

**LEADER TEST SERIES / JOINT PACKAGE COURSE**  
**TARGET : JEE (Main + Advanced) 2016**

Test Type : UNIT TEST

TEST # 03

Test Pattern : JEE-Advanced

**TEST DATE : 09 - 08 - 2015**

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 252

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

**GENERAL / सामान्य :**

- This sealed booklet is your Question Paper. Do not break the seal till you are instructed to do so.  
यह मोहरबन्ध पुस्तिका प्रश्नपत्र है। इसकी मुहर तब तक न तोड़े जब तक इसका निर्देश न दिया जाये।
- Use the Optical Response sheet (ORS) provided separately for answering the questions.  
प्रश्नों का उत्तर देने के लिए अलग से दी गयी ऑप्टिकल रिस्पांस शीट (ओ. आर. एस.) (ORS) का उपयोग करें।
- Blank spaces are provided within this booklet for rough work.  
कच्चे कार्य के लिए इस पुस्तिका में खाली स्थान दिये गये हैं।
- Write your name and form number in the space provided on the back cover of this booklet.  
एक पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर दिए गए स्थान में अपना नाम तथा फॉर्म नम्बर लिखिए।
- After breaking the seal of the booklet, verify that the booklet contains 40 pages and all the 28 questions in each subject and along with the options are legible.  
इस पुस्तिका की मुहर तोड़ने के बाद कृपया जाँच ले कि इसमें 40 पृष्ठ हैं और और प्रत्येक विषय के सभी 28 प्रश्न और उनके उत्तर विकल्प ठीक से पढ़े जा सकते हैं।

**QUESTION PAPER FORMAT AND MARKING SCHEME / प्रश्नपत्र का प्रारूप और अंकन योजना :**

- The question paper has three parts : Physics, Chemistry and Mathematics. Each part has two sections.  
इस प्रश्नपत्र में तीन भाग हैं : भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान और गणित। हर भाग में दो खण्ड हैं।
- Carefully read the instructions given at the beginning of each section.  
प्रत्येक खण्ड के प्रारम्भ में दिये हुए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
- Section-I / खण्ड-I :**
  - Section-I(i) contains 8 multiple choice questions with **only one correct** option.  
**Marking scheme** : +3 for correct answer, 0 if not attempted and -1 in all other cases.  
खण्ड-I(i) में 8 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। जिनके **केवल एक** विकल्प सही हैं।  
**अंक योजना** : +3 सही उत्तर के लिए, 0 प्रयास नहीं करने पर तथा -1 अन्य सभी अवस्थाओं में।
  - Section-I(ii) contains 5 multiple choice questions with **one or more than one** correct option.  
**Marking scheme** : +3 for correct answer and 0 in all other cases.  
खण्ड-I(ii) में 5 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। जिनके **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।  
**अंक योजना** : +3 सही उत्तर के लिए तथा 0 अन्य सभी अवस्थाओं में।
  - Section-I(iii) contains 2 'paragraph' type questions. Each paragraph describes an experiment, a situation or a problem. Three multiple choice questions will be asked based on first paragraph and Two multiple choice questions will be asked based on second paragraph. **only one correct** option.  
**Marking scheme** : +3 for correct answer, 0 if not attempted and -1 in all other cases.  
खण्ड-I(iii) में 2 'अनुच्छेद' प्रारूप प्रश्न हैं। प्रत्येक अनुच्छेद एक प्रयोग, एक दशा अथवा एक समस्या को दर्शाता है। प्रथम अनुच्छेद पर तीन बहुविकल्पिय प्रश्न पूछे जायेंगे तथा दूसरे अनुच्छेद पर दो बहुविकल्पिय प्रश्न पूछे जायेंगे। केवल एक विकल्प सही हैं।  
**अंक योजना** : +3 सही उत्तर के लिए, 0 प्रयास नहीं करने पर तथा -1 अन्य सभी अवस्थाओं में।
- There is no questions in SECTION-II & III / खण्ड-II व III में एक भी प्रश्न नहीं है
- Section-IV contains 10 questions. The answer to each question is a single digit integer ranging from 0 to 9 (both inclusive)  
**Marking scheme** : +3 for correct answer and 0 in all other cases.  
खण्ड-IV में 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल अंकीय पूर्णांक है।  
**अंक योजना** : +3 सही उत्तर के लिए तथा 0 अन्य सभी अवस्थाओं में।

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

**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	$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J-s}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

**Note :** In case of any correction in the test paper, please mail to [dlpcorrections@allen.ac.in](mailto:dlpcorrections@allen.ac.in) within 2 days along with **Paper Code & Your Form No.**

(नोट : यदि इस प्रश्न पत्र में कोई Correction हो तो कृपया **Paper Code** एवं आपके **Form No.** एवं पूर्ण Test Details के साथ 2 दिन के अन्दर [dlpcorrections@allen.ac.in](mailto:dlpcorrections@allen.ac.in) पर mail करें।)

HAVE CONTROL → HAVE PATIENCE → HAVE CONFIDENCE ⇒ 100% SUCCESS

**BEWARE OF NEGATIVE MARKING**
**PART-1 : PHYSICS**
**भाग-1 : भौतिक विज्ञान**
**SECTION-I(i) : (Maximum Marks : 24)**
**खण्ड – I(i) : (अधिकतम अंक : 24)**

- This section contains **EIGHT** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option(s) is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  - +3 If the bubble corresponding to the correct option is darkened
  - 0 If none of the bubbles is darkened
  - 1 In all other cases
- इस खण्ड में **आठ** प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  - +3 यदि सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय
  - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो
  - 1 अन्य सभी अवस्थाओं में

1. Electric field at the center of a charged parallel plate capacitor having uniform surface charge density  $\sigma$  on facing surface is and  $-\sigma$  on the other facing surface is

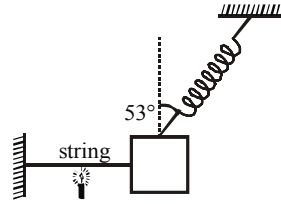
एक आवेशित समान्तर पट्ट संधारित्र की एक सतह पर समरूप पृष्ठीय आवेश घनत्व  $\sigma$  तथा दूसरी सम्मुख सतह पर  $-\sigma$  है। इसके केन्द्र पर विद्युत क्षेत्र ज्ञात कीजिये :-

- (A)  $\frac{\sigma}{4\epsilon_0}$                       (B)  $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$                       (C)  $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$                       (D) zero (शून्य)

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. The block shown in the figure is equilibrium. Find acceleration of the block just after the string burns.

- (A)  $\frac{3g}{5}$                       (B)  $\frac{4g}{5}$                       (C)  $\frac{4g}{3}$                       (D) None of these

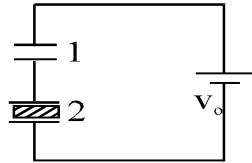


चित्र में प्रदर्शित ब्लॉक साम्यावस्था में है। रस्सी को जलाने के बाद ब्लॉक का त्वरण होगा

- (A)  $\frac{3g}{5}$                       (B)  $\frac{4g}{5}$                       (C)  $\frac{4g}{3}$                       (D) इनमें से कोई नहीं

3. Two identical capacitors 1 and 2 are connected in series. The capacitor 2 contains a dielectric slab of constant K as shown. They are connected to a battery of emf  $V_0$  volts. The dielectric slab is then removed. Let  $Q_1$  and  $Q_2$  be the charge stored in the capacitors before removing the slab and  $Q_1'$  and  $Q_2'$  be the values after removing the slab. Then

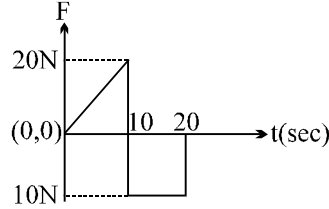
दो एकसमान संधारित्र 1 व 2 श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। संधारित्र 2 में परावैद्युतांक K वाली एक पट्टिका को चित्रानुसार रखा गया है। संधारित्रों को  $V_0$  विद्युत वाहक बल वाली बैटरी से जोड़ते हैं। अब परावैद्युत पट्टिका को निकाल लेते हैं। माना पट्टिका को निकालने से पहले संधारित्रों में संचित आवेश  $Q_1$  व  $Q_2$  व पट्टिका को निकालने के बाद आवेश  $Q_1'$  व  $Q_2'$  है तो



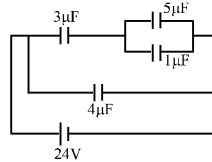
- (A)  $\frac{Q_1'}{Q_1} = \left(\frac{K+1}{K}\right)$                       (B)  $\frac{Q_2'}{Q_2} = \frac{(K+1)}{2}$                       (C)  $\frac{Q_2'}{Q_2} = \frac{K+1}{2K}$                       (D)  $\frac{Q_1'}{Q_1} = \frac{K}{2}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. A particle of mass 1 kg is acted upon by a force 'F' which varies as shown in the figure. If initial velocity of the particle is  $10 \text{ ms}^{-1}$ , the maximum velocity attained by the particle during the period is  
द्रव्यमान 1 kg वाले कण पर एक बल 'F' लगाया जाता है, जो चित्रानुसार परिवर्तित होता है। यदि कण का प्रारम्भिक वेग  $10 \text{ ms}^{-1}$  हो तो इस दौरान कण द्वारा प्राप्त अधिकतम वेग होगा :-



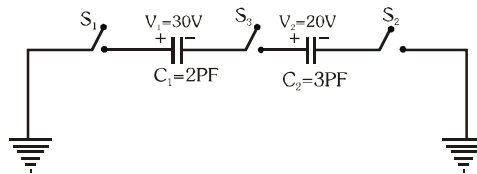
- (A)  $210 \text{ ms}^{-1}$                       (B)  $110 \text{ ms}^{-1}$                       (C)  $100 \text{ ms}^{-1}$                       (D)  $90 \text{ ms}^{-1}$
5. In the circuit shown, the energy stored in  $1 \mu\text{F}$  capacitor is  
प्रदर्शित परिपथ में  $1 \mu\text{F}$  संधारित्र में संचित ऊर्जा होगी :-



- (A)  $40 \mu\text{J}$                       (B)  $64 \mu\text{J}$                       (C)  $32 \mu\text{J}$                       (D) none (कोई नहीं)

6. For the circuit shown, which of the following statements is true?

- (A) with  $S_1$  closed,  $V_1 = 15 \text{ V}$ ,  $V_2 = 20 \text{ V}$                       (B) with  $S_3$  closed,  $V_1 = V_2 = 25 \text{ V}$   
(C) with  $S_1$  and  $S_2$  closed,  $V_1 = V_2 = 0$                       (D) with  $S_1$  and  $S_2$  closed,  $V_1 = 30 \text{ V}$ ,  $V_2 = 20 \text{ V}$

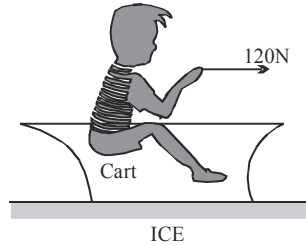


प्रदर्शित परिपथ के लिये निम्न में से कौनसे कथन सत्य हैं ?

