

# CAREER POINT

## MOCK TEST PAPER for IIT JEE (Advanced)

### PAPER-1

#### Physics, Chemistry & Mathematics

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 180

#### IMPORTANT INSTRUCTIONS

##### A. सामान्य :

- कृपया प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए निर्देशों को सावधानीपूर्वक पढ़िये तथा सम्बन्धित विषयों में उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्न संख्या के समक्ष सही उत्तर चिन्हित कीजिए।
- उत्तर के लिए, OMR अलग से दी जा रही है।
- परिवीक्षकों द्वारा निर्देश दिये जाने से पूर्व प्रश्न-पत्र पुस्तिका की सील को नहीं खोलें।

##### B. अंकन पद्धति :

इस प्रश्नपत्र में प्रत्येक विषय में निम्न प्रकार के प्रश्न हैं:-

###### खण्ड - I

- बहुविकल्पी प्रकार के प्रश्न जिनमें से एक या एक से अधिक विकल्प सही हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिए 3 अंक दिये जायेंगे व गलत उत्तर के लिए कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।

###### खण्ड - II

- गणनात्मक प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिए 3 अंक दिए जायेंगे व गलत उत्तर के लिए कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है। इस खण्ड में प्रत्येक प्रश्न का उत्तर इकाई के एक पूर्णांक में दीजिए।

इस प्रश्न पत्र में खण्ड-III भाग नहीं है।

##### C. OMR की पूर्ति :

- OMR शीट के ब्लॉकों में अपना नाम, अनुक्रमांक, बैच, कोर्स तथा परीक्षा का केन्द्र भरें तथा गोलों को उपयुक्त रूप से काला करें।
- गोलो को काला करने के लिए केवल HB पेन्सिल या नीले/काले पेन (जेल पेन प्रयोग न करें) का प्रयोग करें।
- कृपया गोलो को भरते समय खण्डो को सावधानी पूर्वक देख लें [अर्थात् खण्ड I (एकल चयनात्मक प्रश्न, कथन प्रकार के प्रश्न, बहुचयनात्मक प्रश्न), खण्ड-II (स्तम्भ सुमेलन प्रकार के प्रश्न), खण्ड-III (पूर्णांक उत्तर प्रकार के प्रश्न)]

उदाहरण के लिए यदि केवल 'A' विकल्प सही है तब, तो गोलों को सही तरीके से भरने की विधि है

A B C D  
● ○ ○ ○

उदाहरण के लिए यदि केवल 'A एवं C' विकल्प सही है तब, तो गोलों को सही तरीके से भरने की विधि है

A B C D  
● ○ ● ○

गोलों को निम्न गलत विधि से ना भरें

⊙ ⊗ ⊙ ⊙

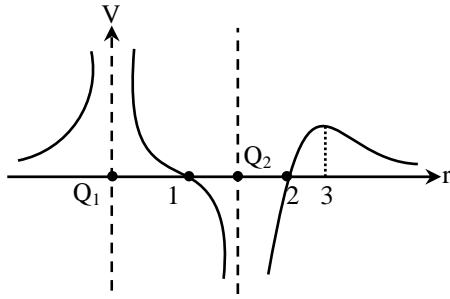
SEAL

# PHYSICS

## खण्ड – I [प्र.1 से प्र.10]

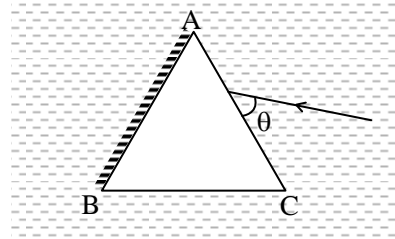
प्रश्न 1 से 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक या अधिक विकल्प सही हो सकते हैं। OMR शीट में प्रश्न की प्रश्न संख्या के समक्ष अपना उत्तर अंकित कीजिये। प्रत्येक सही उत्तर के लिए +3 अंक दिये जायेंगे तथा गलत उत्तर के लिए कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।

**Q.1** दो बिन्दु आवेश  $Q_1$  व  $Q_2$  एक दूसरे से निश्चित दूरी पर स्थित हैं, नीचे दर्शाया चित्र इन दो आवेशों को जोड़ने वाली रेखा के अनुदिश विभव के वितरण को दर्शाता है—



- (A) 1 पर E शून्य है  
 (B) 3 पर E शून्य है  
 (C)  $Q_2$  व  $Q_1$  क्रमशः ऋणात्मक व धनात्मक है  
 (D)  $|Q_1| > |Q_2|$

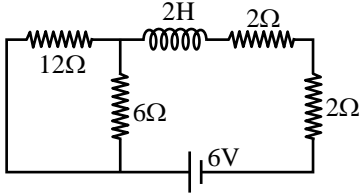
**Q.2** समबाहु त्रिभुज ABC (सतह AB पर पोलिश किया हुआ) यह  $\mu$ . अपवर्तनांक के द्रव से घिरा हुआ है। एक प्रकाश किरण सतह AC पर आपतित है दर्शाये अनुसार। प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक  $\frac{3}{2}$  है। निम्न में से सही कथन चुनिये (s).



