे कार्य के लिए स्थान

5. चित्र में प्रदर्शित प्रतिबाधा Z_1 को एक शुद्ध प्रतिरोध $R_1 = 12 \Omega$ के रूप में लिया जा सकता है जबकि प्रतिबाधा Z_2 ; प्रतिरोध $R_2 = 8\Omega$ व संधारित्र $C = 1\mu F$ के श्रेणी संयोजन से संबंधित है। यदि $f = 5000 \text{ Hz}$ व $V_0 = 30\text{V}$ हो तो Z_2 में शक्ति व्यय (W में) ज्ञात कीजिये। ($\pi^2 = 10$ लें।)



- (A) 2.57 (B) 3.12 (C) 257 (D) इनमें से कोई नहीं
6. चार विद्यार्थी राम, श्याम, घनश्याम व राधेश्याम किसी उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करने के लिये प्रकाशिक बेंच प्रयोग करते हैं। राम एक दूरस्थ प्रकाशिक बिम्ब का प्रकाशिक बेंच पर लगे एक छोटे पर्दे पर प्रतिबिम्ब बनाता है। अन्य 3 विद्यार्थी सामान्य प्रकाशिक बेंच का प्रयोग करते हैं। इनकी बिम्ब सुई, लेंस तथा प्रतिबिम्ब सुई की स्थितियाँ नीचे तालिका में दी गयी हैं। इनमें से कौनसा विद्यार्थी परिणाम में सबसे अधिक परिशुद्ध है?

नाम	बिम्ब	लेंस	प्रतिबिम्ब
राम	—	15.0 cm	30.0 cm
श्याम	15.0 cm	75.0 cm	95.0 cm
घनश्याम	15.0 cm	45.0 cm	75.0 cm
राधेश्याम	15.0 cm	60.0 cm	82.5 cm

(A) राम (B) घनश्याम (C) राधेश्याम (D) सभी समान रूप से परिशुद्ध हैं।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खण्ड -I(ii) : (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 चुने 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 चुने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), -2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।
-
7. दो मूलभूत कणों की द्रव्यमान केन्द्र तंत्र में डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य समान है तथा यह प्रयोगशाला तंत्र में हल्के कण की डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य की $5/8$ गुना है एवं भारी कण की डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य की $5/2$ गुना है। दोनों कणों का वेग या तो समान्तर या प्रतिसमान्तर है। कणों का संभावित संयोजन है:-
- (A) $^{13}_6\text{C}$ तथा $^{12}_6\text{C}$ (B) $^{13}_6\text{C}$ तथा ^4_2He (C) ^1_1H तथा ^4_2He (D) ^7_3Li तथा $^{13}_6\text{C}$
8. एक कार की साइड विन्डो, काँच (अपरूपण सामर्थ्य 40 M Pa) की बनी हुई है जिसका आकार $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ है। यह कार स्थिर वायु में 40 m/s वेग से गतिशील है। वायु का घनत्व 1.25 kg/m^3 माना जा सकता है। खिडकियाँ बंद हैं।
- (A) यदि काँच बहुत पतला है तो यह टूट सकती है तथा कार में गिर सकती है।
- (B) यदि काँच बहुत पतला है तो यह टूट सकती है तथा कार के बाहर गिर सकती है।
- (C) यदि हम चाहते हैं कि यह काँच नहीं टूटे तो इसके लिये इसकी मोटाई $2.5 \mu\text{m}$ से अधिक होनी चाहिये।
- (D) यदि हम चाहते हैं कि यह काँच नहीं टूटे तो इसके लिये इसकी मोटाई $8.75 \mu\text{m}$ से अधिक होनी चाहिये।

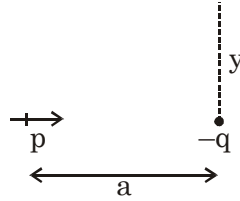
कच्चे कार्य के लिए स्थान

9. दो ध्वनि तरंगों माध्यम में संचरित होती है। इनके विस्थापन की समीकरण

$$S_1 = 1\mu\text{m} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}x + \frac{\pi}{3}\right); S_2 = 1\mu\text{m} \sin\left(\frac{\pi}{4}x - 100\pi t\right)$$