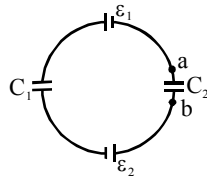
- (A)  $S_1$  बन्द करने पर  $V_1 = 15 \text{ V}$ ,  $V_2 = 20 \text{ V}$                       (B)  $S_3$  बन्द करने पर  $V_1 = V_2 = 25 \text{ V}$   
(C)  $S_1$  तथा  $S_2$  बन्द करने पर  $V_1 = V_2 = 0$                       (D)  $S_1$  तथा  $S_2$  बन्द करने पर  $V_1 = 30 \text{ V}$ ,  $V_2 = 20 \text{ V}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

7. A child of mass 30 kg was sitting on a snow cart of mass 10 kg. The friction between the cart and the snow was negligible. If a force of 120 N was applied to the child, as shown in the figure. The minimum coefficient of friction required between the child and cart to keep the child from slipping off is
- द्रव्यमान 30 kg वाला एक लड़का 10 kg द्रव्यमान वाली बर्फ की एक गाड़ी पर बैठा हुआ है। गाड़ी तथा फर्श के मध्य घर्षण नगण्य है। इस लड़के पर 120 N का बल चित्रानुसार लगाया जाता है। लड़का फिसलने से बच जाये इसके लिये लड़के तथा गाड़ी के मध्य आवश्यक न्यूनतम घर्षण गुणांक होगा:-



- (A) 0.1                      (B) 0.2                      (C) 0.4                      (D) 0.3
8. Find the potential difference across point a and b in fig.:-  
चित्र में बिन्दु a व b के मध्य विभवान्तर का मान ज्ञात कीजिए :-



- (A)  $\left( \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{C_1 + C_2} \right) C_1$       (B)  $\left( \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{C_1 + C_2} \right) C_2$       (C)  $\left( \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{C_1 + C_2} \right) C_1$       (D)  $\left( \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{C_1 + C_2} \right) C_2$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

**SECTION-I(ii) : (Maximum Marks : 15)**

**खण्ड – I(ii) : (अधिकतम अंक : 15)**

- This section contains **FIVE** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct.
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- Marking scheme :  
+3 If only the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) is (are) darkened  
0 In all other cases
- इस खण्ड में पाँच प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :  
+3 यदि सिर्फ सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को काला किया जाय  
0 अन्य सभी अवस्थाओं में

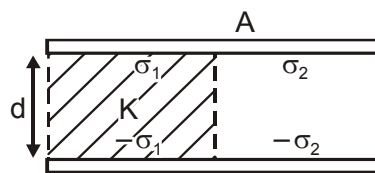
9. A parallel plate capacitor of area  $A$  and separation  $d$  is charged to potential difference  $V$  and removed from the charging source. A dielectric slab of constant  $K = 2$ , thickness  $d$  and area  $A/2$  is inserted, as shown in the figure. Let  $\sigma_1$  be free charge density at the conductor-dielectric surface and  $\sigma_2$  be the charge density at the conductor-vacuum surface.

(A) The electric field has the same value inside the dielectric as that in the free space between the plates.

(B) The ratio  $\frac{\sigma_1}{\sigma_2}$  is equal to  $\frac{2}{1}$ .

(C) The new capacitance is  $\frac{3\epsilon_0 A}{2d}$ .

(D) The new potential difference between the plates is  $\frac{2}{3}V$ .



क्षेत्रफल  $A$  तथा  $d$  दूरी वाले एक समान्तर पट्ट संधारित्र को  $V$  विभवान्तर तक आवेशित कर, अब आवेशन स्रोत को हटा लिया जाता है। अब एक परावैद्युत पट्टिका जिसका परावैद्युतांक  $K = 2$ , मोटाई  $d$  तथा क्षेत्रफल  $A/2$  है, को चित्रानुसार इसकी प्लेटों के मध्य प्रविष्ट कराया जाता है। माना चालक-परावैद्युत सतह पर मुक्त आवेश घनत्व  $\sigma_1$  तथा चालक-निर्वात सतह पर आवेश घनत्व  $\sigma_2$  है।

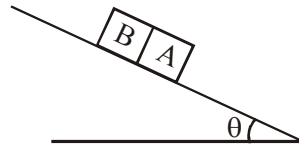
(A) परावैद्युत में विद्युत क्षेत्र का मान, प्लेटों के मध्य रिक्त स्थान में विद्युत क्षेत्र के बराबर ही है।

(B) अनुपात  $\frac{\sigma_1}{\sigma_2}$  का मान  $\frac{2}{1}$  है।

(C) नई धारिता  $\frac{3\epsilon_0 A}{2d}$  है।

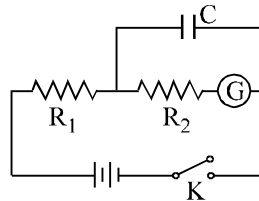
(D) प्लेटों के मध्य नया विभवान्तर  $\frac{2}{3}V$  है।

10. Two blocks having same mass are placed on rough incline plane and the coefficient of friction between A and incline is  $\mu_1 = 1.0$  and between block B and incline is  $\mu_2 = \frac{3}{4}$ . As the inclination of the plane 'θ' with respect to horizontal increases, choose the correct answer (s).
- (A) There is no contact force between block A and B if  $\theta \leq 37^\circ$   
 (B) There is no contact force between block A and B if  $\theta \leq 45^\circ$   
 (C) As  $\mu_1 > \mu_2$  both the blocks move together  
 (D) They starts moving at an angle  $\theta = \tan^{-1} \frac{7}{8}$



समान द्रव्यमान के दो ब्लॉक एक खुरदरे नततल पर रखे हैं। A व नततल के मध्य घर्षण गुणांक  $\mu_1 = 1.0$  व B तथा नततल के मध्य घर्षण गुणांक  $\mu_2 = \frac{3}{4}$  है। जब क्षैतिज के सापेक्ष आनत कोण 'θ' को बढ़ाते हैं तो सही कथन/कथनों को चुनिये।

- (A)  $\theta \leq 37^\circ$  होने पर ब्लॉक A व B के मध्य कोई संपर्क बल नहीं लगेगा।  
 (B)  $\theta \leq 45^\circ$  होने पर ब्लॉक A व B के मध्य कोई संपर्क बल नहीं लगेगा।  
 (C) चूंकि  $\mu_1 > \mu_2$  है अतः दोनों ब्लॉक साथ-साथ गति करते हैं।  
 (D) ये  $\theta = \tan^{-1} \frac{7}{8}$  पर गति करना प्रारम्भ कर देंगे।
11. In the connection shown in the figure the switch K is open and the capacitor is uncharged. Then we close the switch and let the capacitor charge upto the maximum and open the switch again. The values indicated by the galvanometer.
- (A) increases after closing the switch and then decreases after opening the switch  
 (B) direction of current is same through the galvanometer just before and after opening the switch again  
 (C) after opening the switch again energy dissipation in  $R_1$  is zero  
 (D) after opening the switch again energy dissipation in  $R_2$  is zero



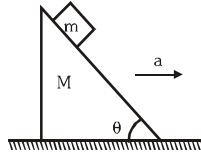
प्रदर्शित परिपथ में स्विच K खुला है तथा संधारित्र अनावेशित है। अब स्विच को बंद कर देते हैं तथा संधारित्र अधिकतम मान तक आवेशित होता है अब स्विच को पुनः खोल देते हैं। गैल्वेनोमीटर में प्रदर्शित मान :-

- (A) स्विच को बन्द करने के बाद बढ़ता है तथा खोलने के पश्चात् घटता है।  
 (B) स्विच को खोलने के ठीक पहले तथा बाद में गैल्वेनोमीटर से प्रवाहित धारा की दिशा समान रहती है।  
 (C) पुनः स्विच खोलने के बाद  $R_1$  में व्ययित ऊर्जा शून्य है।  
 (D) पुनः स्विच खोलने के बाद  $R_2$  में व्ययित ऊर्जा शून्य है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

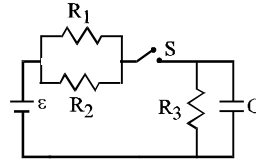


12. A block of mass  $m$  is placed on inclined smooth surface of wedge of mass  $M$  as shown. Wedge is accelerating horizontally with an acceleration  $a$  such that block is relatively at rest on the inclined surface.
- (A) the value of  $a$  is  $g \cot \theta$   
 (B) the value of  $a$  is  $g \tan \theta$   
 (C) normal force on the wedge due to surface is  $(m+M)g$   
 (D) normal force on the surface due to wedge is  $Mg$ .



द्रव्यमान  $m$  के एक ब्लॉक को चित्रानुसार  $M$  द्रव्यमान के वेज की आनत चिकनी सतह पर रखा गया है। वेज त्वरण  $a$  से क्षैतिज रूप से इस प्रकार त्वरित होता है कि ब्लॉक आनत सतह पर विराम में रहता है।

- (A)  $a$  का मान  $g \cot \theta$  है।  
 (B)  $a$  का मान  $g \tan \theta$  है।  
 (C) सतह के कारण वेज पर लम्बवत् बल  $(m + M)g$  है।  
 (D) वेज के कारण सतह पर लम्बवत् बल  $Mg$  है।
13. The circuit shown in the figure consists of a battery of emf  $\varepsilon = 10 \text{ V}$ ; a capacitor of capacitance  $C = 1.0 \mu\text{F}$  and three resistor of values  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 2\Omega$  and  $R_3 = 1\Omega$ . Initially the capacitor is completely uncharged and the switch  $S$  is open. The switch  $S$  is closed at  $t = 0$ .
- (A) The current through resistor  $R_3$  at the moment the switch closed is zero.  
 (B) The current through resistor  $R_3$  a long time after the switch closed is  $5 \text{ A}$ .  
 (C) The ratio of current through  $R_1$  and  $R_2$  is always constant.  
 (D) The maximum charge on the capacitor during the operation is  $5 \mu\text{C}$ .



चित्र में प्रदर्शित परिपथ में  $\varepsilon = 10 \text{ V}$  विद्युत वाहक बल वाली एक बैटरी,  $C = 1.0 \mu\text{F}$  धारिता वाला संधारित्र तथा  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 2\Omega$  तथा  $R_3 = 1\Omega$  वाले तीन प्रतिरोध लगे हुए हैं। प्रारम्भ में संधारित्र पूर्णतया अनावेशित है तथा स्विच  $S$  खुला है।  $t = 0$  पर स्विच  $S$  को बंद कर देते हैं:-

- (A) स्विच को बंद करने के क्षण पर  $R_3$  से निर्गत धारा शून्य है।  
 (B) स्विच को बंद करने के लम्बे समय पश्चात्  $R_3$  से निर्गत धारा  $5 \text{ A}$  है।  
 (C)  $R_1$  तथा  $R_2$  से प्रवाहित धारा का अनुपात सदैव नियत रहता है।  
 (D) इस प्रक्रिया के दौरान संधारित्र पर अधिकतम आवेश  $5 \mu\text{C}$  है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

**SECTION-I(iii) : (Maximum Marks : 15)**

**खण्ड -I(iii) : (अधिकतम अंक : 15)**

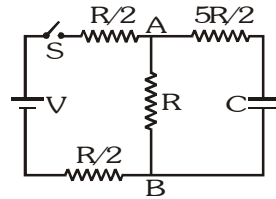
- This section contains **TWO** paragraphs.
- Based on first paragraph will be **THREE** questions and second paragraph will be **TWO** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D) **ONLY ONE** of these four option(s) is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :  
+3 If the bubble corresponding to the correct option is darkened  
0 If none of the bubbles is darkened  
-1 In all other cases
- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रथम अनुच्छेद पर तीन प्रश्न हैं तथा दूसरे अनुच्छेद पर दो प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :  
+3 यदि सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय  
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो  
-1 अन्य सभी अवस्थाओं में

**Paragraph for Questions 14 to 16**

**प्रश्न 14 से 16 के लिये अनुच्छेद**

In the circuit shown in figure, the battery is an ideal one with emf  $V$ . The capacitor is initially uncharged. The switch  $S$  is closed at time  $t = 0$ .