- (A)  $\theta$ , जिसके लिये प्रकाश किरण अपने पथ को पुनः अनुसरित करती है,  $\sin^{-1}\left(\frac{3\sqrt{3}}{4\mu}\right)$  है  
 (B)  $\theta$ , जिसके लिये प्रकाश किरण अपने पथ को पुनः अनुसरित करती है,  $\cos^{-1}\left(\frac{3\sqrt{3}}{4\mu}\right)$  है  
 (C)  $\theta = 45^\circ$ ,  $\mu = \frac{3}{2\sqrt{2}}$ , के लिए प्रकाश किरण के प्रिज्म से अन्तिम रूप से निर्गत होने पर किरण का विचलन  $150^\circ$  है  
 (D)  $\theta = 45^\circ$  व  $\mu = \frac{3}{2\sqrt{2}}$  के लिए अन्तिम रूप से प्रिज्म से निर्गत किरण का विचलन  $0^\circ$  है

Space for rough work

Q.3

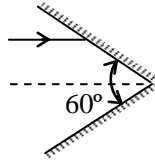


चित्र में दर्शाये परिपथ में -

- (A) इसका समय नियतांक  $\frac{1}{4}$  sec है  
 (B) इसका समय नियतांक 4 sec है  
 (C) स्थायी अवस्था स्थिति में, बैटरी द्वारा सप्लाई धारा 0.75 A है  
 (D) स्थायी अवस्था स्थिति में, प्रेरक से प्रवाहित धारा 0.75A है।

Q.4

दो बहुत बड़े समतल दर्पण चित्र में दर्शाये गये हैं। यह एक दूसरे से  $60^\circ$  कोण पर हैं। एक प्रकाश किरण किसी एक दर्पण पर दर्शाये अनुसार आपतित है। प्रकाश किरण दर्पणों के कोण समद्विभाजक के समांतर आपतित है, तो -



- (A) प्रकाश किरण तीन परावर्तनों के अधीन है  
 (B) प्रकाश किरण दो परावर्तनों के अधीन है  
 (C) सभी परावर्तनों के पश्चात प्रकाश किरण में कुल विचलन  $\frac{4\pi}{3}$  है  
 (D) सभी परावर्तनों के पश्चात प्रकाश किरण में कुल विचलन  $\pi$  है

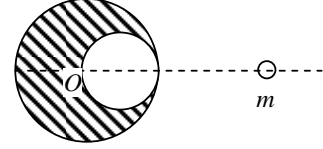
Q.5

एक विस्फोटक 6 kg का है इसे क्षैतिज से  $60^\circ$  पर 35 m/sec के साथ प्रक्षेपित किया गया है। पथ के उच्चतम बिन्दु पर यह विस्फोटित होकर दो भागों में टूट जाता है। इनमें से एक अन्य के दुगुने द्रव्यमान का है। दोनों टुकड़े एकसाथ जमीन पर टकराते हैं। हल्का टुकड़ा वापस प्रक्षेपण बिन्दु पर लौटता है। ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

- (A) भारी टुकड़ा, प्रक्षेपण बिन्दु से 162 m पर जमीन पर गिरता है  
 (B) द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति प्रक्षेपण बिन्दु से 108 m पर होगी  
 (C) इस प्रक्रिया में गतिज ऊर्जा नियत रहेगी.  
 (D) विस्फोटन के कारण गतिज ऊर्जा 5512 J द्वारा बढ़ जायेगी

Q.6

एक गोलाकार गुहिका एक समरूप ठोस गोले जिसकी त्रिज्या  $R$  है में इस प्रकार बनी है कि इसकी सतह गोले की बाह्य सतह को स्पर्श करती है व मूल गोले के केन्द्र से होकर गुजरती है नीचे दर्शाये अनुसार। अब एक  $m$  द्रव्यमान कण की केन्द्र से  $2R$  दूरी पर स्थित किया गया है। यदि मूल गोले का द्रव्यमान  $M$  है तब-



- (A)  $m$  पर कुल गुरुत्वीय बल  $\frac{GMm}{36R^2}$  है  
 (B)  $m$  पर कुल गुरुत्वीय बल  $\frac{7}{36} \frac{GMm}{R^2}$  है  
 (C) गुहिका के अंदर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता शून्य है  
 (D) यदि हम  $m$  की उपस्थिति को नगण्य माने तो गुहिका के अंदर गुरुत्वीय क्षेत्र नियत है

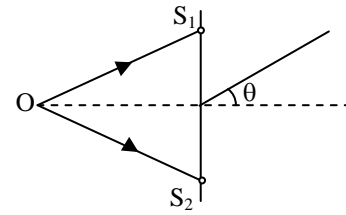
Space for rough work

- Q.7** एकसमरूप चकती का द्रव्यमान 2kg व त्रिज्या 1m है यह एक अक्ष पर लगी है। यह अक्ष फिक्स घर्णणहीन बियरिंग पर लगी है। एक हल्की डोरी, चकती के परिधि पर लिपटी है व 1kg का द्रव्यमान डोरी के मुक्त सिरे पर संलग्न है। यदि इसे विराम से छोड़ा जाता है, तो -
- (A) डोरी में तनाव 5N है  
 (B) प्रथम चार सेकण्ड में चकती का कोणीय विस्थापन 40 rad है  
 (C) बलाघूर्ण द्वारा प्रथम चार सेकण्ड में चकती पर किया गया कार्य 200J है  
 (D) प्रथम चार सेकण्ड में चकती की गतिज ऊर्जा में वृद्धि 200J है

- Q.8** 1000 grams नाइट्रोजन का ताप, नियत दाब पर  $-20^{\circ}\text{C}$  से  $100^{\circ}\text{C}$  तक बढ़ाया गया है। दिया है, नियत आयतन पर विशिष्ट ऊष्मा  $C_v = 5 \text{ cal/mole } ^{\circ}\text{C}$  एवं  $R = 2\text{Cal/mole } ^{\circ}\text{C}$
- (A) इस प्रक्रिया के लिए आवश्यक ऊष्मा 30 K Cal है  
 (B) गैस की आंतरिक ऊर्जा में वृद्धि 21 Kcal है  
 (C) यदि यह प्रक्रम नियत आयतन पर होता है, तो आवश्यक ऊष्मा 21 Kcal है  
 (D) किया गया बाह्य कार्य 10 KCal है