द्वारा दी जाती है। सही कथन चुनिये।

- (A) दोनों तरंगों का वेग समान है।
 (B) दोनों तरंगों समान तीव्रता वाली है।
 (C) ये अध्यारोपित होकर $1\mu\text{m}$ आयाम वाली एक तरंग उत्पन्न करती है।
 (D) दोनों समतल तरंगों है जो धनात्मक x दिशा में संचरित हो रही है।
10. जब $Q = 600 \text{ J}$ ऊष्मा, नियत आयतन पर हीलियम तथा नाइट्रोजन के मिश्रण को दी जाती है तो मिश्रण का तापमान 15 K बढ़ जाता है तथा यदि ऊष्मा की समान मात्रा नियत दाब पर समान मिश्रण को दी जाये तो मिश्रण का तापमान 10 K बढ़ जाता है। $R = \frac{25}{3} \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ लें।
- (A) मिश्रण में नाइट्रोजन अणु तथा हीलियम अणु की संख्या का अनुपात $1 : 1$ है।
 (B) समआयतनिक प्रक्रम में आंतरिक ऊर्जा में अधिक परिवर्तन होता है।
 (C) समदाबीय प्रक्रम में गैस द्वारा किया गया कार्य अधिक होता है।
 (D) मिश्रण में मोलों की कुल संख्या 2.4 मोल है।
11. एक विद्युत द्विध्रुव तथा बिन्दु आवेश $-q$, x अक्ष पर एक-दूसरे से a दूरी पर रखे हुये है। माना a का मान द्विध्रुव के आकार से बहुत अधिक है। यह देखा जाता है कि $-q$ के ऊपर h ऊँचाई पर \vec{E} समाप्त हो जाता है।



- (A) $y = \sqrt{2} a$
 (B) $p = \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} qa$
 (C) $-q$ के साथ द्विध्रुव की अन्योन्य स्थितिज ऊर्जा का मान $\frac{-9\sqrt{3}k}{4a} q^2$ है।
 (D) दी गई स्थिति संभव नहीं है।
12. एक मीटर सेतु प्रयोग में जब हम श्रेणी क्रम में जुड़े दो प्रतिरोधकों का प्रतिरोध मापते है तो शून्य बिन्दु 80 cm पर प्राप्त होता है। जब वे समान्तर क्रम में होते है तो शून्य बिन्दु 40 cm पर प्राप्त होता है। जब प्रत्येक प्रतिरोध को मापा जाता है तो लगभग शून्य बिन्दु होंगे:- (माना कि प्रतिरोध बॉक्स का प्रतिरोध समान बना रहता है।)
- (A) 76 cm (B) 60 cm (C) 46 cm (D) 28 cm

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खंड-II : (अधिकतम अंक : 24)

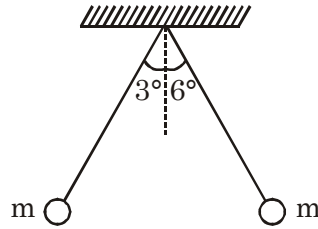
- इस खंड में छः प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक संख्यात्मक मान (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (दशमलव अंकन में, दशमलव के द्वितीय स्थान तक रूण्डित/निकटित; उदाहरण 6.25, 7.00, -0.33, -.30, 30.27, -127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों 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।

		+				
●	●	○	○	○	○	
①	①	①	①	①	①	
②	②	②	②	●	②	
③	③	③	③	③	③	
④	④	④	④	④	④	
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	●	
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	
⑦	⑦	●	●	⑦	⑦	
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	

		-				
●	●	●	○	○	●	
①	①	①	①	①	①	
②	②	②	②	●	②	
③	③	③	③	③	③	
④	④	④	④	④	④	
⑤	⑤	⑤	●	⑤	⑤	
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	

