



Paper Code
(0999DJA110318019)



DISTANCE LEARNING PROGRAMME

(Academic Session : 2018 - 2019)

LEADER TEST SERIES / JOINT PACKAGE COURSE

TARGET : JEE (Main + Advanced) 2019

Test Type : MAJOR

Test Pattern : JEE-Advanced

TEST # 10

TEST DATE : 14 - 04 - 2019

Time : 3 Hours

PAPER – 2

Maximum Marks : 183

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

GENERAL / सामान्य :

1. This sealed booklet is your Question Paper. Do not break the seal till you are told to do so.
यह मोहरबन्ध पुस्तिका आपका प्रश्नपत्र है। इसकी मुहर तब तक न तोड़े जब तक इसका निर्देश न दिया जाये।
2. 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।
3. Blank spaces are provided within this booklet for rough work.
कच्चे कार्य के लिए इस पुस्तिका में खाली स्थान दिये गये हैं।
4. Write your name, form number and sign in the space provided on the back cover of this booklet.
इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर दिए गए स्थान में अपना नाम व फॉर्म नम्बर लिखिए एवं हस्ताक्षर बनाइये।
5. After breaking the seal of the booklet, verify that the booklet contains 40 pages and that all the 18 questions in each subject and along with the options are legible. If not, contact the invigilator for replacement of the booklet.
इस पुस्तिका की मुहर तोड़ने के बाद कृपया जाँच लें कि इसमें 40 पृष्ठ हैं और प्रत्येक विषय के सभी 18 प्रश्न और उनके उत्तर विकल्प ठीक से पढ़े जा सकते हैं। यदि नहीं, तो प्रश्नपत्र को बदलने के लिए निरीक्षक से सम्पर्क करें।
6. You are allowed to take away the Question Paper at the end of the examination.
परीक्षार्थी प्रश्नपत्र को परीक्षा की समाप्ति पर ले जा सकते हैं।

OPTICAL RESPONSE SHEET / ऑप्टिकल रिस्पांस शीट (ओ.आर.एस.) :

7. The ORS will be collected by the invigilator at the end of the examination.
ओ. आर. एस. को परीक्षा के समापन पर निरीक्षक के द्वारा एकत्र कर लिया जाएगा।
8. Do not tamper with or mutilate the ORS. Do not use the ORS for rough work.
ओ. आर. एस. में हेर-फेर/विकृति न करें। ओ.आर.एस. का कच्चे काम के लिए प्रयोग न करें।
9. Write your name, form number and sign with pen in the space provided for this purpose on the ORS. Do not write any of these details anywhere else on the ORS. Darken the appropriate bubble under each digit of your form number.
अपना नाम और फॉर्म नम्बर ओ.आर.एस. में दिए गए खानों में कलम से लिखें और अपने हस्ताक्षर करें। इनमें से कोई भी विवरण ओ.आर.एस. में कहीं और न लिखें। फॉर्म नम्बर के हर अंक के नीचे अनुरूप बुलबुले को काला करें।

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

10. Use a BLACK BALL POINT PEN to darken the bubbles on the ORS.
ओ.आर.एस. के बुलबुलों को काले बॉल पॉइन्ट कलम से काला करें।
11. Darken the bubble COMPLETELY. / बुलबुले को पूर्ण रूप से काला करें।
12. The correct way of darkening a bubble is as : / बुलबुले को काला करने का उपयुक्त तरीका है :
13. The ORS is machine-gradable. Ensure that the bubbles are darkened in the correct way.
ओ.आर.एस. मशीन जाँच्य है। सुनिश्चित करें की बुलबुले सही विधि से काले किए गये हैं।
14. Darken the bubbles ONLY IF you are sure of the answer. There is NO WAY to erase or "un-darken" a darkened bubble.
बुलबुले को तभी काला करें जब आप उत्तर के बारे में निश्चित हो। काले किए हुए बुलबुले को मिटाने अथवा साफ करने का कोई तरीका नहीं है।
15. 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।

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

16. The question paper has three parts : Physics, Chemistry and Mathematics.
इस प्रश्नपत्र में तीन भाग हैं : भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित।
17. Each part has one sections as detailed last page in table.
प्रत्येक भाग में एक खण्ड है जिनका विवरण अन्तिम पृष्ठ पर तालिका में दिया गया है।

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

Please see the last page of this booklet for rest of the instructions / कृपया शेष निर्देशों के लिए इस पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ को पढ़ें।

SOME USEFUL CONSTANTS

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

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

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

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 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 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 : 21)

खण्ड-I(i) : (अधिकतम अंक : 21)

- This section contains **SEVEN** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
Full Marks : +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.
Zero Marks : 0 If none of the bubbles is darkened.
Negative Marks : -1 In all other cases
- इस खण्ड में सात प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. If M_e , M_p and M_H are the rest masses of electron, proton and hydrogen atom in the ground state (with energy -13.6 eV), respectively, which of the following is exactly true ? (c is the speed of light in free space) :-

- (A) $M_H = M_p + M_e$ (B) $M_H = M_p + M_e - \frac{13.6\text{eV}}{c^2}$
 (C) $M_H = M_p + M_e + \frac{13.6\text{eV}}{c^2}$ (D) $M_H = M_p + M_e + K$, where $K \neq \pm \frac{13.6\text{eV}}{c^2}$ or zero

यदि M_e , M_p व M_H मूल अवस्था में (ऊर्जा -13.6 eV) क्रमशः इलेक्ट्रॉन, प्रोटोन व हाइड्रोजन परमाणु के विराम द्रव्यमान हों तो सर्वाधिक सही विकल्प चुनिये (c मुक्ताकाश में प्रकाश की चाल है):-

- (A) $M_H = M_p + M_e$ (B) $M_H = M_p + M_e - \frac{13.6\text{eV}}{c^2}$
 (C) $M_H = M_p + M_e + \frac{13.6\text{eV}}{c^2}$ (D) $M_H = M_p + M_e + K$, जहाँ $K \neq \pm \frac{13.6\text{eV}}{c^2}$ या शून्य

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

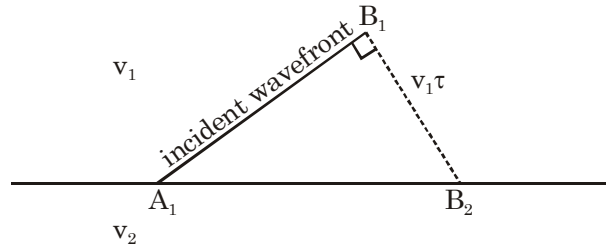
2. While measuring acceleration due to gravity by simple pendulum, a student makes a error of 1% in the length of the pendulum and a error of 3% in the value of the time period. His percentage error in the measurement of the value of g will be :-

सरल लोलक की सहायता से गुरुत्वीय त्वरण की गणना करते समय एक विद्यार्थी ने लोलक की लम्बाई मापने में 1% की त्रुटि तथा आवर्तकाल मापने में 3% की त्रुटि की है तो उसने g का मान ज्ञात करने में कितने प्रतिशत त्रुटि की ?