- Q.9** एक अनुप्रस्थ ज्यावक्रीय तरंग का आयाम  $a$ , तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  व आवृत्ति  $f$  है तथा यह एक खींची हुई डोरी पर यात्रा कर रही है डोरी पर किसी बिन्दु की अधिकतम चाल  $v/10$ , है जहाँ  $v$  तरंग संचरण की चाल है, यदि पर  $a = 10^{-3} \text{ m}$  व  $v = 10 \text{ m/s}$  है, तो  $\lambda$  तथा  $f$  दिये जाते हैं, के द्वारा-
- (A)  $\lambda = 2\pi \times 10^{-2} \text{ m}$       (B)  $\lambda = 10^{-3} \text{ m}$   
 (C)  $f = \frac{10^3}{2\pi} \text{ Hz}$       (D)  $f = 10^4 \text{ Hz}$

- Q.10** एक प्रवर्धित YDSE प्रयोग में यदि एकवर्णी प्रकाश बिन्दु स्रोत O को इस प्रकार स्थित किया गया है कि  $OS_1 - OS_2 = \frac{\lambda}{4}$  है जहाँ  $\lambda$  प्रकाश की तरंगदैर्घ्य है व  $S_1$  व  $S_2$  स्लिट पृथक्ता  $2\lambda$  है तो  $\theta$  के वह मान जिसके लिए उच्चिष्ठ प्राप्त होगा, वह है -



- (A)  $\sin^{-1}(1/8)$       (B)  $\sin^{-1}(-1/4)$   
 (C)  $\sin^{-1}(5/6)$       (D)  $\sin^{-1}(-7/8)$

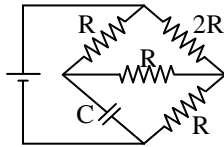
*Space for rough work*

**खण्ड – II [प्र.1 से प्र.10]**

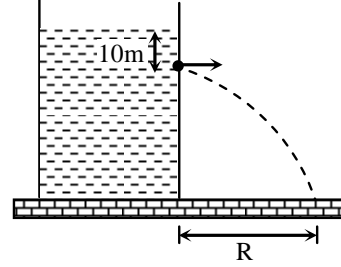
इस खण्ड में 10 (प्र.1 से 10) प्रश्न हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिये +3 अंक दिये जाएंगे तथा गलत उत्तर के लिए ऋणात्मक अंक नहीं है। इस खण्ड में प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक इकाई के एक पूर्णांक है। OMR में प्रश्न संख्या के संगत नीचे दिये गये बुल्लों में से सही उत्तर वाले बुल्लों को काला किया जाना है। उदाहरण के लिए यदि प्रश्न संख्या (मानें) X, Y, Z तथा W के उत्तर 6, 0, 9 तथा 2 हों, तो सही विधि से काले किये गये बुल्ले ऐसे दिखते हैं जो निम्नलिखित है:

X	Y	Z	W
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

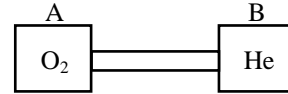
**Q.1** नीचे दर्शाये परिपथ में,  $R = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 10 \text{ mF}$  बैटरी की टर्मिनल वोल्टता  $a \times 10$  है। स्थायी अवस्था में आवेशित करने पर संधारित  $4.5 \text{ J}$  ऊर्जा संग्रहित करता है, तो  $a$  का मान है -



**Q.2** एक बड़ा टैंक जल से भरा है जल का घनत्व =  $10^3 \text{ kg/m}^3$  है। एक लघु छिद्र जल सतह से  $10 \text{ m}$  नीचे किया गया है। छिद्र से बाहर आते जल की जमीन पर परास  $R$  है। जल सतह पर कितना अतिरिक्त दाब (atm में) आरोपित करना होगा ताकि परास  $2R$  हो जाये  $(1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$  व  $g = 10 \text{ m/s}^2)$



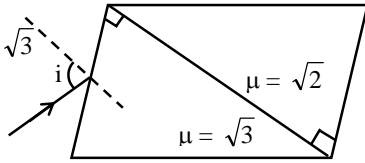
**Q.3** दो पात्र A तथा B ठोस बेलनाकार नलिका जिसकी लम्बाई  $\frac{242}{7} \text{ cm}$  व त्रिज्या  $\sqrt{8.3} \text{ cm}$  है द्वारा आपस में जुड़े हैं। छड़ की तापीय चालकता  $693 \text{ watt/mole-K}$  है। पात्र A दो मोल ऑक्सीजन गैस व पात्र B चार मोल हीलियम गैस रखता है।  $t = 0$  पात्रों के मध्य तापांतर  $50^\circ\text{C}$  है कितने समय पश्चात (सेकण्ड में) इनके मध्य तापांतर  $25^\circ\text{C}$  होगा। ऊष्मा संचरण केवल छड़ द्वारा होगा। विकिरण हानि नगण्य माने।  $R = 8.3 \text{ J/mole-K}$  व  $\pi = \frac{22}{7}$  लें।



Space for rough work

**Q.4** एक प्रेक्षक 15 m/s की चाल के साथ स्रोत की ओर गतिशील है। स्रोत 5 m/s की चाल के साथ समान दिशा में गतिशील है। वायु 10 m/s की चाल के साथ प्रेक्षक के स्रोत की ओर गतिशील है यदि उत्सर्जित ध्वनि की आवृत्ति 325 Hz है, तो प्रेक्षक द्वारा सुनी गई ध्वनि की आवृत्ति -330 Hz, का मान (Hz में) ज्ञात कीजिए। वायु में ध्वनि का वेग = 330 m/s