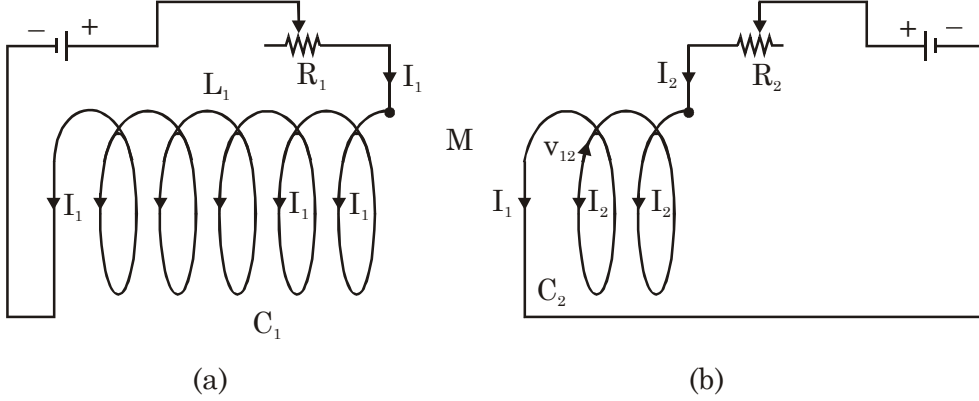
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:-
पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।
शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. ${}_{86}^{211}\text{Rn}$ नाभिकों के एक प्रतिदर्श में α विघटन द्वारा 25 प्रतिशत विघटन ${}_{84}^{207}\text{Po}$ में तथा शेष विघटन इलेक्ट्रॉन अधिग्रहण द्वारा ${}_{85}^{211}\text{At}$ में होता है। α -विघटन के लिए माध्य आयु τ_α तथा इलेक्ट्रॉन अधिग्रहण के लिए माध्य आयु τ_β का अनुपात ज्ञात कीजिये।
2. प्रत्येक अल्प द्रव्यमान m से बने दो सरल लोलक को चित्रानुसार एक ओर खींच कर विरामावस्था से छोड़ा जाता है। टक्कर प्रत्यास्थ होती है। छोड़ने के कितने समय (sec में) पश्चात् बायां द्रव्यमान उस बिन्दु पर पहले पहुँचेगा जहाँ से इसे छोड़ा गया था? दोनों रस्सियों की लम्बाई 1m है। $g = \pi^2 \text{m/s}^2$ लें।



कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. एक द्वि स्लिट प्रयोग में दो तरंगदैर्घ्य λ_1 तथा λ_2 का उपयोग किया गया है। यदि λ_1 का मान 430 nm है तो दूसरी तरंगदैर्घ्य का मान कितना होना चाहिये ताकि λ_1 की चतुर्थ क्रम की चमकीली फ्रिंज, λ_2 की छठे क्रम की चमकीली फ्रिंज पर आपतित हो ?
4. चित्रानुसार प्रतिरोधों R_1 तथा R_2 के परिवर्तन द्वारा धारा I_1 तथा I_2 का मान अलग-अलग बढ़ाया, घटाया या नियत रखा जा सकता है। माना कि $L_1 = 50$ mH, $L_2 = 40$ mH, $M = 15$ mH है। I_1 को 120 A/s की दर से बढ़ाया जाता है तथा I_2 को 200 A/s की दर से घटाया जाता है। $|v_1|$ (कुण्डली-1 में प्ररित विद्युत वाहक बल) का मान (वोल्ट में) ज्ञात कीजिये।



5. एक प्रकाश किरण एक काँच के प्रिज्म की एक फलक पर लम्बवत् रूप से आपतित होती है। प्रिज्म की दूसरी फलक से प्रकाश किरण का निर्गत कोण 45° है। यदि इस काँच के प्रिज्म में प्रकाश की चाल 240000 km/s हो तो प्रिज्म के शीर्ष कोण A का मान ज्ञात करके $\sin A$ का मान लिखिये।
6. प्रत्येक $3 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ की दो चालक प्लेटें तथा प्रत्येक $1 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ एवं परावैद्युत नियतांक 1, 2, तथा 3 वाली तीन परावैद्युत पट्टिकाओं को जोड़कर एक $d = 3 \text{ cm}$ वाला समान्तर पट्ट संधारित्र बनाया जाता है। संधारित्र को बनाने की दो संभावित विधियों द्वारा प्राप्त धारिता के दो मानों को ज्ञात करके $\frac{(C_{\text{higher}} - C_{\text{Lower}})}{\epsilon_0}$ (cm में) का मान ज्ञात कीजिये।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