दिखाये गये परिपथ चित्र में, बैटरी आदर्श है जिसका विद्युत वाहक बल  $V$  है। संधारित्र प्रारम्भ में अनावेशित है। समय  $t = 0$  पर स्विच को बन्द किया जाता है।



14. The charge  $Q$  on the capacitor at time  $t$  is—  
समय  $t$  में संधारित्र पर आवेश  $Q$  होगा—

(A)  $\frac{CV}{2} \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$       (B)  $\frac{CV}{2} \left(1 - e^{-\frac{t}{3RC}}\right)$       (C)  $\frac{CV}{2} \left(1 - e^{-\frac{2t}{5RC}}\right)$       (D)  $\frac{CV}{2} \left(1 - e^{-\frac{2t}{9RC}}\right)$

15. The current in  $AB$  at time  $t$  is—  
समय  $t$  पर  $AB$  में धारा होगी—

(A)  $\frac{V}{2R} \left(1 - e^{-\frac{t}{3RC}}\right)$       (B)  $\frac{2V}{R} \left(1 - e^{-\frac{t}{3RC}}\right)$       (C)  $\frac{2V}{R} \left(1 - e^{-\frac{t}{6}}\right)$       (D)  $\frac{V}{2R} \left(1 - e^{-\frac{t}{6}}\right)$

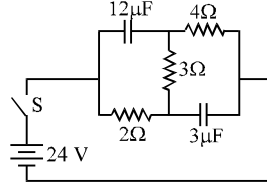
16. What is its limiting value  $i_{AB}$  at  $t \rightarrow \infty$  ?  
 $t \rightarrow \infty$  पर  $i_{AB}$  का सीमान्त मान क्या होगा ?

(A)  $\frac{V}{2R}$       (B)  $\frac{V}{R}$       (C)  $\frac{2V}{R}$       (D)  $\frac{V}{3R}$

**Paragraph for Questions 17 and 18**

**प्रश्न 17 एवं 18 के लिये अनुच्छेद**

The following two questions refer to the circuit shown. Assume that the capacitors are initially uncharged. प्रदर्शित परिपथ में संधारित्र प्रारम्भ में अनावेशित हैं।



17. At time  $t = 0$ , the switch S in the circuit is closed. At that instant, what is the equivalent resistance of the circuit?

समय  $t = 0$  पर स्विच S को बंद कर दिया जाता है। इस क्षण परिपथ का तुल्यांकी प्रतिरोध होगा :-

- (A)  $9.00 \Omega$                       (B)  $1.20 \Omega$                       (C)  $1.80 \Omega$                       (D)  $0.92 \Omega$

18. After the switch has been closed for a long time, how much charge is on the positive plate of the  $3 \mu\text{F}$  capacitor?

स्विच को लम्बे समय तक बंद रखने के पश्चात्  $3 \mu\text{F}$  संधारित्र की धनात्मक प्लेट पर कितना आवेश होगा :-

- (A)  $24 \mu\text{C}$                       (B)  $32 \mu\text{C}$                       (C)  $56 \mu\text{C}$                       (D)  $72 \mu\text{C}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION –II / खण्ड – II

&

SECTION –III / खण्ड – III

Matrix-Match Type / मैट्रिक्स-मेल प्रकार

Integer Value Correct Type / पूर्णांक मान सही प्रकार

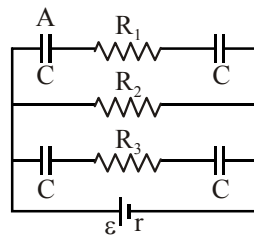
No question will be asked in section II and III / खण्ड II एवं III में कोई प्रश्न नहीं है।

**SECTION-IV : (Maximum Marks : 30)**

**खण्ड-IV : (अधिकतम अंक : 30)**

- This section contains **TEN** questions.
- The answer to each question is a **SINGLE DIGIT INTEGER** ranging from 0 to 9, both inclusive
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct integer in the ORS
- Marking scheme :  
+3 If the bubble corresponding to the answer is darkened  
0 In all other cases
- इस खण्ड में दस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक, दोनों शामिल, के बीच का एक एकल अंकीय पूर्णांक है
- प्रत्येक प्रश्न में, ओ.आर.एस. पर सही पूर्णांक के अनुरूप बुलबुले को काला करें
- अंकन योजना :  
+3 यदि उत्तर के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय  
0 अन्य सभी अवस्थाओं में

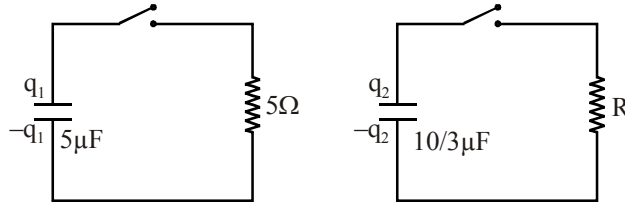
1. A  $10\mu\text{F}$  capacitor is connected to a 12V battery and charged. Then it is disconnected from battery and filled with dielectric of constant  $k = 2$ ? What is the change in potential difference (in volt) across the capacitor?  
 $10\mu\text{F}$  का संधारित्र 12V की बैटरी से जोड़ा जाता है तथा आवेशित किया जाता है। फिर इसे बैटरी से विच्छेद कर दिया जाता है तथा  $k = 2$  नियतांक के परावैद्युत से भर दिया जाता है ? संधारित्र के सिरों पर विभवान्तर में परिवर्तन (वोल्ट में) क्या है ?
2. In the circuit (Figure),  $E = 5\text{ V}$ ,  $r = 1\text{ ohm}$ ,  $R_2 = 4\text{ ohms}$ ,  $R_3 = 3\text{ ohms}$  and  $C = 3\text{ }\mu\text{F}$ . Find the charge on the plates of capacitor A (in  $\mu\text{C}$ ).  
परिपथ में (चित्र),  $E = 5\text{ V}$ ,  $r = 1\text{ ओम}$ ,  $R_2 = 4\text{ ओम}$ ,  $R_3 = 3\text{ ओम}$ , तथा  $C = 3\text{ }\mu\text{F}$  है। संधारित्र A की प्लेटों पर आवेश ज्ञात कीजिये। ( $\mu\text{C}$  में).



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

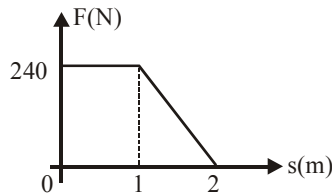
3. The figure shows two circuits with a charged capacitor that is to be discharged through a resistor as shown. The initial charge on capacitors is  $\frac{q_2}{q_1} = 2$ . If both switches are closed at  $t = 0$ , the charges become equal at  $10^{-4} \ln 2$  sec. Find the resistance  $R$  (in  $\Omega$ ).

चित्र में दो परिपथों को एक आवेशित संधारित्र के साथ दिखाया गया है जिसे दर्शाये अनुसार एक प्रतिरोधक से निरावेशित करना है। संधारित्रों पर प्रारम्भिक आवेश  $\frac{q_2}{q_1} = 2$  है। यदि दोनों स्विच  $t = 0$  पर बन्द हों तो आवेश  $10^{-4} \ln 2$  sec. पर बराबर हो जाते हैं। प्रतिरोध  $R$  ( $\Omega$  में) ज्ञात कीजिये।



4. A block of mass 45 kg resting on a horizontal surface is acted upon by a force  $F$  which varies as shown in the figure. If the coefficient of friction between the block and surface is 0.2, find the displacement (in m) when the block will come to rest.

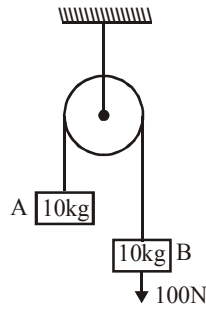
द्रव्यमान 45 kg का एक ब्लॉक, एक क्षैतिज सतह पर विरामावस्था में रखा हुआ है। इस पर एक बल  $F$  कार्यरत् है, जो चित्रानुसार परिवर्तित होता है। यदि ब्लॉक तथा सतह के मध्य घर्षण गुणांक 0.2 हो तो ब्लॉक के विरामावस्था में आने तक इसका विस्थापन (मीटर में) ज्ञात कीजिए।



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

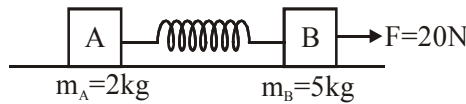
5. In given figure, find the acceleration (in  $m/s^2$ ) of the block B. Assuming pulley is ideal and rope is massless.

प्रदर्शित चित्र में ब्लॉक B का त्वरण ( $m/s^2$  में) ज्ञात कीजिए। घिरनी को आदर्श तथा रस्सी को द्रव्यमानहीन मानिये।



6. Initially the spring is in natural length. At  $t = 0$ ,  $F = 20\text{ N}$  force starts acting on the block B along the line joining the masses. At some instant, acceleration of the block A is  $5\text{ m/s}^2$  left side. Find the acceleration (in  $m/s^2$ ) of the block B at that instant.

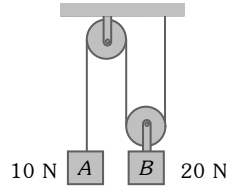
चित्र में प्रदर्शित स्प्रिंग प्रारम्भ में अपनी मूल लम्बाई में है।  $t = 0$  समय पर दोनों द्रव्यमानों को जोड़ने वाली रेखा के अनुदिश  $F = 20\text{ N}$  का एक बल, ब्लॉक B पर कार्य करना प्रारम्भ कर देता है। किसी क्षण ब्लॉक A का बांयी ओर त्वरण  $5\text{ m/s}^2$  है। इस क्षण पर ब्लॉक B का त्वरण ( $m/s^2$  में) ज्ञात कीजिए।



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

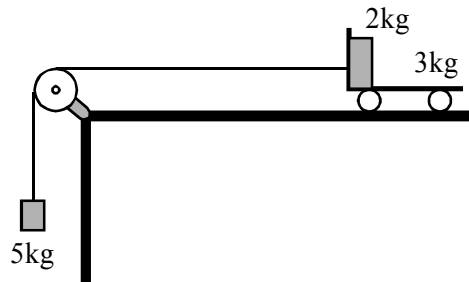
7. Two blocks of weights 10 N and 20 N are connected by a string and pulleys as shown. Assuming that the string and pulley are massless and frictionless, Find the net force acting on the block on the left.