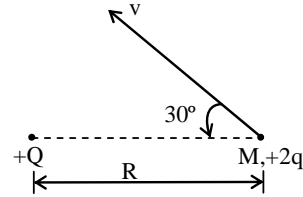
**Q.5** एक प्रकाश किरण एक द्रव ( $\mu = \sqrt{3}$ ) से दो समकोण प्रिज्मों के एक निकाय पर आपतित है। प्रिज्मों के अपवर्तनांक  $\sqrt{3}$  तथा  $\sqrt{2}$  है दर्शाये अनुसार। जब किरण CD भुजा से बाहर वायु में आती है यह शून्य विचलन के अधीन है। आपतन कोण  $i$ ,  $\dots \times 9^\circ$  है



**Q.6**  $^{23}\text{Ne}$  ऋण बीटा उत्सर्जन द्वारा  $^{23}\text{Na}$  में क्षयित होता है।  $^{23}\text{Ne}$  का द्रव्यमान 22.994465 है,  $^{23}\text{Na}$  का द्रव्यमान 22.989768 amu है। उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा .....MeV है, उत्पाद नाभिक के प्रतिक्रम की गतिज ऊर्जा को नगण्य मानें।

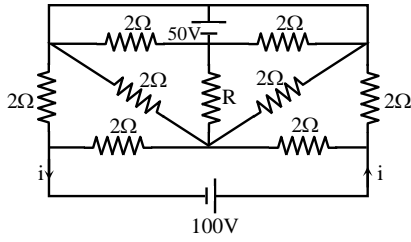
**Q.7** एक 100 eV इलेक्ट्रॉन, एक स्थिर हीलियम आयन ( $\text{He}^+$ ) से इसकी मूल अवस्था में टकराता है व इसे एक उच्चतर स्तर में उत्तेजित करता है। टक्कर के पश्चात  $\text{He}^+$  आयन, एक के पश्चात एक दो फोटोन जिनकी तरंगदैर्घ्य 1085 Å तथा 304 Å उत्सर्जित करता है। टक्कर के पश्चात इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा की गणना कीजिए ( $10^{-1}$  eV में)। दिया है  $h = 6.63 \times 10^{-34}$  Js.

**Q.8** दिये गये चित्र में एक आवेश +Q फिक्स है अन्य आवेश +2q को फिक्स आवेश से R दूरी से प्रक्षेपित किया गया है। दो आवेशों के मध्य न्यूनतम पृथकता (cm में) क्या है उस क्षण पर जब इसका वेग प्रक्षेपण वेग का  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  गुना हो जाता है (माना गुरुत्व उपस्थित है) (R = 10 cm दिया गया है)।



Space for rough work

- Q.9** प्रत्येक प्रतिरोध  $2\Omega$  है।  $R$  प्रतिरोध में धारा ( $R = 2\Omega$ ),  $(x + 9.75 \text{ ampere})$  है  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।



- Q.10** एक तैराक नहर के ऊपर बने एक पुल से कूदता है व धारा की दिशा में  $1 \text{ km}$  तैरता है। इस प्रथम  $\text{km}$  के पश्चात यह एक तैरते हुए कॉर्क को पार करता है। वह आधे घण्टे तक तैरना जारी रखता है व इसके पश्चात वापस मुड़ता है व तैरकर वापस पुल तक लौटता है। कार्क व तैराक, पुल तक समान समय पर पहुंचते हैं। तैराक नियत चाल से तैरता है, तो नहर में जल कितनी चाल  $\text{km/hr}$  के साथ प्रवाहित हो रहा है?

---

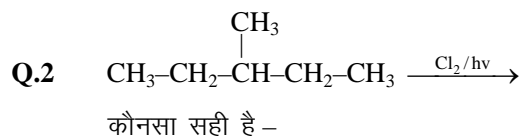
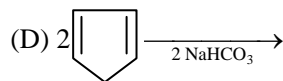
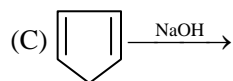
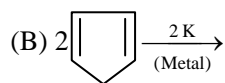
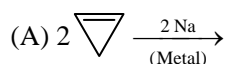
*Space for rough work*

# CHEMISTRY

## खण्ड – I [प्र.1 से प्र.10]

प्रश्न 1 से 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक या अधिक विकल्प सही हो सकते हैं। OMR शीट में प्रश्न की प्रश्न संख्या के समक्ष अपना उत्तर अंकित कीजिये। प्रत्येक सही उत्तर के लिए +3 अंक दिये जायेंगे तथा गलत उत्तर के लिए कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।

**Q.1** निम्न में से किस अभिक्रिया में, H<sub>2</sub> गैस मुक्त होती है -



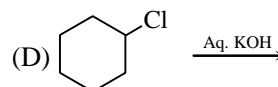
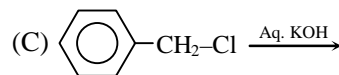
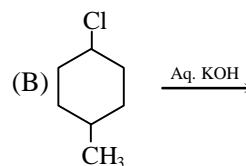
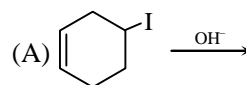
(A) त्रिविम समावयवी को मिलाकर कुल चार उत्पाद बनते हैं