- (A) 2% (B) 4% (C) 7% (D) 10%

3. A plane wavefront A_1B_1 is incident at a boundary A_1B_2 as shown. It takes time τ for the wavefront to travel from B_1 to B_2 . Speeds of propagation of light in medium 1 and 2 are v_1 & v_2 respectively and $v_2 > v_1$. For the total internal reflection of wavefront :-

एक समतल तरंगग्र A_1B_1 परिसीमा A_1B_2 पर चित्रानुसार आपतित होता है। यह तरंगग्र B_1 से B_2 तक जाने में τ समय लेता है। माध्यम 1 तथा 2 में प्रकाश के संचरण की चाल क्रमशः v_1 व v_2 है तथा $v_2 > v_1$ है। तरंगग्र के पूर्ण आंतरिक परावर्तन के लिए :-

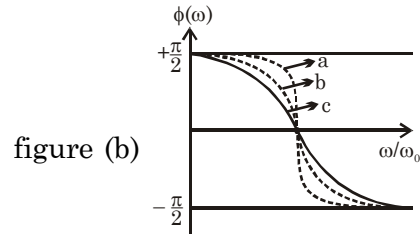
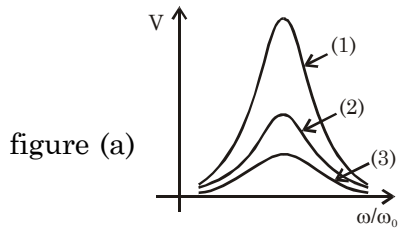


- (A) $v_1\tau > A_1B_2$ (B) $v_2\tau > A_1B_2$ (C) $v_1\tau < A_1B_2$ (D) $v_2\tau < A_1B_2$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. Figure (a) shows plot of voltage across the capacitor as a function of the driving frequency for a sinusoidally driven electromagnetic oscillator LCR circuit. Figure (b) shows phase angle ϕ (phase difference between voltage and current) vs ω/ω_0 graph for same circuit, for three different quality factor graph 1, 2, 3 of figure (a) and each one can be matched by one of graphs a, b, c also of figure (b) :-

- (A) Graph (3) corresponds to graph (a)
 (B) Graph (1) corresponds to graph (c)
 (C) The circuit of graph 1 has high quality factor.
 (D) The circuit of graph 3 has high quality factor.



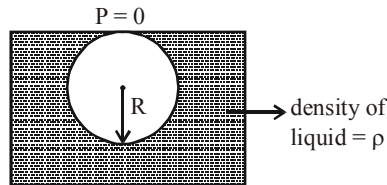
चित्र (a) में किसी ज्यावक्रीय प्रचालित विद्युतचुम्बकीय दोलित्र LCR परिपथ की प्रचालन आवृत्ति तथा संधारित्र पर वोल्टता के मध्य आरेख दर्शाया गया है। चित्र (b) में इसी परिपथ के लिये कला कोण ϕ (वोल्टता तथा धारा के मध्य कलान्तर) एवं ω/ω_0 के मध्य आरेख दर्शाया गया है। चित्र (a) के तीन विभिन्न विशेषता गुणांक आरेख 1, 2, 3 का चित्र (b) के आरेखों a, b, c से मिलान कीजिये।

- (A) आरेख (3), आरेख (a) के संगत है।
 (B) आरेख (1), आरेख (c) के संगत है।
 (C) आरेख 1 के परिपथ का उच्च विशेषता गुणांक है।
 (D) आरेख 3 के परिपथ का उच्च विशेषता गुणांक है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

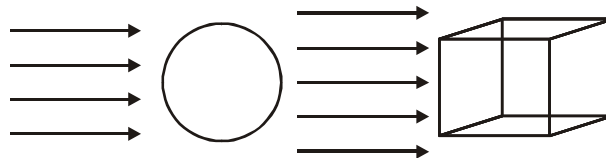
5. A sphere floats in water just submerged as shown in the diagram. If atmospheric pressure is neglected then :-

- (A) Force exerted by liquid on lower half of sphere is $\frac{4\rho\pi R^3}{3}g$
 (B) Force exerted by liquid on lower half of sphere and upper half of sphere is same in magnitude
 (C) Ratio of magnitude of forces exerted by liquid on lower and upper half of sphere is 5 : 1
 (D) Ratio of magnitude of forces exerted by liquid on lower and upper half of sphere is 4 : 1



एक गोला पानी की सतह के ठीक नीचे डूबा हुआ चित्रानुसार तैर रहा है। यदि वायुमण्डलीय दाब नगण्य है तो :-

- (A) गोले के निचले आधे भाग पर द्रव द्वारा आरोपित बल $\frac{4\rho\pi R^3}{3}g$ होगा।
 (B) गोले के निचले आधे भाग तथा ऊपरी आधे भाग पर द्रव द्वारा आरोपित बल परिमाण में समान होंगे।
 (C) गोले के निचले तथा ऊपरी आधे भाग पर द्रव द्वारा आरोपित बलों के परिमाणों का अनुपात 5 : 1 होगा।
 (D) गोले के निचले तथा ऊपरी आधे भाग पर द्रव द्वारा आरोपित बलों के परिमाणों का अनुपात 4 : 1 होगा।
6. A parallel beam of radiation, is incident first on a highly conducting sphere and then on a highly conducting cube as shown. If both sphere and cube are made from same material (same emissivity) then which of the following is **CORRECT** :-
- (A) Steady state temperatures of sphere and cube are same.
 (B) Steady state temperature of sphere will depend on its size
 (C) Steady state temperature of cube depends on its dimensions.
 (D) Steady state temperature of sphere is more than steady state temperature of cube.



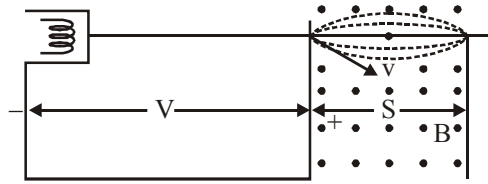
विकिरणों का एक समान्तर पुंज पहले एक उच्च चालक गोले तथा फिर एक उच्च चालक घन पर चित्रानुसार आपतित होता है। यदि गोला तथा घन दोनों समान पदार्थ से बने हों (अर्थात् समान उत्सर्जकता हो) तो सही कथन चुनिये:- :-

- (A) गोले व घन का स्थायी अवस्था तापमान समान होगा।
 (B) गोले का स्थायी अवस्था तापमान इसके आकार पर निर्भर करेगा।
 (C) घन का स्थायी अवस्था तापमान इसकी विमाओं पर निर्भर करेगा।
 (D) गोले का स्थायी अवस्था तापमान घन की तुलना में अधिक होगा।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

7. Figure shows an electron gun that emits electrons at very small angle with axis. The paraxial electrons emitted from the cathode (filament) are refocused at a distance s after accelerating through a potential difference V , s is given by (Take $\pi^2 = 10$) :-

चित्र में एक इलेक्ट्रॉन गन दर्शायी गयी है जो अक्ष से अत्यल्प कोण पर इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करती है। कैथोड (फिलामेन्ट) से उत्सर्जित उपाक्षीय इलेक्ट्रॉन V विभवान्तर से त्वरित होने के पश्चात् s दूरी पर पुनर्फोकसित हो जाते हैं। s का मान होगा:-
($\pi^2 = 10$) :-



- (A) $s = 2\sqrt{\frac{20mV}{eB^2}}$ (B) $s = \sqrt{\frac{20mV}{eB^2}}$ (C) $s = \sqrt{\frac{10mV}{eB^2}}$ (D) None of these

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

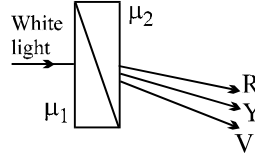
SECTION-I(ii) : (Maximum Marks : 28)
खण्ड-I(ii) : (अधिकतम अंक : 28)

- This section contains **SEVEN** questions.
- Each question has **FOUR** options for correct answer(s). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct option(s).
- For each question, choose the correct option(s) to answer the question.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:
Full Marks : +4 If only (all) the correct option(s) is (are) chosen.
Partial Marks : +3 If all the four options are correct but **ONLY** three options are chosen.
Partial Marks : +2 If three or more options are correct but **ONLY** two options are chosen, both of which are correct options.
Partial Marks : +1 If two or more options are correct but **ONLY** one option is chosen and it is a correct option.
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered).
Negative Marks : -2 In all other cases.
- **For Example** : If first, third and fourth are the **ONLY** three correct options for a question with second option being an incorrect option; selecting only all the three correct options will result in +4 marks. Selecting only two of the three correct options (e.g. the first and fourth options), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +2 marks. Selecting only one of the three correct options (either first or third or fourth option), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +1 marks. Selecting any incorrect option(s) (second option in this case), with or without selection of any correct option(s) will result in -2 marks.
- इस खंड में सात प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही है(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :
पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : -2 अन्य सभी परिस्थितियों में।
- **उदाहरण स्वरूप** : यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), -2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. A beam of white light is incident on a combinations of thin prisms with equal angles. In the out going beam the rainbow colours are observed as shown. μ stands for refractive index and θ for angle of dispersion. Then