दो ब्लॉकों के भार 10 N तथा 20 N है, इन्हें चित्रानुसार रस्सी तथा घिरनियों की सहायता से जोड़ा गया है। मान लीजिए कि रस्सी तथा घिरनी द्रव्यमानहीन तथा घर्षणरहित है। बांयी ओर स्थित ब्लॉक पर कार्यरत कुल बल का मान ज्ञात कीजिए।



8. A cart of mass 3 kg is pulled by a 5kg object as shown. The cart, whose length is 40 cm moves along the table without friction. There is a block of mass 2kg on the cart, which falls from it 0.8s after the start of the motion. Find the coefficient of kinetic friction between the cart and the brick. Use  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Write the value of  $10\mu$ .

एक 3 kg द्रव्यमान की गाड़ी को 5kg द्रव्यमान के पिण्ड द्वारा खींचा जाता है। इस गाड़ी की लम्बाई 40 cm है तथा यह मेज पर बिना घर्षण गति करती है। इस गाड़ी पर 2kg द्रव्यमान का एक ब्लॉक रखा है जो गाड़ी की गति प्रारम्भ होने के 0.8s पश्चात् इस पर से गिर जाता है। गाड़ी तथा ब्लॉक के मध्य गतिज घर्षण गुणांक  $\mu$  हो तो  $10\mu$  का मान ज्ञात कीजिए।  $g = 10 \text{ m/s}^2$



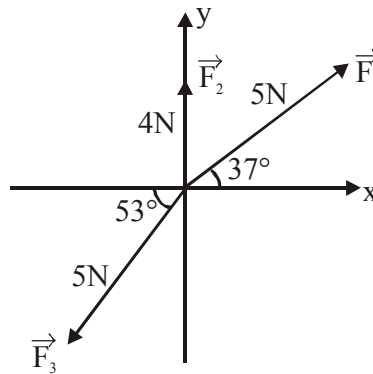
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

9. A climber of mass 60 kg sits between two parallel rock walls so that he presses his boots to one and his back to the other wall. The friction coefficient between the boots and the wall is 1.2 and between the wall and the climber's back is 0.8. The normal force (in hundred Newton) does he need to apply on the wall is given by  $100 \alpha N$ . Fill  $\alpha$  in OMR sheet.

एक 60 kg द्रव्यमान का पर्वतारोही दो समान्तर चट्टानों के बीच इस प्रकार बैठा है कि वह अपने जूतों से एक चट्टान को तथा अपनी पीठ से दूसरी चट्टान को दबाता है। जूतों तथा चट्टान के मध्य घर्षण गुणांक 1.2 और पीठ तथा चट्टान के मध्य घर्षण गुणांक 0.8 है। उसे चट्टान पर न्यूनतम  $100 \alpha N$  अभिलम्ब बल लगाना होगा।  $\alpha$  का मान ज्ञात करो।

10. Three forces acting on a body are shown in figure. To have the resultant force only along the x-direction, find the magnitude of the minimum additional force (in newton) needed.

चित्र में किसी वस्तु पर तीन बल कार्यरत् हैं। इनके परिणामी बल को केवल x-दिशा के अनुदिश प्राप्त करने के लिये आवश्यक अतिरिक्त जोड़े जाने वाले न्यूनतम बल का परिमाण (न्यूटन में) ज्ञात कीजिए।



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

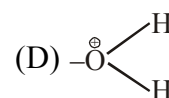
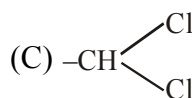
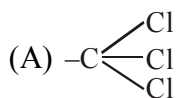


**PART-2 : CHEMISTRY**
**भाग-2 : रसायन विज्ञान**
**SECTION-I(i) : (Maximum Marks : 24)**
**खण्ड – I(i) : (अधिकतम अंक : 24)**

- This section contains **EIGHT** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option(s) is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  - +3 If the bubble corresponding to the correct option is darkened
  - 0 If none of the bubbles is darkened
  - 1 In all other cases
- इस खण्ड में आठ प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  - +3 यदि सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय
  - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो
  - 1 अन्य सभी अवस्थाओं में

1. Which of the following is O, P directing ?

निम्न में से कौनसा समूह O, P निर्देशय है-



2. Select the correct statement :

- (A) Anti-aromatic species have negligible tendency to form dimer.
- (B)  $\text{-Cl}$  is having lesser negative inductive effect than  $\text{-F}$  but has more +M effect
- (C) The one which has higher resonance energy is always more stable than the other which has lower resonance energy
- (D)  $\text{-NH}_2$  is having lesser negative inductive effect than  $\text{-OH}$  but has more +M effect.

सही कथन का चयन कीजिये-

- (A) ऐन्टी ऐरोमैटिक स्पीशीज की द्विलक बनाने की प्रवृत्ति नगण्य होती है
- (B)  $\text{-F}$  की तुलना में  $\text{-Cl}$  का ऋणात्मक प्रेरणिक प्रभाव कम होता है। परन्तु +M प्रभाव अधिक होता है
- (C) एक यौगिक जिसकी अनुनाद ऊर्जा अधिक हो वह कम अनुनाद ऊर्जा रखने वाले अन्य यौगिक की तुलना में हमेशा अधिक स्थायी होती है।
- (D)  $\text{-OH}$  की तुलना में  $\text{-NH}_2$  का ऋणात्मक प्रेरणिक प्रभाव कम होता है परन्तु +M प्रभाव अधिक होगा

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. Which of the following is / are +I group(s).

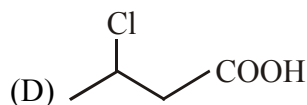
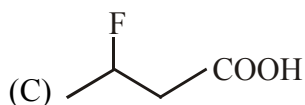
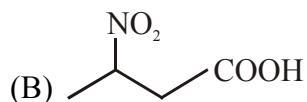
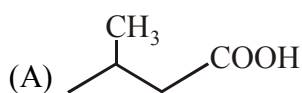
- (A)  $-\text{SiMe}_3$                       (B)  $-\text{CMe}_3$                       (C)  $-\text{COO}^\ominus$                       (D) All of these

निम्न में से +I समूह है-

- (A)  $-\text{SiMe}_3$                       (B)  $-\text{CMe}_3$                       (C)  $-\text{COO}^\ominus$                       (D) उपरोक्त सभी

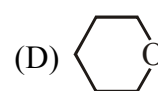
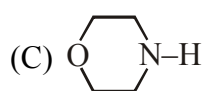
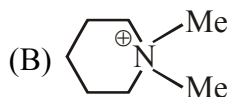
4. Which of the following will have highest dissociation constant ( $K_a$ )?

निम्न में से किसका वियोजन स्थिरांक ( $K_a$ ) उच्चतम होगा ?



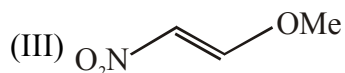
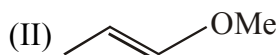
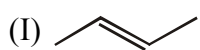
5. Select the one which is most basic among the following:

निम्न में से सर्वाधिक क्षारीय है-



6. Correct order of Rotational energy barrier will be

घूर्णन ऊर्जा अवरोध का सही क्रम होगा-



- (A) I > II > III

- (B) II > I > III

- (C) III > II > I

- (D) III > I > II

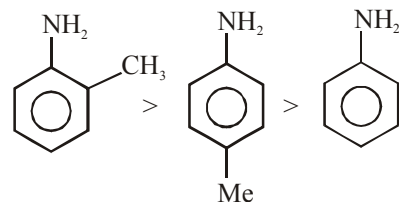
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

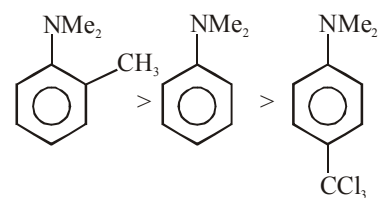
7. Which of the following is incorrect order of basic nature.

निम्न में से कौनसा क्षारीय प्रकृति का गलत क्रम है-


(A) in aqueous solution (जलीय माध्यम में)  $\text{Me}_2\text{NH} > \text{Me} - \text{NH}_2 > \text{Me}_3\text{N}$

(B)  $\text{CH}_3 - \overset{\text{NH}}{\parallel}{\text{C}} - \text{NH}_2 > \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2 > \text{C}_6\text{H}_5 - \text{NH}_2$

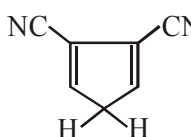
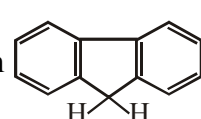
(C) 

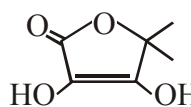
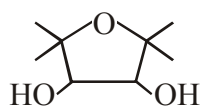
(D) 

8. Which of the given statement is incorrect ?


(A)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$  is less acidic than 

(B)  $\text{CH}_3-\overset{\oplus}{\text{N}}\text{Me}_3$  is less acidic than  $\text{CH}_3-\overset{\oplus}{\text{P}}\text{Me}_3$

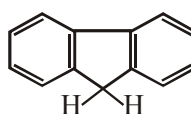
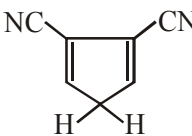
(C)  is more acidic than 

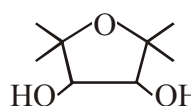
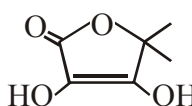
(D)  is less acidic than 

दिये गये कथन में से कौनसा गलत है-

(A)  की तुलना में  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$  कम अम्लीय है

(B)  $\text{CH}_3-\overset{\oplus}{\text{P}}\text{Me}_3$  की तुलना में  $\text{CH}_3-\overset{\oplus}{\text{N}}\text{Me}_3$  कम अम्लीय है

(C)  की तुलना में  अधिक अम्लीय है

(D)  की तुलना में  कम अम्लीय है

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

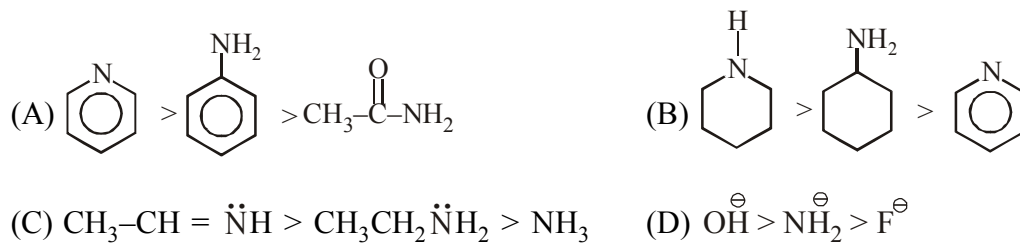
SECTION-I(ii) : (Maximum Marks : 15)

खण्ड – I(ii) : (अधिकतम अंक : 15)

- This section contains FIVE questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct.
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- Marking scheme :  
+3 If only the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) is (are) darkened  
0 In all other cases
- इस खण्ड में पाँच प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :  
+3 यदि सिर्फ सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को काला किया जाय  
0 अन्य सभी अवस्थाओं में

9. Correct order of basic strength in aq. solution is/are :

जलीय विलयन में क्षारीय सामर्थ्य का सही क्रम है-



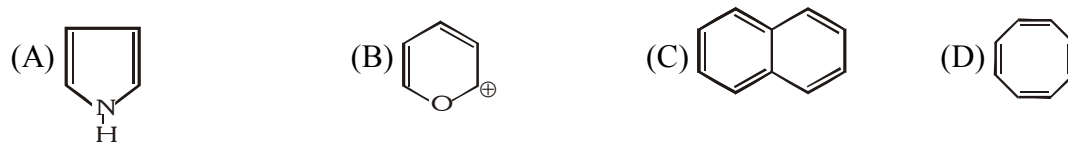
10. Which of the following is/are electrophile.