(B) त्रिविम समावयवी को मिलाकर कुल 8 उत्पाद बनते हैं

(C) 4 दर्पण समावयवी युग्म बनते हैं

(D) मुख्य उत्पाद 2° हेलाइड है

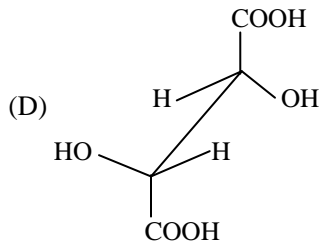
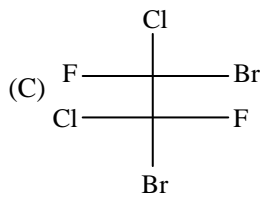
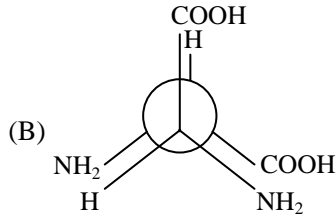
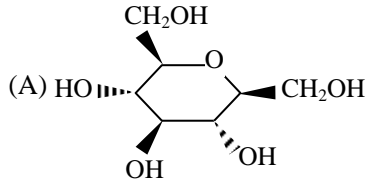
**Q.3** निम्न में से कौनसा SN<sub>1</sub> तथा SN<sub>2</sub> अभिक्रिया के समान उत्पाद देता है? (त्रिविम उत्पाद को मिलाकर) -



Space for rough work



Q.4 निम्न में से कौनसा/कौनसे मीजो यौगिक है



Q.5 सही कथनों को चुनिये :

- (A) चालकता सेल का सेल स्थिरांक मान सेल में भरे विलयन से स्वतंत्र रहता है।
- (B) DC (दिष्ट धारा) को विलयन का प्रतिरोध मापने में प्रयुक्त नहीं जाता है।
- (C) कुलराश नियम प्रबल तथा दुर्बल वैद्युत अपघटयों दोनों के लिए मान्य है।
- (D) तनुता पर,  $k$  घटता है परन्तु  $\lambda_M$  तथा  $\lambda_E$  बढ़ते हैं।

Q.6 pH = 1 के एक लीटर विलयन को 10 गुना तक तनु किया जाता है। pH = 2 के विलयन का कितना आयतन तनु विलयन में मिलायें कि pH परिवर्तन न हो।:

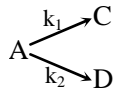
- (A) 1 लीटर
- (B) 10 लीटर
- (C) 100 लीटर
- (D) 25 लीटर

Q.7 दो द्रव A तथा B, आदर्श विलयन बनाते हैं, 80°C पर विलयन में वाष्प दाब 700 टॉर है। में विलयन के 2/3<sup>rd</sup> तक आसवित करके, संघनित्र में एकत्रित कर लेते हैं। संघनित्र का संघटन  $x'_A = 0.75$  तथा अवशेष  $x''_A = 0.30$  है। यदि 80°C अवशेष का वाष्प दाब 600 टॉर हो तो निम्न में से कौनसा सत्य है ?

- (A) वास्तविक द्रव का संघटन  $x_A = 0.6$  है
- (B) वास्तविक द्रव का संघटन  $x_A = 0.4$  है
- (C)  $P_A^\circ = \frac{2500}{3}$  टॉर
- (D)  $P_B^\circ = 500$  टॉर

Space for rough work

**Q.8** क्रमोत्तर प्रथम कोटि अभिक्रिया की निम्न स्थिति पर विचार कीजिए



केवल A के साथ  $t = 0$  पर अभिक्रिया के प्रारम्भ होने के बाद [C] सभी समयों पर [D] के बराबर है। समय जिसमें तीनों सान्द्रताएँ बराबर होंगी, किस प्रकार दिया जाता है

(A)  $t = \frac{1}{2k_1} \ln 3$       (B)  $t = \frac{1}{2k_2} \ln 3$

(C)  $t = \frac{1}{3k_1} \ln 2$       (D)  $t = \frac{1}{3k_2} \ln 2$

**Q.9** एक तत्व के क्लोराईड को  $\text{MCl}_x$  सूत्र द्वारा किया जाता है तथा इसे 0.01 M जलीय विलयन में 100% तक आयनित किया जाता है, तब –

- (A) यदि  $[\text{Cl}^-] = 0.03 \text{ M}$  तो x का मान 3 है।  
 (B) यदि  $[\text{Cl}^-] = 0.05 \text{ M}$  तो x का मान 5 है।  
 (C)  $[\text{Cl}^-]$  से अलग  $[\text{M}^{x+}] = 0.01 \text{ M}$ , है।  
 (D)  $[\text{M}^{x+}] [\text{Cl}^-]$  पर निर्भर करता है।

**Q.10** ठोस अमोनियम कार्बोमेट  $\text{NH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2(\text{s})$  निम्न दशार्थे अनुसार अमोनिया तथा कार्बनडाईऑक्साइड में वियोजित होता है, जब वाष्पित किया जाता है।  
 $\text{NH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$

$25^\circ\text{C}$  पर, ठोस के साथ साम्य में गैसों का कुल दाब 0.116 atm है। यदि साम्य प्राप्त होने के पश्चात 0.1 atm  $\text{CO}_2$  प्राप्त हो तो :

- (A)  $\text{CO}_2$  का अन्तिम दाब 0.1 atm से कम होगा  
 (B)  $\text{CO}_2$  का अन्तिम दाब 0.1 atm से अधिक होगा  
 (C)  $\text{CO}_2$  के मिलाने के कारण  $\text{NH}_3$  का दाब घटेगा  
 (D)  $\text{CO}_2$  के मिलाने के कारण  $\text{NH}_3$  का दाब बढ़ेगा।

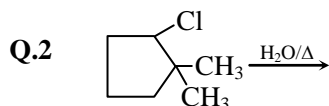
### खण्ड – II [प्र.1 से प्र.10]