एक श्वेत प्रकाश पुंज समान कोणों वाले पतले प्रिज्मों के संयोजन पर आपतित है। निर्गत पुंज में चित्रानुसार इन्द्रधनुष के रंग दिखाई देते हैं। यहां μ अपवर्तनांक तथा θ विक्षेपण कोण हो तो



- (A) $\mu_1 < \mu_2$ (B) $\mu_2 = \mu_1$ (C) $\theta_1 > \theta_2$ (D) $\mu_1 > \mu_2$
9. Two waves given by equation $y_1 = A \sin (\omega t - kx)$ and $y_2 = 4A \sin (2\omega t - 4kx)$ are traveling in two different strings having same mass per unit length and same cross-sectional area. Tension in first string is four times tension in the second string.

- (A) Ratio of average energy density U_1/U_2 is $1/64$
 (B) Ratio of average intensity I_1/I_2 is $1/32$
 (C) Ratio of average power P_1/P_2 is $1/16$
 (D) Ratio of velocity of wave v_1/v_2 is $1/2$

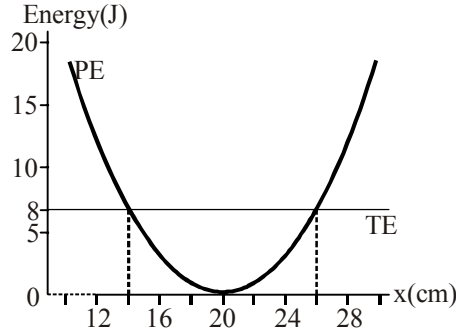
दो तरंगों $y_1 = A \sin (\omega t - kx)$ तथा $y_2 = 4A \sin (2\omega t - 4kx)$; प्रति इकाई लम्बाई समान द्रव्यमान तथा समान अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल की दो अलग-अलग रस्सियों में गतिशील है। पहली रस्सी में तनाव दूसरी रस्सी में तनाव का चार गुना है।

- (A) औसत ऊर्जा घनत्व के अनुपात U_1/U_2 का मान $1/64$ है।
 (B) औसत तीव्रता के अनुपात I_1/I_2 का मान $1/32$ है।
 (C) औसत शक्ति के अनुपात P_1/P_2 का मान $1/16$ है।
 (D) तरंग के वेग के अनुपात v_1/v_2 का मान $1/2$ है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. Figure shows the potential-energy diagram and the total energy line of a particle oscillating on a spring.

एक स्प्रिंग पर दोलन कर रहे कण का स्थितिज ऊर्जा वक्र एवं कुल ऊर्जा रेखा दर्शायी गयी है।

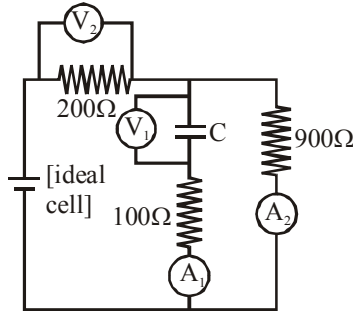


- (A) the amplitude of oscillation of particle is 6 cm.
 (B) the spring constant is 4.44 kN/m.
 (C) the mass of particle is 1kg.
 (D) the maximum kinetic energy of particle is at $x = 20$ cm.
- (A) कण के दोलन का आयाम 6 cm होगा।
 (B) स्प्रिंग नियतांक 4.44 kN/m होगा।
 (C) कण का द्रव्यमान 1kg है।
 (D) $x = 20$ cm पर कण की गतिज ऊर्जा अधिकतम है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

11. An electrical circuit is shown in the given figure. The resistance of each voltmeter is infinite and each ammeter is 100Ω . The charge on the capacitor of $100\mu\text{F}$ in steady state is 4 mC . Choose correct statements (s) regarding below circuit :-

- (A) Reading of voltmeter V_2 is 16 V
- (B) Reading of Ammeter A_1 is 0A and A_2 is $1/25\text{ A}$.
- (C) Reading of voltmeter V_1 is 40V
- (D) EMF of the ideal cell is 66 V .



चित्र में एक विद्युत परिपथ दर्शाया गया है। प्रत्येक वोल्टमीटर का प्रतिरोध अनन्त है तथा प्रत्येक अमीटर का प्रतिरोध 100Ω है। स्थायी अवस्था में $100\mu\text{F}$ संधारित्र पर आवेश का मान 4 mC है। इस परिपथ के संदर्भ में सही कथन/कथनों को चुनिए:-

- (A) वोल्टमीटर V_2 का पाठ्यांक 16 V है।
- (B) अमीटर A_1 का पाठ्यांक 0A तथा A_2 का $1/25\text{ A}$ है।
- (C) वोल्टमीटर V_1 का पाठ्यांक 40V है।
- (D) आदर्श सेल का विद्युत वाहक बल 66 V है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

12. A metal sphere of radius a is surrounded by a concentric metal sphere of inner radius of b , where $b > a$. The space between the spheres is filled with a material whose electrical conductivity σ varies with the electric field strength E as $\sigma = kE$ where k is a constant. A potential difference V is maintained between spheres.

(A) Current is $4\pi r^2 kE^2$, where ($a < r < b$)

(B) Current is $2\pi r^2 kE^2$, where ($a < r < b$)

(C) Potential difference between spheres is $V = \sqrt{\frac{I}{4\pi k}} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$ where I is total current

(D) Potential difference between spheres is $V = \sqrt{\frac{I}{2\pi k}} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$ where I is total current

एक a त्रिज्या के धात्विक गोले को आंतरिक त्रिज्या b ($b > a$) के संकेन्द्रीय धात्विक गोले के अन्दर रखा गया है। इन गोलों के मध्य स्थान में एक ऐसा पदार्थ भरा जाता है जिसकी विद्युत चालकता σ , विद्युत क्षेत्र सामर्थ्य E के साथ $\sigma = kE$ के अनुसार परिवर्तित होती है, जहाँ k एक नियतांक है। गोलों के मध्य विभवान्तर V बनाये रखा जाता है :-

(A) धारा का मान $4\pi r^2 kE^2$ है, जहाँ ($a < r < b$) है।

(B) धारा का मान $2\pi r^2 kE^2$ है, जहाँ ($a < r < b$) है।

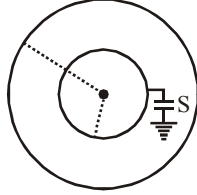
(C) गोलों के मध्य विभवान्तर $V = \sqrt{\frac{I}{4\pi k}} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$ है, जहाँ I कुल धारा है।

(D) गोलों के मध्य विभवान्तर $V = \sqrt{\frac{I}{2\pi k}} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$ है, जहाँ I कुल धारा है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

13. Two thin conducting shells of radii R and $2R$ are shown in figure. The outer shell carries a charge $+Q$ and inner shell is neutral. Choose the **CORRECT** option(s) :-

- (A) With switch S open potential of inner sphere is same as that of point at distance $\frac{3R}{2}$ from centre
- (B) When switch S is closed, potential of inner sphere becomes zero
- (C) With switch S closed charge on inner sphere is $\left(-\frac{Q}{2}\right)$
- (D) With switch S closed charge on inner sphere is $(-Q)$