भाग-2 : रसायन विज्ञान

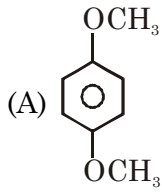
खण्ड-I(i) : (अधिकतम अंक : 18)

- इस खण्ड में छः प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
 पूर्ण अंक : +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।

1. निम्न में प्रथम आयनन विभव का सही क्रम है -
 (A) $F^- > Cl^-$ (B) $Ga > Tl$ (C) $Sn < Pb$ (D) $O^- > S^-$
2. समविभव बिंदु पर, अमीनो अम्ल -
 (A) न्यूनतम श्यानता दर्शाते हैं। (B) अधिकतम पृष्ठ तनाव रखते हैं।
 (C) अधिकतम विलेयता रखते हैं। (D) उपरोक्त सभी
3. सोडियम लवण जल में अत्यधिक विलेयशील है इसलिये जल में पूर्ण रूप से आयनन हो जाता है यदि 0.35 मोलल जलीय Na_xA विलयन का हिमांक $-3.255^\circ C$ है तो 'x' का मान है
 ($K_f = 1.86 \text{ K-kg/mole}$)
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. निम्न में से वह स्पीशीज जिसको एक आवेशित कण के पास लाये जाने पर आकर्षित होती है, है -



(B) IF_7

(C) SO_3

(D) C_6H_6

5. कमरे के ताप पर m-क्लोरोबेंजिलिडहाइड सांद्र KOH के साथ अभिक्रिया कराने पर देता है -

(A) पोटेशियम m-क्लोरोबेंजोएट तथा m-हाइड्रोक्सीबेन्जिलिडहाइड

(B) m-हाइड्रोक्सी बेंजिलिडहाइड तथा m-क्लोरोबेन्जिल ऐल्कोहॉल

(C) m-क्लोरोबेंजिल तथा m-हाइड्रोक्सीबेंजिल ऐल्कोहॉल

(D) पोटेशियम m-क्लोरोबेंजोएट तथा m-क्लोरोबेंजिल ऐल्कोहॉल

6. 95.25 gm Cu को पूर्ण रूप से विलेय करने के लिये आवश्यक 1M- HNO_3 विलयन के न्यूनतम आयतन की गणना कीजिये, जिसमें NO उत्पादित होता है ($\text{Cu} = 63.5$)

(A) 4.00 L

(B) 1.00 L

(C) 3.00 L

(D) 3.60 L

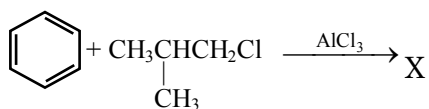
कच्चे कार्य के लिए स्थान

खण्ड -I(ii) : (अधिकतम अंक : 24)

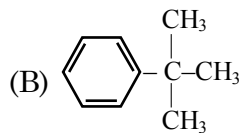
- इस खंड में छः प्रश्न हैं।
 - प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही है(हैं)।
 - प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
 - प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन 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।
-
7. परिशोधन के सन्दर्भ में, निम्न में से कौन सा कथन सही है/हैं?
- (A) क्षेत्र परिशोधन इस सिद्धान्त पर आधारित है कि गलित अवस्था में, अशुद्धियाँ अधिक विलेयशील होती हैं
- (B) द्रवण में, धातु का गलनांक अशुद्धियों की तुलना में कम होना चाहिए
- (C) वैद्युत अपघटनीय परिशोधन में, अधिक क्षारीय धातु विलयन में रहती है तथा कम क्षारीय धातु एनोड मड में जाती है
- (D) वान-आर्केल विधि में, एक टंगस्टन के तार (filament) पर धातु आयोडाइड विघटित होता है तथा तार पर शुद्ध धातु निक्षेपित हो जाती है

कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. निम्न में से कौनसा विकल्प अभिक्रिया से सम्बंधित है?