इस खण्ड में 10 (प्र.1 से 10) प्रश्न हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिये +3 अंक दिये जाएँगे तथा गलत उत्तर के लिए ऋणात्मक अंक नहीं है। इस खण्ड में प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक इकाई के एक पूर्णांक है। OMR में प्रश्न संख्या के संगत नीचे दिये गये बुल्लों में से सही उत्तर वाले बुल्लों को काला किया जाना है। उदाहरण के लिए यदि प्रश्न संख्या (मानें) X, Y, Z तथा W के उत्तर 6, 0, 9 तथा 2 हों, तो सही विधि से काले किये गये बुल्ले ऐसे दिखते हैं जो निम्नलिखित है:

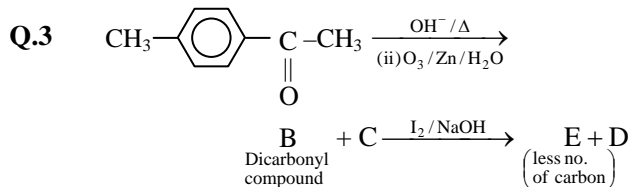
X	Y	Z	W
0	1	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

Space for rough work

Q.1 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O के कुल सम्भव संरचना समावयवी कितने है-

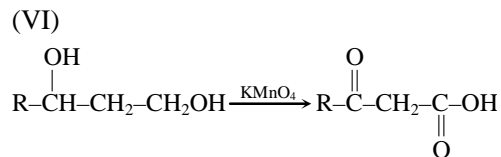
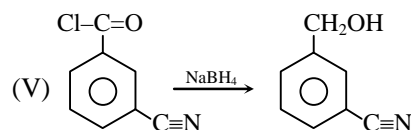
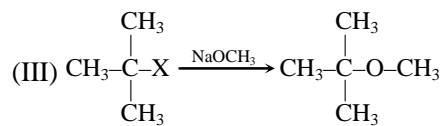
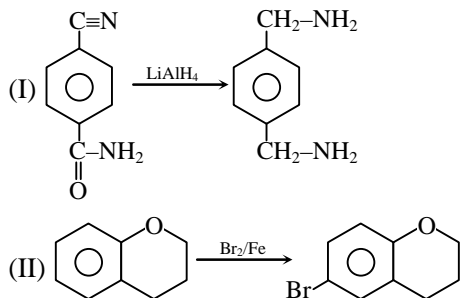


उत्पाद के रूप में (त्रिविम समावयवी को मिलाकर) कितने 3° एल्कोहॉल प्राप्त होते है ?



उपरोक्त अनुक्रम के लिए कितने कथन सत्य है  
 (i) अभिकारक, बाईसल्फाइट मिश्रण दे सकता है  
 (ii) D, बेन्जेलिडहाइड के केनीजारों अभिक्रिया का एक उत्पाद है  
 (iii) B टॉलन अभिकर्मक परिक्षण देता है  
 (iv) C आयोडोफॉर्म परिक्षण देता है

Q.4 कितनी अभिक्रिया मुख्य उत्पाद के लिए सुमेलित है।

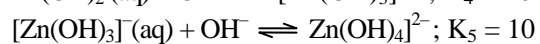
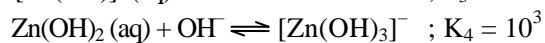
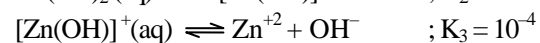
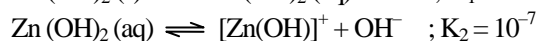


Q.5 ठण्डे सोडियम क्लोराइड विलयन का वैद्युत अपघटन NaOH तथा Cl<sub>2</sub> देता है। निर्मित Cl<sub>2</sub>, NaOH विलयन में विषमानुपातित होकर सोडियम हारपोक्लोराइट (NaClO) तथा सोडियम क्लोराईड देती है। NaClO के 7.45 % (w/w) विलयन के 1.00 × 10<sup>3</sup>L बनाने के लिए सेल कितना कार्यरत रहेगा यदि सेल धारा 9.65 एम्पीयर दे? माना कि विलयन का घनत्व 1.00 gm/ml है।

[अपने उत्तर को 10<sup>-7</sup> से गुणा करके दिजिये।]

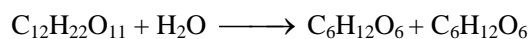
Space for rough work

**Q.6** दिया है :



pH = 6 पर, 25°C पर ठोस Zn(OH)<sub>2</sub> की विलयन का ऋणात्मक लघुगुणंक ज्ञात कीजिए। माना 25°C पर Zn(OH)<sub>2</sub> संतृप्त विलयन बनाता है।

**Q.7** 0.0125 मोल सुक्रोस, 100 gm जल में घोली जाती है तथा यह निम्न समीकरण अनुसार प्रतीपन करती है।



यदि विलयन के क्वथनांक में उन्नयन 0.104°C हो तो

प्रतीप शर्करा का  $\left(\frac{1}{10}\right)^{\text{th}}$  मोल प्रतिशत ज्ञात करो।

(K<sub>b</sub> for H<sub>2</sub>O = 0.52).

**Q.8** log k तथा  $\frac{1}{T}$  के मध्य ग्राफ [K दर स्थिरांक (sec<sup>-1</sup>)

तथा T, ताप (K) है] OX = 5 तथा  $\theta = \tan^{-1}$

$\left(\frac{-1}{2.303}\right)$  के साथ सरल रेखा है। E<sub>a</sub> का मान

कैलोरी में है .....

**Q.9** पॉलीक्लोरीनीकृत बाईफेनिल PCBs, को खतरनाक पर्यावरणीय प्रदूषण माना जाता है। C<sub>12</sub>H<sub>m</sub>Cl<sub>10-m</sub> सामान्य मुलानुपाती सूत्र के साथ यौगिक वर्ग है जहाँ m पूर्णांक है। m का मान क्या है कि यौगिक में कार्बन प्रतिशत 40 है ?