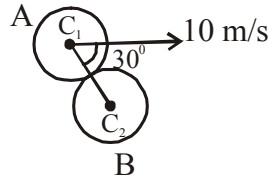


चित्र में त्रिज्या R तथा $2R$ वाले दो पतले चालक कोश दर्शाये गये हैं। बाहरी कोश पर $+Q$ आवेश है जबकि आंतरिक कोश उदासीन है। **सही** विकल्प/विकल्पों को चुनिये :-

- (A) स्विच S खुला होने पर आंतरिक गोले का विभव, केन्द्र से $\frac{3R}{2}$ दूरी पर स्थित बिन्दु पर विभव के समान होगा।
- (B) स्विच S बंद कर देने पर आंतरिक गोले का विभव शून्य हो जाता है।
- (C) स्विच S बंद कर देने पर आंतरिक गोले पर आवेश $\left(-\frac{Q}{2}\right)$ है।
- (D) स्विच S बंद कर देने पर आंतरिक गोले पर आवेश $(-Q)$ है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

14. A ball A collides elastically with another identical ball B with velocity 10 m/s at an angle of 30° from the line joining their centres C_1 and C_2 . Select the correct alternative(s).
- (A) velocity of ball A after collision is 5 m/s
- (B) velocity of ball B after collision is $5\sqrt{3}$ m/s
- (C) both the balls move at right angles after collision
- (D) kinetic energy will not be conserved here, because collision is not head on



एक गेंद A प्रत्यास्थ रूप से दूसरी समान गेंद B से 10 m/s के वेग से चित्रानुसार इनके केन्द्रों C_1 तथा C_2 को मिलाने वाली रेखा से 30° कोण पर टकराती है, तब सही विकल्प/विकल्पों को चुनिये-

- (A) टक्कर के पश्चात् गेंद A का वेग 5 m/s है।
- (B) टक्कर के पश्चात् गेंद B का वेग $5\sqrt{3}$ m/s है।
- (C) टक्कर के पश्चात् दोनों गेंदे एक दूसरे के परस्पर लम्बवत् चलेगी।
- (D) यहाँ गतिज ऊर्जा संरक्षित नहीं होगी क्योंकि टक्कर शीर्षाभिमुख नहीं है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I(iii) : (Maximum Marks : 12)
खण्ड-I(iii) : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs.
- Based on each paragraph, there are **TWO** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D) **ONLY ONE** of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
Full Marks : +3 If only the bubble corresponding to the correct answer is darkened.
Zero Marks : 0 In all other cases.
- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रत्येक अनुच्छेद पर दो प्रश्न दिए गये हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें केवल एक सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस. पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
 पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
 शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

Paragraph for Questions 15 and 16
प्रश्न 15 एवं 16 के लिये अनुच्छेद

A light of wavelength λ is incident on a metal sheet of work function $\phi = 2$ eV. The wavelength λ varies with time as $\lambda = 3000 + 40t$, where λ is in Å and t is in second. The power incident on metal sheet is constant at 100 W. This signal is switched on and off for time intervals of 2 minutes and 1 minute respectively. Each time the signal is switched on, the λ start from initial value of 3000 Å. The metal plate is grounded and electron clouding is negligible. The efficiency of photoemission is 1% ($hc = 12400$ eVÅ, $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ J)

एक λ तरंगदैर्घ्य वाला प्रकाश कार्यफलन $\phi = 2$ eV वाली धात्विक शीट पर आपतित होता है। तरंगदैर्घ्य λ समय के साथ $\lambda = 3000 + 40t$ के अनुसार परिवर्तित होती है, यहां λ , Å में तथा t सेकण्ड में है। धात्विक शीट पर आपतित शक्ति 100 W नियत है। यह संकेत क्रमशः 2 मिनट तथा 1 मिनट समयान्तराल के लिये स्विच ऑन तथा स्विच ऑफ किया जाता है। प्रत्येक बार जब संकेत को स्विच ऑन करते हैं तो λ प्रारम्भिक मान 3000 Å से प्रारम्भ होता है। धात्विक शीट भूसम्पर्कित है तथा इलेक्ट्रॉन अभ्र (clouding) नगण्य है। प्रकाशउत्सर्जन की दक्षता 1% है।

($hc = 12400$ eVÅ, $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ J)

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

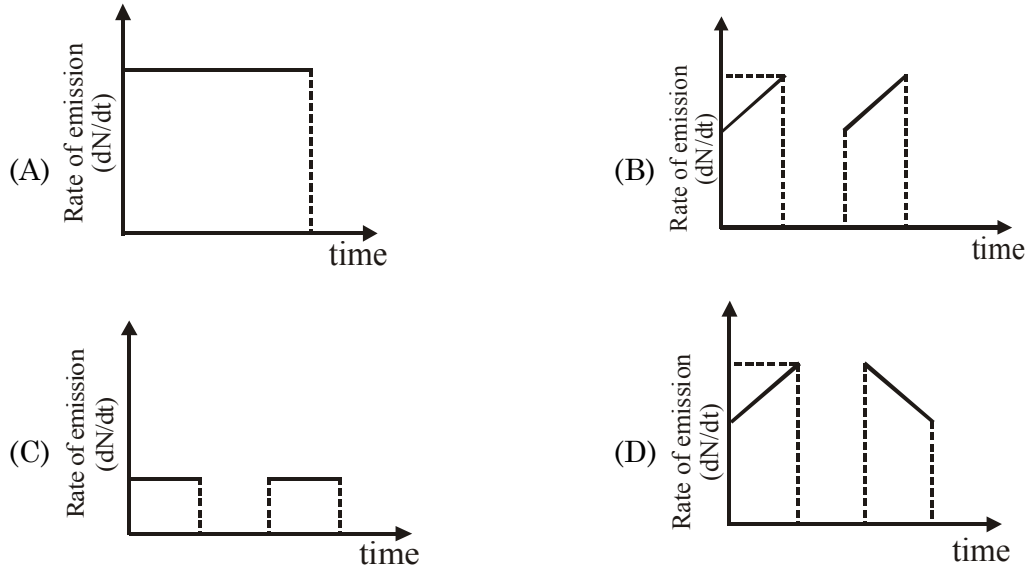
15. The total number of photoelectrons ejected in one hour is :-

एक घण्टे में उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या होगी

- (A) 3.71×10^{17} (B) 3.71×10^{21} (C) 3.71×10^{25} (D) 3.71×10^7

16. The variation of rate of emission vs time is :-

उत्सर्जन की दर का समय के साथ परिवर्तन किस प्रकार प्रदर्शित होगा ?



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

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

A car traveling at 25 m/s is approaching a stationary wall. Wind is blowing in a direction opposite to car at 5 m/s. At an instant the car driver briefly blows the horn. He heard an echo exactly $\frac{11}{3}$ seconds later after sounding the horn and notes that its frequency is 156 Hz. (Take speed of sound 330 m/s)

एक कार 25 m/s से स्थिर दीवार की ओर जा रही है। यहाँ हवा कार की विपरीत दिशा में 5 m/s से बह रही है। किसी क्षण कार का चालक हॉर्न बजाता है। वह हॉर्न बजने के ठीक $\frac{11}{3}$ सैकण्ड पश्चात् एक प्रतिध्वनि सुनता है तथा इसकी आवृत्ति 156Hz मापता है। (ध्वनि की चाल = 330 m/s लें)

17. The actual frequency of horn :-

हॉर्न की वास्तविक आवृत्ति है:-

- (A) 134 Hz (B) 136 Hz (C) 138 Hz (D) 140 Hz

18. At what distance from the wall the driver blows the horn?

चालक ने दीवार से किस दूरी पर हॉर्न बजाया था ?