निम्न में से कौन इलेक्ट्रॉनस्नेही है/है-



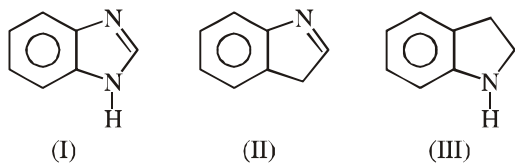
11. Which of the following is / are aromatic species.

निम्न में से कौन ऐरोमैटिक स्पीशीज है/है-



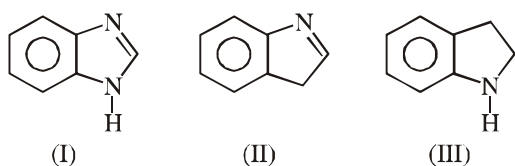
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

12. Correct statement(s) is/are regarding given compounds



- (A) Basic strength order  $I > II > III$   
 (B) Basic strength order  $I < II < III$   
 (C) III compound having all inductive, mesomeric & hyperconjugation effects.  
 (D) All I, II & III are heterocyclic compounds

दिये गये यौगिकों के सन्दर्भ में सही कथन है/हैं-



- (A) क्षारीय सामर्थ्य क्रम  $I > II > III$   
 (B) क्षारीय सामर्थ्य क्रम  $I < II < III$   
 (C) III यौगिक में सभी प्रेरणिक, मीसोमेरिक तथा अतिसंयुग्मक प्रभाव होते हैं  
 (D) I, II तथा III सभी विषमचक्रीय यौगिक है

13. Identify compounds which are soluble in aqueous NaOH ?

- (A) Phenol                      (B) Picric acid                      (C) Salicylic acid                      (D) Aspirin

यौगिक पहचानिये जो जलीय NaOH में घुलनशील है-

- (A) फीनॉल                      (B) पिक्रिक अम्ल                      (C) सेलिसीलिक अम्ल                      (D) एस्प्रीरिन

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

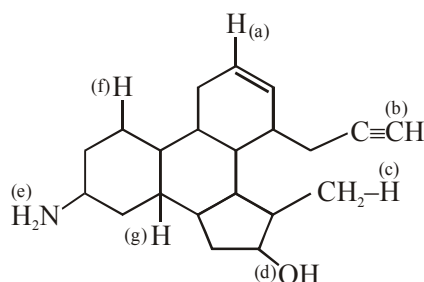
SECTION-I(iii) : (Maximum Marks : 15)

खण्ड -I(iii) : (अधिकतम अंक : 15)

- This section contains **TWO** paragraphs.
- Based on first paragraph will be **THREE** questions and second paragraph will be **TWO** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D) **ONLY ONE** of these four option(s) is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :  
+3 If the bubble corresponding to the correct option is darkened  
0 If none of the bubbles is darkened  
-1 In all other cases
- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रथम अनुच्छेद पर तीन प्रश्न हैं तथा दूसरे अनुच्छेद पर दो प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :  
+3 यदि सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय  
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो  
-1 अन्य सभी अवस्थाओं में

Paragraph for Questions 14 to 16

प्रश्न 14 से 16 के लिये अनुच्छेद



14. Which of the following represent most acidic site in the above molecule  
उपरोक्त अणु में निम्न में से कौन सर्वाधिक अम्लीय स्थिति को प्रदर्शित करता है-  
(A) a (B) b (C) c (D) d
15. Which of the following represent most basic site in the molecule  
निम्न में से कौन अणु में सर्वाधिक क्षारीय स्थिति को प्रदर्शित करता है-  
(A) d (B) e (C) f (D) g
16. Which of the following represent the correct order C – H bond energy  
निम्न में से कौन C—H बंध ऊर्जा का सही क्रम प्रदर्शित करते हैं-  
(A)  $f > g > c$  (B)  $c > f > g$  (C)  $g > f > c$  (D)  $c > g > f$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

**Paragraph for Questions 17 and 18**
**प्रश्न 17 एवं 18 के लिये अनुच्छेद**


Planar monocyclic ring containing  $(4n + 2)\pi$  electron (where  $n = 0, 1, 2, 3, \dots, \infty$ ) are aromatic on applying this rule benzene and its derivative are aromatic.

Non benzenoid aromatic compound are those which contain ring that is not six membered such as



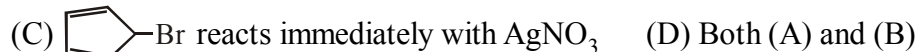
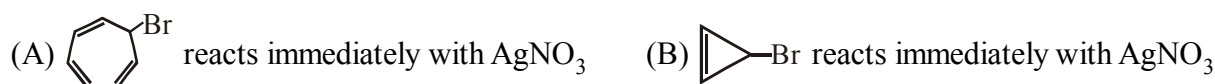
Cyclic planar conjugated compound which possess  $4n\pi$  electron are antiaromatic. In a reaction that reactant would tend to react with reagent that can result into aromatic product salt.

समतलीय एकलचक्रिय वलय जिसमें  $(4n + 2)\pi$  इलेक्ट्रॉन (जहाँ  $n = 0, 1, 2, 3, \dots, \infty$ ) हो ऐरोमेटिक यौगिक कहलाते हैं। इस नियम के अनुसार बेन्जिन वलय ऐरोमेटिक है।

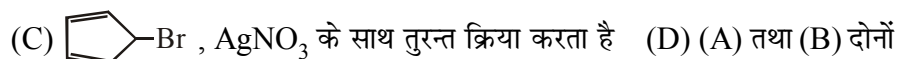
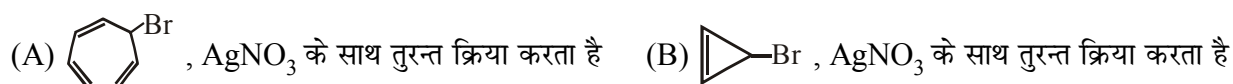
यौगिक जिसकी वलय 6 सदस्य नहीं होते उन्हें नॉन बेन्जीनोइड ऐरोमेटिक कहते हैं जैसे-  समतलीय चक्रीय यौगिक

जिनमें संयुग्मी  $4n\pi$  इलेक्ट्रॉन होते हैं ऐन्टीऐरोमेटिक कहलाते हैं। यदि किसी अभिक्रिया में ऐरोमेटिक उत्पाद बनता हो तो अभिक्रिया तीव्रता से सम्पन्न हो जाती है।

17. Which of the following is correct ?

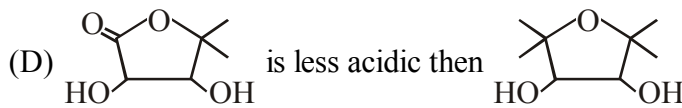
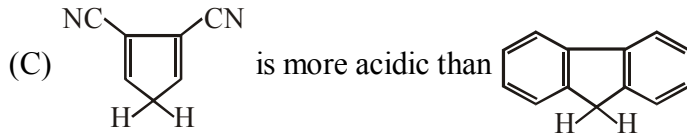
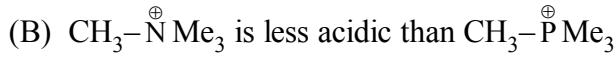
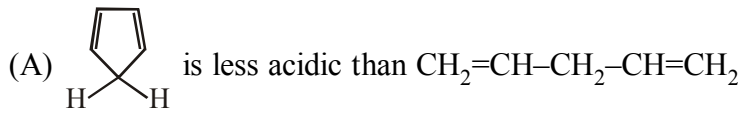


निम्न में से कौनसा सही कथन सही है-

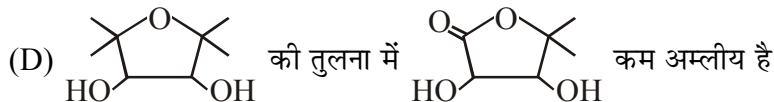
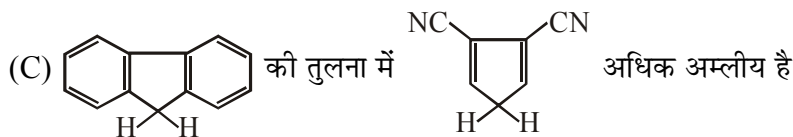
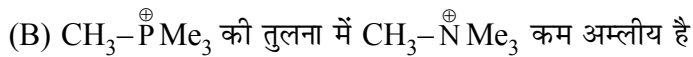
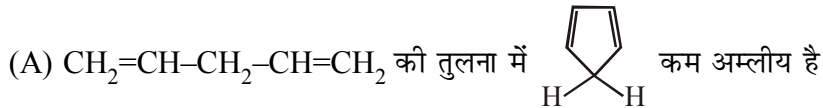


Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

18. Which of the given statement is/are not correct ?



दिये गये कथन में से कौनसे सही नहीं है-



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION -II / खण्ड - II & SECTION -III / खण्ड - III  
Matrix-Match Type / मैट्रिक्स-मेल प्रकार Integer Value Correct Type / पूर्णांक मान सही प्रकार  
No question will be asked in section II and III / खण्ड II एवं III में कोई प्रश्न नहीं है।

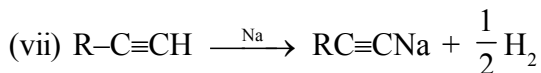
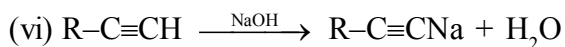
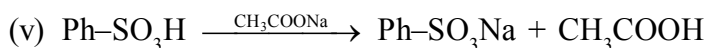
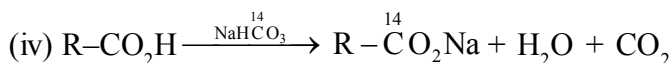
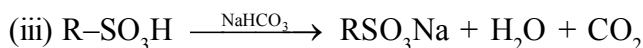
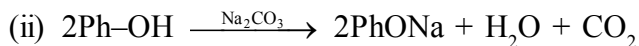
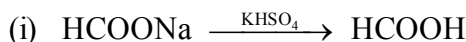


**SECTION-IV : (Maximum Marks : 30)**
**खण्ड-IV : (अधिकतम अंक : 30)**

- This section contains **TEN** questions.
- The answer to each question is a **SINGLE DIGIT INTEGER** ranging from 0 to 9, both inclusive
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct integer in the ORS
- Marking scheme :
  - +3 If the bubble corresponding to the answer is darkened
  - 0 In all other cases
- इस खण्ड में दस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक, दोनों शामिल, के बीच का एक एकल अंकीय पूर्णांक है
- प्रत्येक प्रश्न में, ओ.आर.एस. पर सही पूर्णांक के अनुरूप बुलबुले को काला करें
- अंकन योजना :
  - +3 यदि उत्तर के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय
  - 0 अन्य सभी अवस्थाओं में