**Q.10** ट्राईसाइक्लोमेटाफॉस्फोरिक अम्ल (HPO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> में कितने P-O-P बन्ध है ?

---

*Space for rough work*

# MATHEMATICS

## खण्ड – I [प्र.1 से प्र.10]

प्रश्न 1 से 10 तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक या अधिक विकल्प सही हो सकते हैं। OMR शीट में प्रश्न की प्रश्न संख्या के समक्ष अपना उत्तर अंकित कीजिये। प्रत्येक सही उत्तर के लिए +3 अंक दिये जायेंगे तथा गलत उत्तर के लिए कोई ऋणात्मक अंकन नहीं है।

- Q.1** माना  $f: \left[0, \frac{5}{2}\right] \rightarrow \left(\frac{1}{2}, 3\right)$  के लिए  $f(x) = \frac{[x]+1}{\{x\}+1}$  है जहाँ  $[.]$  महत्तम पूर्णांक फलन को प्रदर्शित करता है तथा  $\{.\}$ ,  $x$  के भिन्नात्मक भाग को प्रदर्शित करता है, तब निम्न में से कौनसा सत्य है
- (A)  $f(x)$  एकैकी असंतत फलन है  
 (B)  $f(x)$  आच्छादक है एवं अवकलनीय नहीं है  
 (C)  $\min\left(\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x), \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)\right) = f(1)$   
 (D)  $\max$  (असांतत बिन्दुओं के  $x$  मान)  $= f(1)$

- Q.2** माना  $e$  अतिपरवलय  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  की उत्केन्द्रता है तथा  $f(e)$  संयुग्मी अतिपरवलय  $-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  की उत्केन्द्रता है, तब  $\int_1^3 \underbrace{f \circ f \circ \dots \circ f}_n(e) \, de$  बराबर है
- (A) 2 यदि  $n$  सम है (B) 4 यदि  $n$  सम है  
 (C)  $2\sqrt{2}$  यदि  $n$  विषम है (D)  $4\sqrt{2}$  यदि  $n$  विषम है

- Q.3** यदि दीर्घवृत्त  $x^2 + 4y^2 = 16$  के बिन्दु  $P(\theta)$  पर स्पर्श रेखा वृत्त  $x^2 + y^2 - 8x - 4y = 0$  का अभिलम्ब है, तब  $\theta$  बराबर होगा -
- (A)  $\frac{\pi}{2}$  (B)  $\frac{\pi}{4}$  (C) 0 (D)  $-\frac{\pi}{4}$

- Q.4** अवकल समीकरण  $\sin\left(x \frac{dy}{dx}\right) \cos y = \frac{dy}{dx} + \sin y \cos\left(x \frac{dy}{dx}\right)$  का हल है
- (A)  $y = 0$   
 (B)  $cx^2 - y = \sin^{-1}x$   
 (C)  $cx - y = \sin^{-1}c$   
 (D)  $y = \sqrt{x^2 - 1} - \sin^{-1} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$

*Space for rough work*

**Q.5** माना  $f(x)$  एक वास्तविक मानी फलन है जो  
 $f(x) = x^2 + x^2 \int_{-1}^1 t f(t) dt + x^3 \int_{-1}^1 f(t) dt$  के द्वारा  
परिभाषित है, तब निम्न में से कौनसा/से सत्य है ?

(A)  $\int_{-1}^1 t f(t) dt = \frac{10}{11}$

(B)  $f(1) + f(-1) = \frac{30}{11}$

(C)  $\int_{-1}^1 t f(t) dt > \int_{-1}^1 f(t) dt$

(D)  $f(1) - f(-1) = \frac{20}{11}$

**Q.6** माना इकाई सदिश  $\vec{a}$  व  $\vec{b}$  लम्बवत् है तथा इकाई  
मापांकी सदिश  $\vec{c}$  सदिशों  $\vec{a}$  व  $\vec{b}$  से  $\alpha$  कोण पर  
झुका हुआ है। यदि  $\vec{c} = \ell \vec{a} + m \vec{b} + n(\vec{a} \times \vec{b})$ , तब

(A)  $\ell = m$

(B)  $n^2 = 1 - 2\ell^2$

(C)  $n^2 = -\cos 2\alpha$

(D)  $m^2 = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$

**Q.7** एक समकोण त्रिभुज  $T_1$  की भुजाएँ 20,  $x$  तथा कर्ण  $y$   
है। अन्य समकोण त्रिभुज  $T_2$  की भुजाएँ 30,  $x - 5$  तथा  
कर्ण  $y + 5$  है। यदि  $P_1$  एवं  $P_2$  क्रमशः अन्तःवृत्तों की  
त्रिज्याएँ है तथा  $\Delta_1$  एवं  $\Delta_2$  क्रमशः त्रिभुज  $T_1$  एवं  $T_2$  के  
क्षेत्रफल है, तब निम्न में से कौनसा सही है ?