(A) कार्बधनायन पुनर्विन्यास



(C) फ्रीडलक्राफ्ट अभिक्रिया

(D) मेथिल शिफ्ट

9. एक लेड संचायक सैल निरावेशित होता है जिसके कारण वैद्युत अपघट्य H_2SO_4 की सान्द्रता (भार द्वारा) 40% से घटकर 28% (भार द्वारा) रह जाती है, (घनत्व = 1.260 gm/ml) वैद्युत अपघट्य का मूल आयतन एक लीटर था, तो सही कथन बताइये:

(A) सम्पूर्ण सैल अभिक्रिया है : $\text{Pb(s)} + \text{PbO}_2\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow 2\text{PbSO}_4\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$.

(B) कुल 2.0 मोल H_2SO_4 क्रिया करता है

(C) सैल के ऐनोड से उत्सर्जित कुल आवेश 1.93×10^5 कूलाम्ब है

(D) वैद्युत अपघटनीय विलयन का द्रव्यमान घट जाता है

10. निम्न में से कौन सी अभिक्रियाओं का प्रयोग बोरिक ऐनहाइड्राइड उत्पादित करने में किया जा सकता है?

(A) $\text{B}_2\text{H}_6 + 2\text{CO} \longrightarrow$

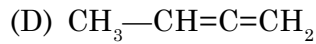
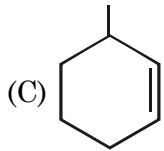
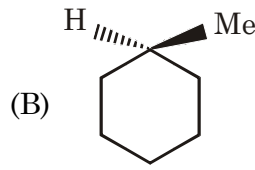
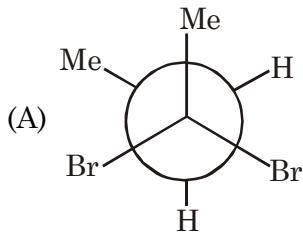
(B) $\text{H}_3\text{BO}_3 \xrightarrow{\Delta, < 370\text{K}}$

(C) $\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{strong heating}}$

(D) $\text{B}_2\text{H}_6 + 3\text{O}_2 \longrightarrow$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

11. निम्न में से कौनसे यौगिक प्रकाशिक समावयवता प्रदर्शित नहीं कर सकते हैं?



12. H-परमाणु के लिये, एक इलेक्ट्रॉन का तरंग फलन $\psi = \frac{1}{81} \sqrt{\frac{2}{\pi a_0^3}} \cdot \sigma \cdot (6 - \sigma) \cdot e^{-\sigma/2} \cdot \cos \theta$ है जहाँ $\sigma = \frac{2Zr}{na_0}$ तथा

$a_0 = 0.529 \text{ \AA}$ है, तो कक्षक जिससे यह इलेक्ट्रॉन सम्बन्धित है, के बारे में सही सूचनाएँ चुनिये।

(A) $3p_z$

(B) केवल एक कोणीय नोड

(C) केवल एक त्रिज्यीय नोड

(D) नोडल तल XY तल है

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खंड-II : (अधिकतम अंक : 24)

- इस खंड में छः 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।

+	●				
●	●	○	○	○	○
①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	●	②
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	●
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	●	●	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

-	○				
●	●	●	○	○	●
①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	●	②
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	●	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