**1. Number of reactions correctly matched with their major product :**

अभिक्रियाओं की संख्या बताइयें, जो उनके मुख्य उत्पाद के साथ सही सुमेलित है।



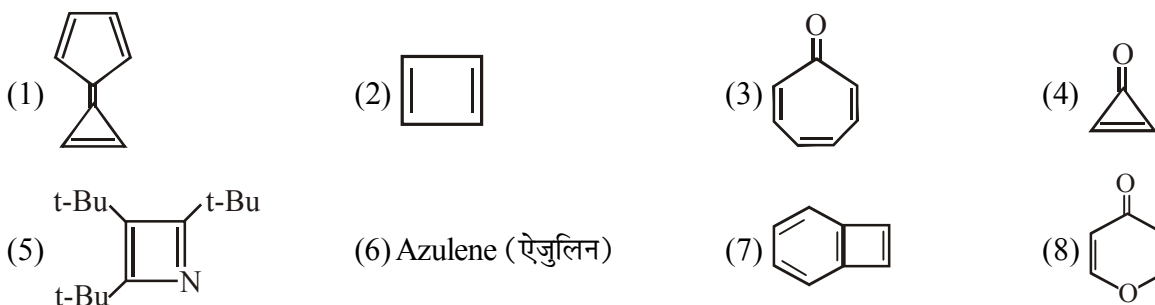
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. How many moles of a gas A released when 244 gm of PhCOOH is treated with sufficient amount of NaHCO<sub>3</sub>?  
 जब 244 gm PhCOOH, NaHCO<sub>3</sub> की पर्याप्त मात्रा के साथ क्रिया करते हैं तो A गैस के कितने मोल मुक्त होते हैं।
3. In how many pairs I<sup>st</sup> group or atom has more -I effect than II<sup>nd</sup> group.  
 I<sup>st</sup> युग्म में कितने समूह या परमाणु का II<sup>nd</sup> समूह की तुलना में अधिक -I प्रभाव होता है।
- (i) -F, -Cl      (ii) -OH, -F      (iii) -NH<sub>2</sub>, -OH      (iv) -OH, -CH<sub>3</sub>      (v) -F, -N<sup>⊕</sup>Me<sub>3</sub>
4. How many lone pairs are present in resorcinol?  
 रिसोसिनॉल में कितने एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म उपस्थित है।
5. Number of reaction which is occur in forward direction.  
 ऐसी अभिक्रियाओं की संख्या जो अग्र दिशा में होती है।
- (a) PhSO<sub>3</sub>Na + MeCOOH ⇌ MeCOONa + Ph - SO<sub>3</sub>H
- (b) CH<sub>3</sub><sup>⊖</sup>Na<sup>⊕</sup> + Et - OH ⇌ EtONa + CH<sub>4</sub>
- (c) Ph - ONa + MeCOOH ⇌ MeCOONa + PhOH
- (d) NaNH<sub>2</sub> + CH<sub>3</sub> - H ⇌ CH<sub>3</sub><sup>⊖</sup>Na<sup>⊕</sup> + NH<sub>3</sub>
- (e) CH<sub>3</sub>C≡CH + NaOH → CH<sub>3</sub>C≡C<sup>⊖</sup>Na<sup>⊕</sup> + H<sub>2</sub>O
6. Number of compounds which is/are more acidic than phenol.
- (i) o-nitrophenol      (ii) p-nitrophenol      (iii) Benzyl alcohol  
 (iv) Pyruvic acid      (v) p-methoxyphenol      (vi) m-methoxyphenol  
 (vii) Propan-2-ol      (viii) Ethanol
- ऐसे यागिकों की संख्या जो फीनॉल की तुलना में अधिक अम्लीय है/है।
- (i) o-नाइट्रोफिनॉल      (ii) p-नाइट्रोफिनॉल      (iii) बेंजील ऐल्कोहॉल  
 (iv) पाइविक अम्ल      (v) p-मेथोक्सीफीनॉल      (vi) m-मेथोक्सीफीनॉल  
 (vii) प्रोपेन-2-ऑल      (viii) ऐथेनॉल

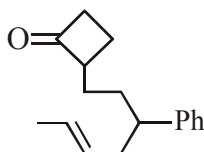
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

7. How many atoms or groups has higher priority than  $-OH$  group according CIP rule in following groups.  
 $-CN, -Cl, -D, -H, -SO_3H, -SH, -F, -Br, -I, -NH_2$   
 निम्न समूहों में CIP नियम के अनुसार  $-OH$  समूह की तुलना में कितने परमाणुओं या समूहों की उच्च प्राथमिकता होती है।  
 $-CN, -Cl, -D, -H, -SO_3H, -SH, -F, -Br, -I, -NH_2$

8. How many compounds are quasi aromatic in given compound :  
 दिये गये यौगिकों में कितने क्वाजी यौगिक ऐरोमैटिक होते हैं।

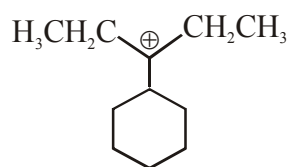


9. Degree of unsaturation in given compound is :  
 दिये गये यौगिक में असंतृप्तता की कोटि है।



10. The total number of contributing structures showing hyperconjugation (involving C-H bonds) for the following carbocation is.

निम्न कार्बधनायन के लिये अतिसंयुग्मन (C-H बंध को सम्मिलित करते हुये) प्रदर्शित करने वाली अनुनादी संरचनाओं की कुल संख्या है।



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

**PART-3 : MATHEMATICS**
**भाग-3 : गणित**
**SECTION-I(i) : (Maximum Marks : 24)**
**खण्ड – I(i) : (अधिकतम अंक : 24)**

- This section contains **EIGHT** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option(s) is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  - +3 If the bubble corresponding to the correct option is darkened
  - 0 If none of the bubbles is darkened
  - 1 In all other cases
- इस खण्ड में आठ प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  - +3 यदि सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय
  - 0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो
  - 1 अन्य सभी अवस्थाओं में

1. If  $(x, y, z) \equiv (a, b, c)$  satisfies the system of equation  $2x + y = 2z$ ,  $9z - 7x = 6y$  &  $x^3 + y^3 + z^3 = 216$  and  $a \cos \theta + b \sin \theta = c$ , then number of values of  $\theta \in [0, 3\pi]$  is
 

(A) 0                                      (B) 1                                      (C) 2                                      (D) more than 2

 यदि  $(x, y, z) \equiv (a, b, c)$  समीकरण निकाय  $2x + y = 2z$ ,  $9z - 7x = 6y$  व  $x^3 + y^3 + z^3 = 216$  तथा  $a \cos \theta + b \sin \theta = c$  को संतुष्ट करता है, तो  $\theta \in [0, 3\pi]$  के मानों की संख्या होगी-
 

(A) 0                                      (B) 1                                      (C) 2                                      (D) 2 से अधिक
2. If  $x \in [0, 100\pi)$ , is the solution of the equation  $\cos^2 x - \sin^{2014} x = 1$ , then sum of all possible solutions is-
 

यदि  $x \in [0, 100\pi)$ , समीकरण  $\cos^2 x - \sin^{2014} x = 1$  का हल हो, तो सभी संभव हलों का योगफल होगा-

(A)  $4950\pi$                                       (B)  $5000\pi$                                       (C)  $5050\pi$                                       (D)  $11000\pi$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. If in  $\Delta ABC$ , with usual notations  $\sin A \sin B = \sin C$  and  $3b - 5c = 0$ , then the value of  $\cot \frac{A}{2}$  is-
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) No such triangle exist.

यदि त्रिभुज ABC में, सामान्य संकेतों के साथ  $\sin A \sin B = \sin C$  तथा  $3b - 5c = 0$  हो, तो  $\cot \frac{A}{2}$  का मान होगा -

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) ऐसा त्रिभुज विद्यमान नहीं है

4. Let  $(1 + \sqrt{2})^n = A_n + B_n \sqrt{2}$ , where  $A_n$  and  $B_n$  are rational numbers and  $n \in \mathbb{N}$ , then the value of  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{A_n}{B_n}$

is equal to -

- (A)  $\left[ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \right]$  (B)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{\sin x}{x} \right]$  (C)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{|\cos x - \sin x|}{\left| x - \frac{\pi}{4} \right|}$  (D) Does not exist

(where  $[.]$  denotes greatest integer function)

माना  $(1 + \sqrt{2})^n = A_n + B_n \sqrt{2}$ , जहाँ  $A_n$  तथा  $B_n$  परिमेय संख्यायें तथा  $n \in \mathbb{N}$  है, तो  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{A_n}{B_n}$  का मान होगा-

- (A)  $\left[ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \right]$  (B)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{\sin x}{x} \right]$  (C)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{|\cos x - \sin x|}{\left| x - \frac{\pi}{4} \right|}$  (D) विद्यमान नहीं है।

(जहाँ  $[.]$  महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है)

5. If  $\lim_{x \rightarrow \infty} ax + \sqrt{x^2 + bx} = 3$ , then-

यदि  $\lim_{x \rightarrow \infty} ax + \sqrt{x^2 + bx} = 3$  हो, तो-

- (A)  $a = 1, b = 6$  (B)  $a = 1, b \in \mathbb{R}$  (C)  $a = -1, b \in \mathbb{R}$  (D)  $a = -1, b = 6$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

6.  $f(x) = \begin{cases} 2x + \tan^{-1} x + b & x < 0 \\ x^3 + x^2 + ax + c & x \geq 0 \end{cases}$ . If  $f(x)$  is differentiable at  $x = 0$ , then  $\frac{b^2}{c^2} + a$  is equal to ( $bc \neq 0$ ) -

माना  $f(x) = \begin{cases} 2x + \tan^{-1} x + b & x < 0 \\ x^3 + x^2 + ax + c & x \geq 0 \end{cases}$  है। यदि  $f(x)$ ,  $x = 0$  पर अवकलनीय हो, तो  $\frac{b^2}{c^2} + a$  का मान होगा ( $bc \neq 0$ ) -

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

7. Let  $f(x)$  is a continuous function in  $[a, b]$  such that  $f(a) \neq f(b)$  and  $f(a), f(b) > 0$ , then which of the following is **INCORRECT** ?

(A) If  $f(c) = \frac{f(a) + f(b)}{2}$ , then there always exist at least one 'c' in  $(a, b)$

(B) If  $f(c) = \sqrt{f(a)f(b)}$  then there always exist at least one 'c' in  $(a, b)$

(C) If  $5f(c) = 3f(a) + 2f(b)$ , then there always exist at least one 'c' in  $(a, b)$

(D) If  $2f(c) = 3f(a) - f(b)$ , then there always exists at least one 'c' in  $(a, b)$

माना अन्तराल  $[a, b]$  में संतत फलन  $f(x)$  इस प्रकार है कि  $f(a) \neq f(b)$  तथा  $f(a), f(b) > 0$  हो, तो निम्न में से कौनसा कथन सही नहीं होगा ?