- (A) 600 m (B) 650 m (C) 700 m (D) 750 m

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART-2 : CHEMISTRY
भाग-2 : रसायन विज्ञान
SECTION-I(i) : (Maximum Marks : 21)
खण्ड-I(i) : (अधिकतम अंक : 21)

- This section contains **SEVEN** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
Full Marks : +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.
Zero Marks : 0 If none of the bubbles is darkened.
Negative Marks : -1 In all other cases
- इस खण्ड में सात प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
 पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
 शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
 ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. Calculate maximum mass of CaCl_2 produced when 2.4×10^{24} atoms of calcium is taken with 96 litre of Cl_2 gas at 380 mm Hg pressure and at 27°C . (1 atm = 760 mm Hg)
 [R : 0.08 atm L/mole-K & $N_A = 6 \times 10^{23}$]
 380 mm Hg दाब तथा 27°C पर जब कैल्शियम के 2.4×10^{24} परमाणु 96 लीटर Cl_2 के साथ लिये गये हैं तो उत्पादित CaCl_2 का अधिकतम द्रव्यमान है-(1 atm = 760 mm Hg)
 [R : 0.08 atm L/mole-K & $N_A = 6 \times 10^{23}$]
 (A) 111 gm (B) 444 gm (C) 61 gm (D) 222 gm
2. Solution-I (S-I) = 0.2 M HCl (aq.)
 Solution-II (S-II) = 0.2 M BOH (aq.) ($K_b = 10^{-2}\text{M}$)
 Solution-III (S-III) = 1 litre solution- I + 1 litre solution- II
 Considering solute to be non-volatile and solution to be ideal, select the correct statement
 (A) Order of osmotic pressure is S-II < S-I < S-III
 (B) Order of vapour pressure is S-I < S-III < S-II
 (C) Order of boiling point is S-II < S-III < S-I
 (D) Order of freezing point is S-I < S-II < S-III

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

विलयन -I (S-I) = 0.2 M HCl (aq.)

विलयन-II (S-II) = 0.2 M BOH (aq.) ($K_b = 10^{-2}M$)

विलयन-III (S-III) = 1 लीटर विलयन- I + 1 लीटर विलयन- II

विलेय को अवाष्पशील तथा विलयन को आदर्श मानते हुए सही कथन का चयन कीजिये

(A) परासरण दाब का क्रम है: S-II < S-I < S-III

(B) वाष्प दाब का क्रम है : S-I < S-III < S-II

(C) क्वथनांक बिन्दु का क्रम S-II < S-III < S-I

(D) हिमांक बिन्दु का क्रम S-I < S-II < S-III

3. The direction of back bonding from surrounding atom to central atom is observed in which of the following compound -

निम्न में से कौनसे यौगिक में पश्च बन्धन की दिशा, परिवेशित परमाणु से केन्द्रीय परमाणु की ओर प्रेक्षित की गई है।

(A) $\bar{C}Cl_3$

(B) $\bar{C}(CN)_3$

(C) $:CCl_2$

(D) $[B(OH)_4]^-$

4. Which of the following statement is false -

(A) $[NiCl_4]^{2-}$ ion is paramagnetic and tetrahedral but $[PtCl_4]^{2-}$ are diamagnetic and square planar

(B) $[CoF_6]^{3-}$ ion is paramagnetic but $[NiF_6]^{2-}$ ion is diamagnetic and low spin

(C) Δ_0 order : $[CrCl_6]^{3-} < [Cr(NH_3)_6]^{3+} < [Cr(CN)_6]^{3-}$

(D) bis(dimethylglyoximato)nickel(II) is diamagnetic and tetrahedral complex

निम्न में से कौनसा कथन गलत है-

(A) $[NiCl_4]^{2-}$ आयन अनुचुम्बकीय तथा चतुष्फलकीय है लेकिन $[PtCl_4]^{2-}$ प्रतिचुम्बकीय तथा वर्ग समतलीय है।

(B) $[CoF_6]^{3-}$ आयन अनुचुम्बकीय है लेकिन $[NiF_6]^{2-}$ आयन प्रतिचुम्बकीय तथा निम्न चक्रण है।

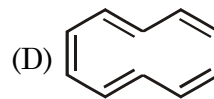
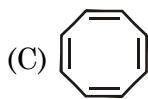
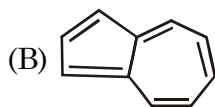
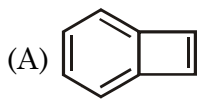
(C) Δ_0 क्रम : $[CrCl_6]^{3-} < [Cr(NH_3)_6]^{3+} < [Cr(CN)_6]^{3-}$

(D) बिस(डाईमेथिलगलाइऑक्सीमेटो)निकिल(II) प्रतिचुम्बकीय तथा चतुष्फलकीय संकुल है।

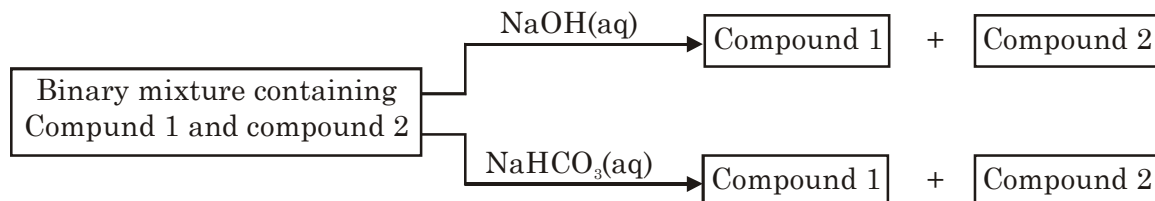
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

5. Aromatic compound in the following is :

निम्न में से ऐरोमैटिक यौगिक है-



6. Identify the binary mixtures (s) that can be separated into the individual compounds, by differential extraction, as shown in the given scheme :



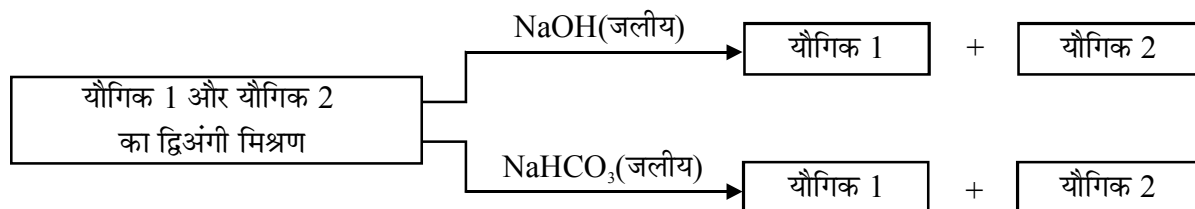
(A) Phenol & Benzoic acid

(B) Cyclohexanol & Phenol

(C) Benzene & Cyclohexene

(D) Toluene & Picric acid

दिये हुए द्विअंगी (binary) मिश्रणों में से कौन से मिश्रण नीचे दिखाई गई स्कीम (scheme) जैसे विभेदि निष्कर्षण (differential extraction) से अपने यौगिकों में पृथक किये जा सकते हैं (हैं)



(A) फीनॉल तथा बेन्जोईक अम्ल

(B) साइक्लोहेक्सेनॉल तथा फीनॉल

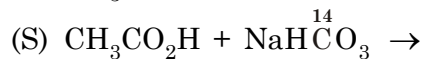
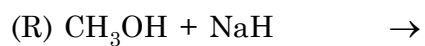
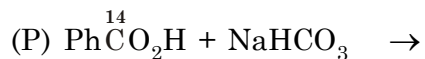
(C) बेंजीन तथा साइक्लोहेक्सीन

(D) टॉलूईन तथा पिकरिक अम्ल

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

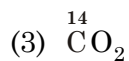
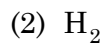
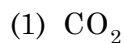
7. List-I/सूची-I

(Reaction)/(अभिक्रिया)



List-II/सूची-II

(Gases evolved)/(उत्सर्जित गैसे)



Code :/कोड :

	P	Q	R	S
(A)	3	4	2	1
(B)	1,3	4	2	1,3
(C)	1	4	2	3
(D)	2,3	4	2	3

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I(ii) : (Maximum Marks : 28)
खण्ड-I(ii) : (अधिकतम अंक : 28)