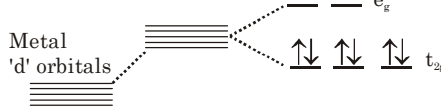
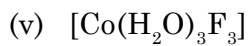
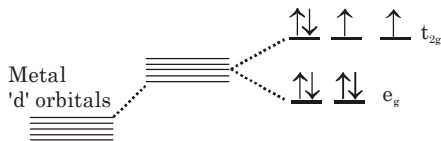
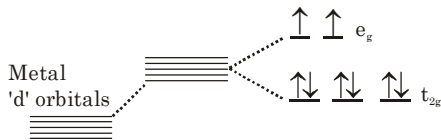
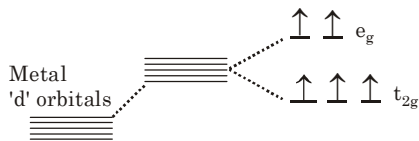
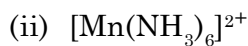
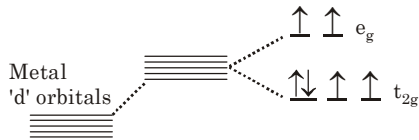
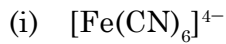
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा:-
पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।
शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।
-
- निम्न में से ऐसी अभिक्रियाओं की संख्या बताईये जिनमें काला अवक्षेप उत्पन्न होगा
 - $2Ag^+ + H_2S \longrightarrow$
 - $Na_2SnO_2 + Bi^{+3} \xrightarrow{OH^-}$
 - $2Bi^{3+} + 3H_2S \longrightarrow$
 - $Bi^{3+} + 3OH^- \longrightarrow$
 - $[Cd(CN)_4]^{2-} + H_2S \longrightarrow$
 - $AsO_4^{3-} + 12MoO_4^{2-} + 3NH_4^+ + 24H^+ \longrightarrow$
 - $Fe^{2+} + 2K^+ + [Fe(CN)_6]^{4-} \longrightarrow$
 - ऐल्कोहॉलिक KOH का प्रयोग करके 3-ब्रोमो-3-साइक्लोपेन्टिलहेक्सेन के विहाइड्रोब्रोमीनीकरण (E_2 क्रियाविधि द्वारा) द्वारा निर्मित हो सकने वाली ऐल्किनो की कुल संख्या है?

कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. जब अभिक्रिया का ताप 7°C से 17°C तक परिवर्तित कर दिया जाता है, तो अभिक्रिया की दर दो गुनी हो जाती है तो ताप 17°C से 27°C किये जाने पर दर कितने गुना परिवर्तित होगी ?

$$[\text{Antilog}(0.30) = 2.0, \text{Antilog}(0.280) = 1.91, \text{Antilog}(0.322) = 2.1]$$

4. निम्न संकुलों के साथ दिये गये ऐसे विपाटन (splitting) विन्यासों की संख्या बताईये जिन्हें गलत रूप से प्रदर्शित किया गया है



5. 2-हेप्टेनॉल के 6 मोलो को ऑक्सीकृत करने के लिये आवश्यक CrO_3 के मोलो की संख्या है?

6. परिवर्तन



दिया है $\text{H}_2(\text{g})$ आदर्श है $\text{H}_2(\text{g})$ के लिये, $C_{p,m} = 28.314 \text{ J/K-mol}$, $S_{300\text{K}}, 1 \text{ bar} = 130.0 \text{ J/K-mol}$.

$$(\ln 2 = 0.70)$$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

भाग-3 : गणित

खण्ड-I(i) : (अधिकतम अंक : 18)

- इस खण्ड में छः प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
पूर्ण अंक : +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।

1. माना $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, a_{n+1}, a_{n+2}$ समान्तर श्रेणी के रूप में है। यदि $S_n = \sum_{i=1}^n \frac{a_i a_{i+1} a_{i+2}}{a_i + a_{i+2}}$ तथा $a_1 = 5$ तथा श्रेणी का सार्वअन्तर 3 हो, तो S_{10} का मान होगा
(A) 2637 (B) 2637.50 (C) 2636 (D) 2638
2. परवलय $y^2 = 4x$ की एक चर जीवा PQ, रेखा $y = x$ के समान्तर है। तब बिन्दु P तथा Q पर खींचे गये अभिलम्बों के प्रतिच्छेद बिन्दु के बिन्दुपथ पर निम्न में से कौनसा बिन्दु स्थित होगा
(A) (7, 2) (B) (7, 1) (C) (3, 6) (D) (10, 2)
3. यदि $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{\sin^2 x}{\left[\frac{x}{\pi} \right] + \frac{x^2}{\pi^2}} \right) \times \frac{\sin(\sin x) - \sin x}{ax^5 + bx^3 + c} = \frac{-\pi^2}{12}$ है। तब $b + c$ का मान होगा
(जहाँ $[.]$, महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है)
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) -2
4. गुणनफल $(x - 1)(x^2 - 2)(x^3 - 3) \dots (x^{12} - 12)$ में x^{70} का गुणांक होगा
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
5. यदि $\hat{i} \times [(\hat{a} - \hat{j}) \times \hat{i}] + \hat{j} \times [(\hat{a} - \hat{k}) \times \hat{j}] + \hat{k} \times [(\hat{a} - \hat{i}) \times \hat{k}] = 0$ तथा माना $\vec{b} = 2(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ हो, तो $(\vec{a} \cdot \vec{b})$ होगा
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
6. यदि $z \in C$ हो, तो वक्र $2|z^2 + |z|^2| + 3|z^2 - |z|^2| = 6|z|$, $z \neq 0$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल होगा
(जहाँ C, सम्मिश्र संख्याओं के समुच्चय को दर्शाता है)
(A) 3 वर्ग इकाई (B) 6 वर्ग इकाई (C) 3π वर्ग इकाई (D) 6π वर्ग इकाई