(A)  $6\Delta_1 = 5\Delta_2$

(B)  $8\Delta_1 = 7\Delta_2$

(C)  $P_1 = P_2$

(D)  $2P_1 = P_2$

**Q.8** यदि दो संकेन्द्रीय दीर्घवृत्त इस प्रकार है कि उनकी  
नाभियाँ एक दूसरे पर स्थित है तथा उनके दीर्घअक्ष  
बराबर है। माना  $e_1$  एवं  $e_2$  उनकी उत्केन्द्रताएँ है, तब

(A) दोनों दीर्घवृत्तों की नाभियों को मिलाने से निर्मित  
चतुर्भुज एक समान्तर चतुर्भुज होगा।

(B) उनके अक्षों के मध्य कोण  $\theta$ ,

$$\cos \theta = \sqrt{\frac{1}{e_1^2} + \frac{1}{e_2^2} - \frac{1}{e_1^2 e_2^2}}$$

के द्वारा दिया जाता

(C) यदि  $e_1^2 + e_2^2 = 1$ , तब दोनों दीर्घवृत्तों के अक्षों  
के मध्य कोण  $90^\circ$  होगा।

(D) इनमें से कोई नहीं

*Space for rough work*

**Q.9** यदि  $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} e^{x \tan(1/n) \ln(1/n)}$  तथा

$$\int \frac{f(x)}{\sqrt[3]{(\sin^{11} x \cos x)}} dx = g(x) + c, \text{ तब}$$

(A)  $g\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{3}{2}$

(B)  $g(x)$  सभी  $x$  के लिए संतत है

(C)  $g\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{15}{8}$

(D)  $g(x)$  अपरिमित रूप से कई बिन्दुओं पर अवकलनीय नहीं है।

**Q.10** माना  $f_1(x) = x, f_2(x) = 1 - x; f_3(x) = \frac{1}{x},$

$$f_4(x) = \frac{1}{1-x}; f_5(x) = \frac{x}{x-1}; f_6(x) = \frac{x-1}{x} \text{ है।}$$

मानाकि  $f_6(f_m(x)) = f_4(x)$  तथा  $f_n(f_4(x)) = f_3(x)$  तब

(A)  $m = 5$

(B)  $n = 5$

(C)  $m = 6$

(D)  $n = 6$

## खण्ड – II [प्र.1 से प्र.10]

इस खण्ड में 10 (प्र.1 से 10) प्रश्न हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिये +3 अंक दिये जाएंगे तथा गलत उत्तर के लिए ऋणात्मक अंक नहीं है। इस खण्ड में प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक इकाई के एक पूर्णांक है। OMR में प्रश्न संख्या के संगत नीचे दिये गये बुल्लों में से सही उत्तर वाले बुल्लों को काला किया जाना है। उदाहरण के लिए यदि प्रश्न संख्या (मानें) X, Y, Z तथा W के उत्तर 6, 0, 9 तथा 2 हों, तो सही विधि से काले किये गये बुल्ले ऐसे दिखते हैं जो निम्नलिखित है :

X	Y	Z	W
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

Space for rough work

**Q.1** यदि  $\vec{a}' = \hat{i} + \hat{j}$ ,  $\vec{b}' = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  एवं  $\vec{c}' = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  है। तब सदिशों  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  के द्वारा निर्मित समान्तर षट्फलक जिसका आधार  $\vec{b}$  एवं  $\vec{c}$  के द्वारा निर्मित है, का शीर्षलम्ब  $\frac{1}{\sqrt{k}}$  है, तब  $k$  बराबर है ( $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  एवं  $\vec{a}', \vec{b}', \vec{c}'$  सदिशों के व्युत्क्रम निकाय है)

**Q.2** माना  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  तथा  $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  दो मैट्रिक्स इस प्रकार है कि  $AB = BA$  तथा  $c \neq 0$  है, तब  $\frac{d-a}{3b-c}$  का मान होगा।

**Q.3** माना  $E(n)$ ,  $N$  के सम अंको के योगफल को व्यक्त करता है, उदाहरण के लिए  $E(5681) = 6 + 8 = 14$ , तब  $\frac{E(1) + E(2) + E(3) + \dots + E(100)}{100}$  का मान ज्ञात करो।

**Q.4**  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sum_{r=1}^{10} (x+r)^{2010}}{(x^{1006} + 1)(2x^{1004} + 1)}$

**Q.5**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^4 - x^4 \cos x^4 + x^{20}}{x^4 (e^{2x^4} - 1 - 2x^4)}$  बराबर  $N$  है, तब  $18N$  बराबर होगा।

**Q.6** पात्र A में 9 लाल गेन्दें तथा 11 सफेद गेन्दे है। पात्र B में 12 लाल गेन्दे तथा 3 सफेद गेन्दे है। एक व्यक्ति एक निष्पक्षपाती पाँसा फेंकता है। यदि परिणाम एक या दो आता है, तो वह पात्र A से यादृच्छता एक गेन्द का चयन करता है। अन्यथा वह पात्र B से यादृच्छता एक गेन्द का चयन करता है। लाल गेन्द प्राप्त होने की प्रायिकता  $\frac{41}{30K}$  है, तब  $K$  बराबर होगा

**Q.7** माना  $f(x)$ ,  $f(x) = \begin{cases} \tan^{-1} \alpha - 5x^2, & 0 < x < 1 \\ -6x, & x \geq 1 \end{cases}$  के द्वारा परिभाषित है। तब  $f(x)$  का एक उच्चिष्ठ मान,  $x = 1$  पर हो सकता है यदि  $\alpha < -\tan k$  तब  $k$  बराबर होगा

*Space for rough work*



**Q.8** यदि परवलय  $y^2 = 4x$  तथा वृत्त  $(x - 6)^2 + y^2 = r^2$  कोई उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा नहीं रखते हैं, तब  $r$  का महत्तम पूर्णांक मान होगा।

**Q.9** माना  $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$  तथा यदि  $f(g(x)) = x = g[f(x)]$ , तब  $\frac{1}{167} g\left(\frac{e^{1002} - 1}{2e^{501}}\right)$  का मान होगा

**Q.10** वह समतल जिसमें दो रेखाएँ  $\frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-1}{5}$  तथा  $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+1}{5}$  अन्तर्निहित हैं,  $11x + my + nz = 28$  है। तब  $|m + n|$  का मान ज्ञात करो।

---

*Space for rough work*

SEAL