(A) यदि  $f(c) = \frac{f(a) + f(b)}{2}$  हो, तो  $(a, b)$  में कम से कम एक 'c' सदैव विद्यमान होगा।

(B) यदि  $f(c) = \sqrt{f(a)f(b)}$  हो, तो  $(a, b)$  में कम से कम एक 'c' सदैव विद्यमान होगा।

(C) यदि  $5f(c) = 3f(a) + 2f(b)$  हो, तो  $(a, b)$  में कम से कम एक 'c' सदैव विद्यमान होगा।

(D) यदि  $2f(c) = 3f(a) - f(b)$  हो, तो  $(a, b)$  में कम से कम एक 'c' सदैव विद्यमान होगा।

8. Number of points where  $f(x) = |x - \text{sgn}(x)|$  is non differentiable, is ( $\text{sgn}(\cdot)$  denotes signum function) बिन्दुओं की संख्या जहाँ  $f(x) = |x - \text{sgn}(x)|$  अवकलनीय नहीं है, होगी ( $\text{sgn}(\cdot)$  सिग्नम फलन को दर्शाता है)

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

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

**SECTION-I(ii) : (Maximum Marks : 15)**
**खण्ड – I(ii) : (अधिकतम अंक : 15)**

- This section contains **FIVE** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct.
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- Marking scheme :  
 +3 If only the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) is (are) darkened  
 0 In all other cases
- इस खण्ड में पाँच प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :  
 +3 यदि सिर्फ सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को काला किया जाय  
 0 अन्य सभी अवस्थाओं में

9. If  $f(x) = \begin{vmatrix} \sin x & \cos x & 1 \\ \cos x & \sin x & 1 \\ 1 & \sin x & \cos x \end{vmatrix}$ , then identify the correct statement(s) -

- (A) Number of solutions of  $f(x) = 0$  is six in  $[0, 2\pi]$
- (B) Number of solutions of  $f(x) = 0$  is three in  $[0, 2\pi]$
- (C)  $f'(0) = 1$
- (D)  $f'(0) = 0$

यदि  $f(x) = \begin{vmatrix} \sin x & \cos x & 1 \\ \cos x & \sin x & 1 \\ 1 & \sin x & \cos x \end{vmatrix}$  हो, तो सही कथन/कथनों का चयन कीजिये-

- (A)  $[0, 2\pi]$  में  $f(x) = 0$  के हलों की संख्या छः है
- (B)  $[0, 2\pi]$  में  $f(x) = 0$  के हलों की संख्या तीन है
- (C)  $f'(0) = 1$
- (D)  $f'(0) = 0$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. If  $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ , then expression  $\cos\alpha(\tan^2\alpha + \operatorname{cosec}^2\alpha) + \tan\alpha(\cos^2\alpha + \operatorname{cosec}^2\alpha) + \operatorname{cosec}\alpha(\tan^2\alpha + \cos^2\alpha)$  cannot take the value/s-

यदि  $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  हो, तो व्यंजक  $\cos\alpha(\tan^2\alpha + \operatorname{cosec}^2\alpha) + \tan\alpha(\cos^2\alpha + \operatorname{cosec}^2\alpha) + \operatorname{cosec}\alpha(\tan^2\alpha + \cos^2\alpha)$  का मान निम्न नहीं हो सकता -

- (A)  $\pi$  (B)  $e$  (C) 6 (D) 5

11. In  $\Delta ABC$ ,  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $\angle C = \frac{\pi}{3}$ , then -

(A) length of internal angle bisector through vertex C is  $\frac{6\sqrt{3}}{5}$

(B) length of internal angle bisector through vertex C is  $\frac{3\sqrt{3}}{5}$

(C) length of median through vertex C is  $\frac{\sqrt{19}}{2}$

(D) length of median through vertex C is  $\frac{\sqrt{19}}{4}$

त्रिभुज ABC में  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $\angle C = \frac{\pi}{3}$  हो, तो -

(A) शीर्ष C से गुजरने वाले अन्तः कोण अर्द्धक की लम्बाई  $\frac{6\sqrt{3}}{5}$  होगी।

(B) शीर्ष C से गुजरने वाले अन्तः कोण अर्द्धक की लम्बाई  $\frac{3\sqrt{3}}{5}$  होगी।

(C) शीर्ष C से गुजरने वाली माध्यिका की लम्बाई  $\frac{\sqrt{19}}{2}$  होगी।

(D) शीर्ष C से गुजरने वाली माध्यिका की लम्बाई  $\frac{\sqrt{19}}{4}$  होगी।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान



12. If  $y = \sqrt{\cos x + \sqrt{\cos x + \sqrt{\cos x + \dots \infty}}$  (where  $\cos x > 0$ ), then which of the following can be the value of  $\frac{dy}{dx}$  ?

यदि  $y = \sqrt{\cos x + \sqrt{\cos x + \sqrt{\cos x + \dots \infty}}$  (जहाँ  $\cos x > 0$ ) हो, तो निम्न में से कौन  $\frac{dy}{dx}$  का मान हो सकता है-

- (A)  $\frac{\sin x}{1-2y}$       (B)  $\frac{-\sin x}{\sqrt{1+4\cos x}}$       (C)  $\frac{-y \sin x}{y^2 + \cos x}$       (D)  $\frac{y \sin x}{y^2 - \cos x}$

13. Given  $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{\sin([\![x^3]\!] - [x]^3)}{(x - \alpha)^3}$  exists finitely, then the value of  $\alpha$  can be (where  $\alpha \in I$  &  $[.]$  denotes greatest integer function)-

दिया गया है  $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{\sin([\![x^3]\!] - [x]^3)}{(x - \alpha)^3}$  परिमित रूप से विद्यमान हो, तो  $\alpha$  का मान हो सकता है (जहाँ  $\alpha \in I$  तथा  $[.]$  महत्तम

पूर्णांक फलन को दर्शाता है) -

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

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

**SECTION-I(iii) : (Maximum Marks : 15)**

**खण्ड -I(iii) : (अधिकतम अंक : 15)**

- This section contains **TWO** paragraphs.
- Based on first paragraph will be **THREE** questions and second paragraph will be **TWO** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D) **ONLY ONE** of these four option(s) is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :  
+3 If the bubble corresponding to the correct option is darkened  
0 If none of the bubbles is darkened  
-1 In all other cases
- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रथम अनुच्छेद पर तीन प्रश्न हैं तथा दूसरे अनुच्छेद पर दो प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में केवल एक विकल्प सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ.आर.एस. में काला करें।
- अंकन योजना :  
+3 यदि सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय  
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो  
-1 अन्य सभी अवस्थाओं में

**Paragraph for Questions 14 to 16**

**प्रश्न 14 से 16 के लिये अनुच्छेद**

If  $f(x)$  be real valued & differentiable function in its domain &  $f(x+y) = \frac{f(x)+f(y)}{1-f(x)f(y)}$  &  $f'(0) = \lambda$ .

यदि  $f(x)$  वास्तविक मान तथा अपने प्रान्त में अवकलनीय फलन है तथा  $f(x+y) = \frac{f(x)+f(y)}{1-f(x)f(y)}$  तथा  $f'(0) = \lambda$  है।

14. If  $\lambda = 3$ , then  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{f\left(\frac{x}{3}\right)}$  is -

यदि  $\lambda = 3$  हो, तो  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{f\left(\frac{x}{3}\right)}$  होगा -

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

15. If  $\lambda = 1$ , then  $f(\tan^{-1}x)$  is -

- (A) one-one (B) periodic (C) even (D) bounded

यदि  $\lambda = 1$  हो, तो  $f(\tan^{-1}x)$  होगा -

- (A) एकैकी (B) आवर्ती (C) सम (D) परिबद्ध

16. If  $\lambda = 2$ , then -

यदि  $\lambda = 2$  हो, तो -

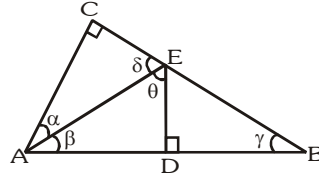
(A)  $f\left(\frac{1}{2}\right) > f\left(\frac{1}{4}\right) > f(1)$  (B)  $f\left(\frac{1}{2}\right) > f(1) > f\left(\frac{1}{4}\right)$

(C)  $f(1) > f\left(\frac{1}{4}\right) > f\left(\frac{1}{2}\right)$  (D)  $f\left(\frac{1}{4}\right) > f\left(\frac{1}{2}\right) > f(1)$

**Paragraph for Questions 17 and 18**

प्रश्न 17 एवं 18 के लिये अनुच्छेद

In the figure. It is given that  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AD = DB$ ;  $ED$  is perpendicular to  $AB$ ,  $AB = 20$  and  $AC = 12$ .  
दिये गये चित्र में, यह दिया गया है कि  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AD = DB$  है।  $ED, AB$  के लम्बवत् है,  $AB = 20$  इकाई तथा  $AC = 12$  इकाई है।



17. Area of triangle AEC is -

त्रिभुज AEC का क्षेत्रफल होगा (वर्ग इकाई में) -

- (A) 24                      (B) 21                      (C) 42                      (D)  $\frac{21}{2}$

18. The value of  $\tan \gamma \tan(60^\circ - \gamma) \tan(60^\circ + \gamma)$  is -  
 $\tan \gamma \tan(60^\circ - \gamma) \tan(60^\circ + \gamma)$  का मान होगा -

- (A)  $-\frac{117}{44}$                       (B)  $-\frac{17}{4}$                       (C)  $\frac{3}{4}$                       (D)  $\frac{5}{4}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION -II / खण्ड - II

&

SECTION -III / खण्ड - III

Matrix-Match Type / मैट्रिक्स-मेल प्रकार

Integer Value Correct Type / पूर्णांक मान सही प्रकार

No question will be asked in section II and III / खण्ड II एवं III में कोई प्रश्न नहीं है।

**SECTION-IV : (Maximum Marks : 30)**
**खण्ड-IV : (अधिकतम अंक : 30)**

- This section contains **TEN** questions.
- The answer to each question is a **SINGLE DIGIT INTEGER** ranging from 0 to 9, both inclusive
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct integer in the ORS
- Marking scheme :
  - +3 If the bubble corresponding to the answer is darkened
  - 0 In all other cases
- इस खण्ड में दस प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक, दोनों शामिल, के बीच का एक एकल अंकीय पूर्णांक है
- प्रत्येक प्रश्न में, ओ.आर.एस. पर सही पूर्णांक के अनुरूप बुलबुले को काला करें
- अंकन योजना :
  - +3 यदि उत्तर के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाय
  - 0 अन्य सभी अवस्थाओं में

1. Number of value(s) of  $x \in [0, 2\pi]$  which satisfies the equation  $\sin^2x + \operatorname{cosec}^2x = \cos^2x + \sec^2x$  is  
 $x \in [0, 2\pi]$  के मानों की संख्या, जो समीकरण  $\sin^2x + \operatorname{cosec}^2x = \cos^2x + \sec^2x$  को सन्तुष्ट करती है, होगी
2. If P is a point on the altitude AD of triangle ABC such that  $\angle CBP = \frac{B}{3}$  and if  $AP = \lambda \left( c \sin \frac{B}{3} \right)$  (where symbols have their usual meanings), then  $\lambda$  is -  
 यदि P, त्रिभुज ABC के शीर्ष लम्ब AD पर एक बिन्दु इस प्रकार है कि  $\angle CBP = \frac{B}{3}$  तथा  $AP = \lambda \left( c \sin \frac{B}{3} \right)$  (जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।) है, तो  $\lambda$  होगा -
3. If the value of  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2\pi \sec x)}{\ln^2(x+1)}$  is  $k.\pi$ , then k is equal to

यदि  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2\pi \sec x)}{\ln^2(x+1)}$  का मान  $k.\pi$  हो, तो k का मान होगा