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खण्ड -I(ii) : (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 चुने 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 चुने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), -2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

7. एक वक्र $y = f(x)$ है जो अवकल समीकरण $(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + 2yx = 4x^2$ को संतुष्ट करता है तथा मूल बिन्दु से गुजरता है, तो
- (A) सभी $x \in \mathbb{R}$ के लिये फलन $y = f(x)$ वर्धमान होगा
- (B) फलन $y = f(x)$ का निम्निष्ठ परन्तु उच्चिष्ठ मान नहीं होगा
- (C) $y = f^{-1}(x)$, x-अक्ष तथा रेखा $x = \frac{2}{3}$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल $\frac{3}{2} \ln 2$ होगा
- (D) $y = f^{-1}(x)$, x-अक्ष तथा रेखा $x = \frac{2}{3}$ द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल $\frac{2}{3} \ln 2$ होगा

कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. यदि वृत्त $x^2 + y^2 = 1$ की चर स्पर्श रेखा, दीर्घवृत्त $x^2 + 2y^2 = 4$ को बिन्दु P तथा Q पर काटती है। यदि P तथा Q पर खींची गई स्पर्श रेखाओं के प्रतिच्छेद बिन्दु का बिन्दुपथ एक शांकव C है। तब निम्न में से कौनसा/कौनसे सत्य होगा/होंगे
- (A) C अतिपरवलय होगा (B) C दीर्घवृत्त होगा
- (C) C की उत्केन्द्रता $\frac{\sqrt{3}}{2}$ होगी (D) C की उत्केन्द्रता 1 होगी
9. एक त्रिभुज ABC में, जिसमें $\angle C = 2\angle B$ हैं। भुजा BC पर बिन्दु D इस प्रकार है कि AD, $\angle BAC$ समद्विभाजित करती है तथा $AC = BD$ है। तब निम्न में से कौनसा/कौनसे सत्य होगा/होंगे
- (A) $\cos B + \cos C = \frac{\sqrt{5}}{2}$ (B) $\cos B - \cos C = \frac{1}{2}$
- (C) $\frac{\sin A}{\sin C} = 1$ (D) $\frac{\sin A}{\sin C} = \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$
10. कोटा शहर में किसी व्यक्ति के पास स्वतंत्र रूप से मर्सिडीज कार होने की प्रायिकता $\frac{3}{10}$ तथा ऑडी कार होने की प्रायिकता $\frac{4}{10}$ है। यदि उसके पास केवल मर्सिडीज कार है तो वाहन चालक रखने की प्रायिकता $\frac{6}{10}$ यद्यपि यदि केवल ऑडी कार है, तो वाहन चालक रखने की प्रायिकता $\frac{7}{10}$ तथा यदि उसके पास दोनों प्रकार की कार है तो वाहन चालक रखने की प्रायिकता $\frac{9}{10}$ है। तब
- (A) व्यक्ति के वाहन चालक रखने की प्रायिकता $\frac{412}{1000}$ होगी
- (B) व्यक्ति के वाहन चालक रखने की प्रायिकता $\frac{71}{125}$ होगी
- (C) किसी व्यक्ति के पास ऑडी कार होने की प्रायिकता $\frac{54}{103}$ है जहाँ दिया गया है कि उसके पास वाहन चालक है।
- (D) किसी व्यक्ति के पास ऑडी कार होने की प्रायिकता $\frac{76}{103}$ है जहाँ दिया गया है कि उसके पास वाहन चालक है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