- This section contains **SEVEN** questions.
- Each question has **FOUR** options for correct answer(s). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct option(s).
- For each question, choose the correct option(s) to answer the question.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:
Full Marks : +4 If only (all) the correct option(s) is (are) chosen.
Partial Marks : +3 If all the four options are correct but **ONLY** three options are chosen.
Partial Marks : +2 If three or more options are correct but **ONLY** two options are chosen, both of which are correct options.
Partial Marks : +1 If two or more options are correct but **ONLY** one option is chosen and it is a correct option.
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered).
Negative Marks : -2 In all other cases.
- **For Example** : If first, third and fourth are the **ONLY** three correct options for a question with second option being an incorrect option; selecting only all the three correct options will result in +4 marks. Selecting only two of the three correct options (e.g. the first and fourth options), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +2 marks. Selecting only one of the three correct options (either first or third or fourth option), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +1 marks. Selecting any incorrect option(s) (second option in this case), with or without selection of any correct option(s) will result in -2 marks.
- इस खंड में सात प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही हैं(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :
पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : -2 अन्य सभी परिस्थितियों में।
- **उदाहरण स्वरूप** : यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), -2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

 Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. Select the correct statements

(A) Catalyst can change the spontaneity of reaction

(B) If n/p is higher than $\left(\frac{n}{p}\right)_{\text{stable}}$ then ${}_{-1}^0\beta$ particle is emitted

(C) Binding energy per atom first increases then decreases with atomic mass

(D) Rate of radioactive disintegration is independent of temperature

सही कथन का चयन कीजिये

(A) उत्प्रेरक, अभिक्रिया की स्वतःता को परिवर्तित कर सकता है

(B) यदि $\left(\frac{n}{p}\right)_{\text{stable}}$ की तुलना में n/p अधिक हो तो ${}_{-1}^0\beta$ कण उत्सर्जित होते हैं

(C) परमाणु द्रव्यमान के साथ प्रति परमाणु बन्धन ऊर्जा पहले बढ़ती है उसके पश्चात् घटती है

(D) रेडियोएक्टिव विघटन की दर ताप पर निर्भर नहीं करती है

9. Which of the following statements is/are correct :-

(A) The total no. of spectral lines when electron jump from 4th orbit to ground state are 10.

(B) If uncertainties in velocity and momentum are equal then the uncertainty in the

$$\text{velocity} = \frac{1}{2m} \sqrt{\frac{h}{\pi}}$$

(C) If potential energy of an electron in 1st shell of H-like atom = -108.8 eV then the energy required to remove the electron from 2nd shell to will be 13.6 eV.

(D) If potential energy of an electron in the 1st shell of H-like atom = -108.8 eV then the ionisation energy of the electron is 54.4 eV.

निम्न में से कौनसे कथन सही है/हैं :-

(A) जब इलैक्ट्रॉन 4th कक्षा से आद्य अवस्था में कूदता है तो स्पैक्ट्रमी रेखाओं की कुल संख्या 10 है

(B) यदि वेग तथा संवेग में अनिश्चितताएं समान हो तो वेग में अनिश्चितता $= \frac{1}{2m} \sqrt{\frac{h}{\pi}}$

(C) यदि H-परमाणु के 1st कोश में एक इलैक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा = -108.8 eV है तो 2nd कोश से इलैक्ट्रॉन को हटाने के लिये आवश्यक ऊर्जा 13.6 eV होगी

(D) यदि H-परमाणु के 1st कोश में एक इलैक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा = -108.8 eV है तो इलैक्ट्रॉन की आयनन ऊर्जा 54.4 eV होगी

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

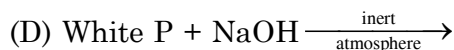
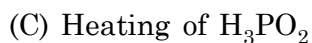
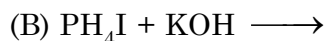
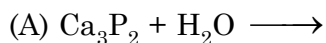
10. When H_2S gas is passed through a hot acidic aqueous solution containing Cr^{+3} , Cd^{+2} , Hg^{+2} and Co^{+2} , a precipitate is formed which donot consists of

- (A) CdS and Cr_2S_3 (B) HgS and CoS (C) CdS and CoS (D) CdS and HgS

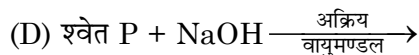
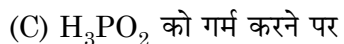
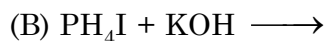
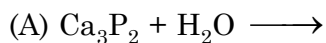
जब Cr^{+3} , Cd^{+2} , Hg^{+2} तथा Co^{+2} युक्त गर्म अम्लीय जलीय विलयन में H_2S गैस प्रवाहित की जाती है तो अवक्षेप निर्मित होता है जिसमें निम्न में से कौन उपस्थित नहीं होते हैं ?

- (A) CdS तथा Cr_2S_3 (B) HgS तथा CoS (C) CdS तथा CoS (D) CdS तथा HgS

11. Which of the following methods can be used to produce phosphine gas ?



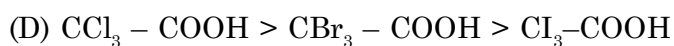
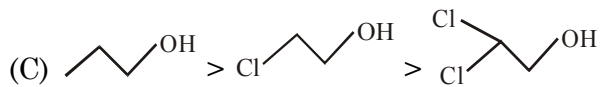
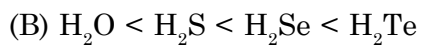
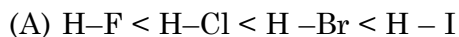
निम्न में से कौनसी विधियों का, फास्फीन गैस बनाने में प्रयोग किया जा सकता है।



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

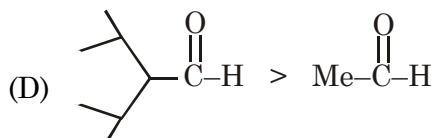
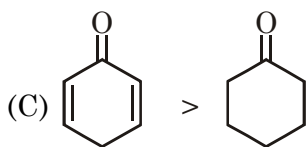
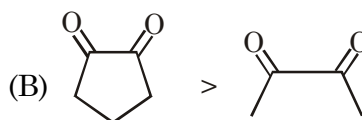
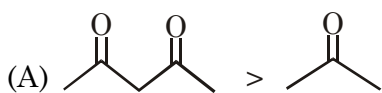
12. Identify correct acidic strength order -

अम्लीय सामर्थ्य का सही क्रम बताइये-



13. Identify correct enol content order ?

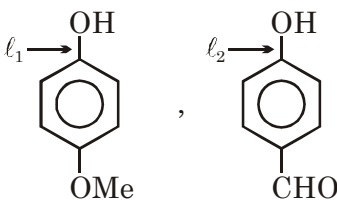
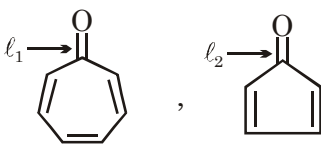
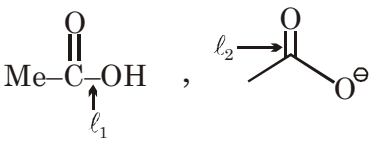
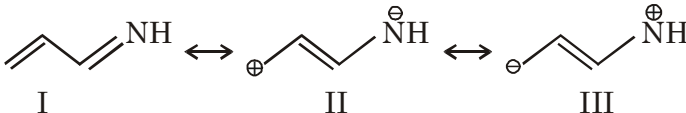
ईनोल की मात्रा का सही क्रम बताइये ?