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. Number of values in  $[0, 6\pi]$  where  $f(x) = \{x\}\sin^2x + x^3 - \{x\}[\sin^2x] + [x]\sin^2x - [x][\sin^2x]$  is non-derivable (where  $[.]$  denotes greatest integer function &  $\{.\}$  denotes fractional part function)

अन्तराल  $[0, 6\pi]$  में मानों की संख्या, जहाँ  $f(x) = \{x\}\sin^2x + x^3 - \{x\}[\sin^2x] + [x]\sin^2x - [x][\sin^2x]$  अवकलनीय नहीं है (जहाँ  $[.]$  महत्तम पूर्णांक फलन को तथा  $\{.\}$  भिन्नात्मक भाग फलन को दर्शाता है), होगी

5. Value of  $f\left(\frac{\pi}{8}\right)$  so that  $f(x) = (\sin 4x)^{\tan^2 4x}$  becomes continuous at  $x = \frac{\pi}{8}$  is of the form  $e^{-a/b}$ , where  $a$  and  $b$  are coprime numbers, then  $(a + b)$  is

$f\left(\frac{\pi}{8}\right)$  का मान ताकि  $f(x) = (\sin 4x)^{\tan^2 4x}$ ,  $x = \frac{\pi}{8}$  पर संतत है,  $e^{-a/b}$  (जहाँ  $a$  तथा  $b$  सहअभाज्य संख्याये हैं) रूप का हो, तो  $(a + b)$  का मान होगा

6. Let  $f(x) = x^3 + x$  and  $g(x)$  be the inverse of  $f(x)$ . The value of  $g''(-2)$  is of the form  $\frac{a}{b}$ , (where  $a$  and  $b$  are coprime numbers), then  $(b - 9a)$  is

माना  $f(x) = x^3 + x$  तथा  $g(x)$ ,  $f(x)$  का प्रतिलोम है।  $g''(-2)$  का मान  $\frac{a}{b}$  (जहाँ  $a$  तथा  $b$  सहअभाज्य संख्या हैं) हो, तो  $(b - 9a)$  का मान होगा

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

7. If  $\tan(\pi \cos x) = \cot(\pi \sin x)$ , then value of  $\left| 8\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \right|$  is

यदि  $\tan(\pi \cos x) = \cot(\pi \sin x)$  हो, तो  $\left| 8\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \right|$  का मान होगा

8. The number of solutions between 0 and  $2\pi$  of  $\sin 2\theta = \cos 3\theta$  is  
 0 तथा  $2\pi$  के मध्य  $\sin 2\theta = \cos 3\theta$  के हलों की संख्या होगी

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{7}{2}} (\sqrt{x^7 + 1} - \sqrt{x^7 - 1})$  is equal to

$\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{7}{2}} (\sqrt{x^7 + 1} - \sqrt{x^7 - 1})$  का मान होगा

10. If  $f(x)$  is a continuous and differentiable function satisfying  $x f(x) + f(x + 1) = x$ , then the value of  $f'(1) + f'(2)$  is  
 यदि  $f(x)$ , फलन  $x f(x) + f(x + 1) = x$  को सन्तुष्ट करने वाला संतत तथा अवकलनीय फलन हो, तो  $f'(1) + f'(2)$  का मान होगा

---

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

**IIT-JEE**  
 JEE(Main+Advanced)

**AIEEE**  
 (JEE-Main)

**PRE-MEDICAL**  
 AIPMT | AIIMS | State PMT

**Class 6th to 10th**  
 Pre-Nurture & Career Foundation

Experience the Leadership of 26 Years | Trust of 4,50,000+ Students (Since 1988)

79,163 Students currently studying in ALLEN Classroom Programmes (2014-15)

# ALLEN

Proves

**ALLEN CLASSROOM Students Among ALL INDIA Top-10 in 2014**

**JEE (Advanced) 2014**

**CHITRAANG MURDIA**  
 AIR 1 - JEE (Adv)

**GOVIND LAHOTI**  
 AIR 3 - JEE (Adv)

**AMEY GUPTA**  
 AIR 8 - JEE (Adv)

**JEE (Main) 2014**

**KUSHAL BABEL**  
 AIR 4 - JEE (Main)

**AIPMT 2014**

**TEJASWIN JHA**  
 AIR 1 - AIPMT

**SHREYASI SHAH**  
 AIR 4 - AIPMT

**MAYANK D. BHUTADA**  
 AIR 6 - AIPMT

**MRIDUL RATHI**  
 AIR 8 - AIPMT

**ROHIT NATHANI**  
 AIR 9 - AIPMT

AIR-1 - Girl Category

**AIIMS 2014**

**ROHIT NATHANI**  
 AIR 3 - AIIMS

**MRIDUL RATHI**  
 AIR 6 - AIIMS

**MAYANK D. BHUTADA**  
 AIR 8 - AIIMS

**SHREYA KESHARI**  
 AIR 9 - AIIMS

**JEE (Adv.) / IIT-JEE 2014**
**3** in All India Top-10

All from Classroom

Total Selections

**1010**
**JEE (Main) 2014**
**1** in All India Top-10

From Classroom

Total Selections

**8925**
**AIPMT 2014**
**8** in All India Top-10

Classroom : 5 | DLP : 3

Total Selections

**10211**
**AIIMS 2014**
**5** in All India Top-10

Classroom : 4 | DLP : 1

Total Selections

**491**
**KVPY 2014**
**232** Total Selections

Classroom : 180 | DLP : 52

**NTSE (Stage-II) 2014**
**83** Total Selections

Classroom : 52 | DLP/ELP : 31

**OLYMPIADS (Stage-I) 2014**
**227** Total Selections

 BIOLOGY : 79 | CHEMISTRY : 65 | MATHS : 27  
 Jr. SCIENCE : 24 | PHYSICS : 17 | ASTRONOMY : 15

**Only Best Quality Academics will lead you to desired Academic & Career Success.**
**Admission Announcement ( Session 2015-16 )**
**KOTA Center**

Stream	Course Name (Eligibility)	Admission Mode	Classes From									
			Phase-I	Phase-II	Phase-III	Phase-IV	Phase-V	Phase-VI	Phase-VII	Phase-VIII	Phase-IX	Phase-X
JEE (Main+Advanced)	<b>Nurture</b> (X to XI Moving)	ASAT	05-04-15	19-04-15	03-05-15	20-05-15	03-06-15	17-06-15	01-07-15	NA	NA	NA
	<b>Enthusiast</b> (XI to XII Moving)	Direct	01-04-15	04-05-15	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	<b>Leader</b> (XII Passed/Appeared)	ASAT	15-04-15	06-05-15	01-06-15	17-06-15	29-06-15	06-07-15	20-07-15	NA	NA	NA
JEE (Main)	<b>Nurture</b> (X to XI Moving)	Direct	22-04-15	13-05-15	22-06-15	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	<b>Enthusiast</b> (XI to XII Moving)	Direct	06-04-15	04-05-15	27-05-15	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	<b>Leader</b> (XII Passed/Appeared)	Direct	15-04-15	11-05-15	27-05-15	08-06-15	18-06-15	01-07-15	13-07-15	22-07-15	03-08-15	12-08-15
PRE-MEDICAL	<b>Nurture</b> (X to XI Moving)	Direct	20-04-15	17-05-15	21-06-15	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	<b>Enthusiast</b> (XI to XII Moving)	Direct	06-04-15	13-05-15	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	<b>Leader</b> (XII Passed/Appeared)	Direct	13-04-15	18-05-15	07-06-15	28-06-15	12-07-15	29-07-15	10-08-15	NA	NA	NA
	<b>Achiever</b> (Ex-ALLEN / XII Passed before 2015)	Direct	10-06-15	30-06-15	16-07-15	30-07-15	11-08-15	NA	NA	NA	NA	NA
Pre-Nurture & Career Foundation	<b>For Class VI to X</b>	ASAT	08-04-15	08-07-15	08-10-15	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

**Scholarship Upto 90%** based on performance in ASAT, TALLENTX, JEE (Main), Board, Olympiads, KVPY & NTSE



Apply Online (₹500/-) through our website or visit our office to obtain Application Form by paying ₹600/-

**For details of ASAT dates kindly visit our website.**

**OPTICAL RESPONSE SHEET / ऑप्टिकल रिस्पांस शीट :**

11. The ORS is machine-gradable and will be collected by the invigilator at the end of the examination.  
ओ. आर. एस. मशीन-जाँच्य है तथा यह परीक्षा के समापन पर निरीक्षक के द्वारा एकत्र कर लिया जायेगा।
12. Do not tamper with or mutilate the ORS. / ओ. आर. एस. को हेर-फेर/विकृति न करें।
13. Write your name, form number and sign with pen in the space provided for this purpose on the original. **Do not write any of these details anywhere else.** Darken the appropriate bubble under each digit of your form number.  
अपना नाम, फॉर्म नम्बर और ओ. आर. एस. में दिए गए खानों में कलम से भरें और अपने हस्ताक्षर करें। इनमें से कोई भी जानकारी कहीं और न लिखें। फॉर्म नम्बर के हर अंक के नीचे अनुरूप बुलबुले को काला करें।

**DARKENING THE BUBBLES ON THE ORS / ओ.आर.एस. पर बुलबुलों को काला करने की विधि :**

14. Use a **BLACK BALL POINT PEN** to darken the bubbles in the upper sheet.  
ऊपरी मूल पृष्ठ के बुलबुलों को काले बॉल प्वाइन्ट कलम से काला करें।
15. Darken the bubble **COMPLETELY** / बुलबुले को पूर्ण रूप से काला करें।
16. Darken the bubbles **ONLY** if you are sure of the answer / बुलबुलों को तभी काला करें जब आपका उत्तर निश्चित हो।
17. The correct way of darkening a bubble is as shown here :   
बुलबुले को काला करने का उपयुक्त तरीका यहाँ दर्शाया गया है : 
18. There is **NO** way to erase or "un-darken" a darkened bubble  
काले किये हुये बुलबुले को मिटाने का कोई तरीका नहीं है।
19. The marking scheme given at the beginning of each section gives details of how **darkened** and **not darkened** bubbles are evaluated.  
हर खण्ड के प्रारम्भ में दी गयी अंकन योजना में काले किये गये तथा काले न किये गए बुलबुलों को मूल्यांकित करने का तरीका दिया गया है।
20. Take  $g = 10 \text{ m/s}^2$  unless otherwise stated.  
 $g = 10 \text{ m/s}^2$  प्रयुक्त करें, जब तक कि अन्य कोई मान नहीं दिया गया हो।

NAME OF THE CANDIDATE / परीक्षार्थी का नाम .....

FORM NO / फॉर्म नम्बर .....

I HAVE READ ALL THE INSTRUCTIONS  
AND SHALL ABIDE BY THEM

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

I have verified the identity, name and roll  
number of the candidate, and that question  
paper and ORS codes are the same.

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

\_\_\_\_\_  
Signature of the Candidate / परीक्षार्थी के हस्ताक्षर

\_\_\_\_\_  
Signature of the invigilator / निरीक्षक के हस्ताक्षर

Corporate Office : **ALLEN** CAREER INSTITUTE, "SANKALP", CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan)-324005

+91-744-5156100 info@allen.ac.in www.allen.ac.in

dip.allen.ac.in, dsat.allen.ac.in

LTS-40/40

**Your Target is to secure Good Rank in JEE 2016**

0999DT110315003