11. यदि समतल P पर रेखा $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{1}$ का प्रेक्षक $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$ है। तब

(A) समतल P का समीकरण $x + y + 2z - 3 = 0$ होगा

(B) समतल P का समीकरण $x + y + 2z + 3 = 0$ होगा

(C) मूलबिन्दु से समतल P की दूरी $\sqrt{\frac{3}{2}}$ होगी

(D) बिन्दु $(1, 1, -1)$ से समतल P की दूरी $\frac{3}{\sqrt{6}}$ होगी

12. यदि फलन f के लिये रोल प्रमेय लागू है जो अन्तराल $[-3, 3]$ में $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & ; |x| < 1 \\ 1 & ; |x| = 1 \\ \frac{c}{|x|} & ; |x| > 1 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित है; तो निम्न

में से कौनसा/कौनसे विकल्प सही होगा/होंगे

(A) $a + b + c = 2$

(B) $|a| + |b| + |c| = 3$

(C) $2a + 4b + 3c = 8$

(D) $4a^2 + 4b^2 + 4c^2 = 14$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

खंड-II : (अधिकतम अंक : 24)

- इस खंड में छः 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।

+	●				
●	●	○	○	○	○
①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	●	②
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	●
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	●	●	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

●	-				
●	●	●	○	○	●
①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	●	②
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	●	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

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

1. वास्तविक गुणांक वाले बहुपद $g(x)$ के लिये, माना $g(x)$ के विभिन्न वास्तविक मूलों की संख्या m_g से दर्शाते हैं। माना वास्तविक गुणांक वाले बहुपदों का समुच्चय S है जो $S = \{(x^2 - 1)^2 (a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3) : a_0, a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}\}$ द्वारा परिभाषित है। बहुपद f के लिये, माना f' तथा f'' क्रमशः इसके प्रथम तथा द्वितीय कोटि अवकलज हैं। तब $(m_{f'} + m_{f''})$, जहाँ $f \in S$ का न्यूनतम संभव मान होगा
2. $f(x)$ एक बहुपद है जो $|f(x)| \leq |e^x - 1| \forall x \in \mathbb{R}$ को संतुष्ट करता है तथा $A = \{x : x, f'(0) \text{ के सभी सम्भव हैं}\}$ है, तो समुच्चय A में पूर्णाकों की संख्या होगी
3. दो वृत्त $x^2 + y^2 + 3\sqrt{2}(x + y) = 0$ तथा $x^2 + y^2 + 5\sqrt{2}(x + y) = 0$ दिये गये हैं तो तीसरे वृत्त की त्रिज्या, जो दो दिये वृत्तों तथा इनके उभयनिष्ठ व्यास को स्पर्श करे है, होगी

कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. यदि N उन तरीको की संख्या है जिसमें 3 व्यक्तियों के मध्य 5 विभिन्न गेंदों को इस प्रकार से वितरित किया जा सकता है कि कोई भी व्यक्ति खाली हाथ न हो, तो $\frac{N}{10}$ का मान होगा
5. माना R में $F(x)$ अऋणात्मक संतत फलन इस प्रकार परिभाषित है कि $F(x) + F\left(x + \frac{1}{2}\right) = 1$ है। तब $\frac{1}{1000} \int_0^{1500} F(x) dx$ का मान होगा
6. यदि (x, y) , समीकरण $\tan^4 x + \tan^4 y + 2\cot^2 x \cot^2 y = 3 + \sin^2(x + y)$ को संतुष्ट करता है, तो x के सभी सम्भव मानों का योगफल होगा (जहाँ $x, y \in (0, 2\pi)$)

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)	एकल सही विकल्प	6	+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	18
I(ii)	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
II	संख्यात्मक मान प्रकार (दशमलव के दो स्थान तक)	6	+4 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