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

14. Identify correctly matched options :

सही रूप से सुमेलित विकल्प बताईये :

- (A)  : Bond length ; $l_1 > l_2$
: बंध लम्बाई ; $l_1 > l_2$
- (B)  : Bond length ; $l_1 > l_2$
: बंध लम्बाई ; $l_1 > l_2$
- (C)  : Bond length ; $l_1 > l_2$
: बंध लम्बाई ; $l_1 > l_2$
- (D)  : Stability order of resonating structure ; I > II > III
: अनुनादी संरचना के स्थायित्व का क्रम; I > II > III

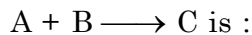
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I(iii) : (Maximum Marks : 12)
खण्ड-I(iii) : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs.
- Based on each paragraph, there are **TWO** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D) **ONLY ONE** of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
Full Marks : +3 If only the bubble corresponding to the correct answer is darkened.
Zero Marks : 0 In all other cases.
- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रत्येक अनुच्छेद पर दो प्रश्न दिए गये हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें केवल एक सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस. पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
 पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
 शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

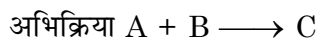
Paragraph for Questions 15 and 16
प्रश्न 15 एवं 16 के लिये अनुच्छेद

The rate law for reaction



$$\text{rate} = K[A][B]. \text{ Given : } K = 6.93 \times 10^{-4} \text{ M}^{-1} \text{ sec}^{-1}$$

(Use $\ln 10 = 2.31$, $\log 2 = 0.3$)



के लिये दर नियम है :

$$\text{दर} = K[A][B]. \text{ दिया है : } K = 6.93 \times 10^{-4} \text{ M}^{-1} \text{ sec}^{-1}$$

(प्रयोग करें $\ln 10 = 2.31$, $\log 2 = 0.3$)

15. Find the time taken (sec.) when concentration of [A] changes from 10^{-4} M to 5×10^{-5} M. The [B] = 1M remains constant (excess) :

[A] की सांद्रता 10^{-4} M से 5×10^{-5} M तक परिवर्तित होने में लिया गया समय (सैकेण्ड) ज्ञात कीजिये।

[B] = 1M नियत (आधिक्य) रहती है :

- (A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 10000

16. Starting with [A] = 1M and [B] = 2M. What is the rate in (M sec^{-1}). When [A] changes to 0.25 M :

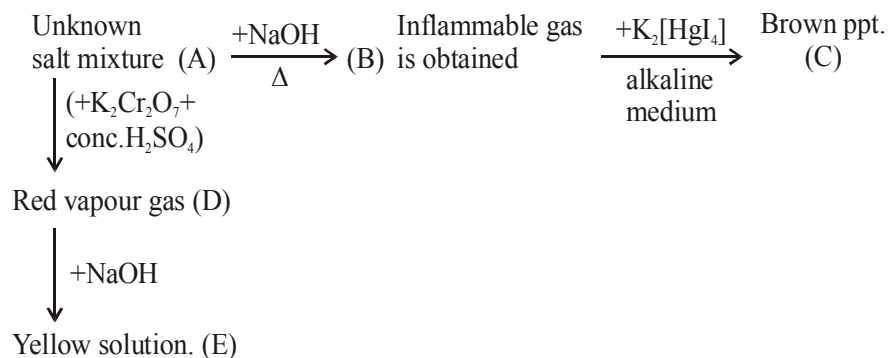
[A] = 1M तथा [B] = 2M के साथ प्रारंभ करते हुये जब [A], 0.25 M तक परिवर्तित होती है तो दर (M sec^{-1} में) क्या है?

- (A) 2.16×10^{-3} (B) 2.16×10^{-4} (C) 8.64×10^{-4} (D) 8.64×10^{-3}

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

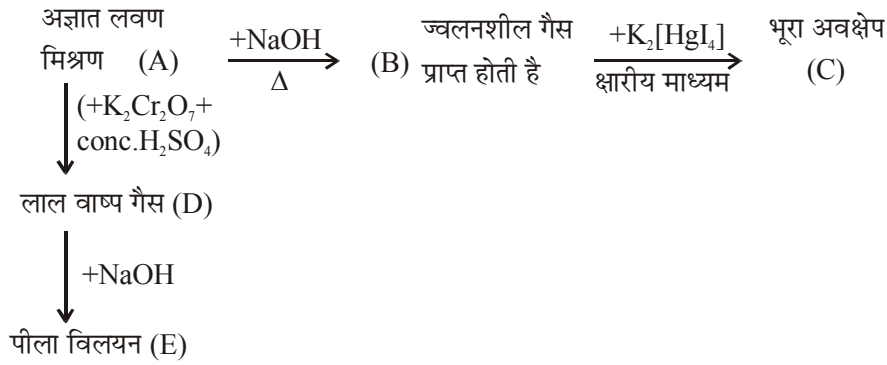
Paragraph for Questions 17 and 18

प्रश्न 17 एवं 18 के लिये अनुच्छेद



17. Which of the following statement(s) is **INCORRECT** about red vapour gas 'D' ?
- (A) The 'D' is CrO₂Cl₂
- (B) 'D' gives yellow ppt. with Ba(OH)₂ and insoluble in CH₃COOH
- (C) The 'D' is Br₂
- (D) Yellow solution of 'E' is Na₂CrO₄
18. The composition of 'C' is :-
- (A) HgO.HgNH₂I (B) HgI₂ (C) (NH₄)₂[HgI₄] (D) [Hg(NH₃)₄]I₂

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान



17. लाल वाष्प गैस 'D' के सन्दर्भ में, निम्न में से कौनसा कथन गलत है?

- (A) 'D', CrO₂Cl₂ है
 (B) 'D', Ba(OH)₂ के साथ पीला अवक्षेप देता है तथा CH₃COOH में अविलेय है।
 (C) 'D', Br₂ है
 (D) 'E' का पीला विलयन Na₂CrO₄ है

18. 'C' का संघटन है-

- (A) HgO.HgNH₂I (B) HgI₂ (C) (NH₄)₂[HgI₄] (D) [Hg(NH₃)₄]I₂

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART-3 : MATHEMATICS
भाग-3 : गणित
SECTION-I(i) : (Maximum Marks : 21)
खण्ड-I(i) : (अधिकतम अंक : 21)

- This section contains **SEVEN** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
Full Marks : +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened.
Zero Marks : 0 If none of the bubbles is darkened.
Negative Marks : -1 In all other cases
- इस खण्ड में सात प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें केवल एक ही सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है।
ऋण अंक : -1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. A rectangle has one side on the positive y-axis and one side on the positive x-axis. The upper right hand vertex on the curve $y = \frac{\ln x}{x^2}$. The maximum area of the rectangle is -

एक आयत की एक भुजा धनात्मक y-अक्ष पर तथा एक भुजा धनात्मक x-अक्ष पर है। ऊपरी दायीं शीर्ष वक्र $y = \frac{\ln x}{x^2}$ पर है।

आयत का अधिकतम क्षेत्रफल है -

- (A) e^{-1} (B) $e^{-1/2}$ (C) 1 (D) $e^{1/2}$

2. Let $y = g(x)$ be the inverse of a bijective mapping $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = 3x^3 + 2x$. The area bounded by graph of $g(x)$, the x-axis and the ordinate at $x = 5$ is -

माना $y = g(x)$, एकैकी आच्छादक प्रतिचित्रण $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = 3x^3 + 2x$ का प्रतिलोम है। $g(x)$ के आरेख, x-अक्ष तथा $x = 5$ पर कोटि द्वारा परिबद्ध क्षेत्रफल है -

- (A) $\frac{5}{4}$ (B) $\frac{7}{4}$ (C) $\frac{9}{4}$ (D) $\frac{13}{4}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. If $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is a continuous and differentiable function such that

$$\int_{-1}^x f(t)dt + f'''(3) \int_x^0 dt = \int_1^x t^3 dt - f'(1) \int_0^x t^2 dt + f''(2) \int_x^3 t dt, \text{ then the value of } f'(1) \text{ is -}$$

यदि $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ एक संतत् तथा अवकलनीय फलन इस प्रकार है, कि $\int_{-1}^x f(t)dt + f'''(3) \int_x^0 dt = \int_1^x t^3 dt - f'(1) \int_0^x t^2 dt + f''(2) \int_x^3 t dt$,

तो $f'(1)$ का मान होगा -

- (A) -9 (B) 9
(C) 8 (D) none of these/इनमें से कोई नहीं
4. The lengths of the tangents from any point of the circle, $15x^2 + 15y^2 - 48x + 64y = 0$ to the two circles $5x^2 + 5y^2 - 24x + 32y + 75 = 0$, $5x^2 + 5y^2 - 48x + 64y + 300 = 0$ are in the ratio :
वृत्त $15x^2 + 15y^2 - 48x + 64y = 0$ के किसी बिन्दु से वृत्त $5x^2 + 5y^2 - 24x + 32y + 75 = 0$ तथा $5x^2 + 5y^2 - 48x + 64y + 300 = 0$ पर खींचे गये स्पर्शरेखाओं की लम्बाइयों का अनुपात होगा :
(A) 1 : 2 (B) 2 : 3 (C) 3 : 4 (D) 1 : 4
5. If m and M are the minimum and maximum value of $|z - \omega|$ such that $|z + 4| + |z - 2| = 10$ and $|\omega + 1| + |\omega - 3| = 10$, then $m + M$ is equal to :-
यदि m तथा M , $|z - \omega|$ के न्यूनतम तथा अधिकतम मान हैं ताकि $|z + 4| + |z - 2| = 10$ तथा $|\omega + 1| + |\omega - 3| = 10$, तो $m + M$ का मान होगा :-
(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

6. The value of $\int_{1/e}^{\tan x} \frac{t}{1+t^2} dt + \int_{1/e}^{\cot x} \frac{dt}{t(1+t^2)}$ is :

$\int_{1/e}^{\tan x} \frac{t}{1+t^2} dt + \int_{1/e}^{\cot x} \frac{dt}{t(1+t^2)}$ का मान होगा

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) none/इनमें से कोई नहीं

7. A circle has the same centre as an ellipse & passes through the foci F_1 & F_2 of the ellipse, such that the two curves intersect in 4 points. Let 'P' be any one of their point of intersection. If the major axis of the ellipse is 17 & the area of the triangle PF_1F_2 is 30, then the distance between the foci is -

एक वृत्त का केन्द्र वही है जो दीर्घवृत्त का केन्द्र है तथा यह दीर्घवृत्त की नाभि F_1 व F_2 से इस प्रकार गुजरता है कि यह दो वक्र, 4 बिन्दुओं पर काटते है। माना 'P', उसमें से एक प्रतिच्छेद बिन्दु है। यदि दीर्घवृत्त का दीर्घअक्ष 17 तथा त्रिभुज PF_1F_2 का क्षेत्रफल 30 है, तो नाभियों के बीच की दूरी है-

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) none/इनमें से कोई नहीं

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I(ii) : (Maximum Marks : 28)
खण्ड-I(ii) : (अधिकतम अंक : 28)

- This section contains **SEVEN** questions.
- Each question has **FOUR** options for correct answer(s). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct option(s).
- For each question, choose the correct option(s) to answer the question.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:
Full Marks : +4 If only (all) the correct option(s) is (are) chosen.
Partial Marks : +3 If all the four options are correct but **ONLY** three options are chosen.
Partial Marks : +2 If three or more options are correct but **ONLY** two options are chosen, both of which are correct options.
Partial Marks : +1 If two or more options are correct but **ONLY** one option is chosen and it is a correct option.
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered).
Negative Marks : -2 In all other cases.
- **For Example** : If first, third and fourth are the **ONLY** three correct options for a question with second option being an incorrect option; selecting only all the three correct options will result in +4 marks. Selecting only two of the three correct options (e.g. the first and fourth options), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +2 marks. Selecting only one of the three correct options (either first or third or fourth option), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +1 marks. Selecting any incorrect option(s) (second option in this case), with or without selection of any correct option(s) will result in -2 marks.
- इस खंड में सात प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से एक या एक से अधिक विकल्प सही है(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :
पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : -2 अन्य सभी परिस्थितियों में।
- **उदाहरण स्वरूप** : यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), -2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. In a certain screening test 84 question are given & it is instructed that "correct answer carries 3 marks, wrong answer carries -1 mark". The number of ways in which a candidate appearing for the test, can get exactly 124 marks (assuming that the candidate attempt all questions without caring for the instructions) is :-

- (A) ${}^{84}C_{31}$
 (B) coefficient x^{128} in $(1 + x^4)^{84}$
 (C) coefficient x^{208} in $(1 + x^4)^{84}$
 (D) equal to number of ways in which he can score 44 marks.

किसी परीक्षा में 84 प्रश्न दिए गए हैं तथा यह निर्देशित है कि "सही उत्तर के 3 अंक तथा गलत उत्तर के -1 अंक दिए जायेंगे।" तरीकों की संख्या जिसमें प्रतियोगी ठीक 124 अंक प्राप्त करें होगी (यह माने कि प्रतियोगी निर्देशों की पालना किए बिना सभी प्रश्न करता है।) :-

- (A) ${}^{84}C_{31}$ (B) $(1 + x^4)^{84}$ में x^{128} का गुणांक
 (C) $(1 + x^4)^{84}$ में x^{208} का गुणांक (D) 44 अंक प्राप्त करने के तरीकों की संख्या के बराबर

9. A pair of dice is rolled and the outcome is noted as the non-negative difference of the numbers appearing on the dice, let $P(k)$ denotes the probability that the outcome is k , then which of the following is/are true -

- (A) $P(1) = \frac{5}{18}$ (B) $P(1)$ has the greatest value and $P(5)$ the least
 (C) $P(i) > P(j) \forall i < j$ and $i, j = 1, 2, 3, 4, 5$ (D) $P(0) + P(2) + P(4) = \frac{1}{2}$

एक पासे के युग्म को फेंका जाता है तथा आने वाली संख्याओं के अन्तरात्मक अन्तरों को प्रयोग का परिणाम माना जाता है। माना $P(k)$, k आने की प्रायिकता है, तो निम्न में से कौनसा/से सत्य होंगे -

- (A) $P(1) = \frac{5}{18}$ (B) $P(1)$ का मान अधिकतम तथा $P(5)$ का मान न्यूनतम होगा
 (C) $P(i) > P(j) \forall i < j$ तथा $i, j = 1, 2, 3, 4, 5$ (D) $P(0) + P(2) + P(4) = \frac{1}{2}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. If $B = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ and A is a matrix such that $A^{-1}B = B^{-1}$ and $kA^{-1} = 2B^{-1} + I$, where k is some scalar. Then-

यदि $B = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ तथा आव्यूह A इस प्रकार है कि $A^{-1}B = B^{-1}$ तथा $kA^{-1} = 2B^{-1} + I$, जहाँ k अदिश है, तब -

(A) $A+B = \begin{bmatrix} 2k & k \\ 1 & k \end{bmatrix}$

(B) $(\text{adj } A)A = \begin{bmatrix} 2k & 0 \\ 0 & 2k \end{bmatrix}$

(C) $|\text{adj } A| = 2k$

(D) $ABA^{-1} = B$

11. Let $x = 7 + ty$ be any chord of $y^2 = 28x$ meeting it at A & B and the tangents drawn to the parabola at A & B meet at C, the locus of the circumcentre of ΔABC is -

माना $x = 7 + ty$ परवलय $y^2 = 28x$ की कोई जीवा है, जो इसे A व B पर मिलती है तथा A तथा B पर परवलय की स्पर्श रेखायें C पर मिलती हैं, तब ΔABC के परिकेन्द्र का बिन्दुपथ होगा -

(A) $y^2 = 14(x - 7)$

(B) $y^2 = 14x - 7$

(C) $y^2 = 14x + 7$

(D) none of these/इनमें से कोई नहीं

12. Let an incident ray $L_1 = 0$ gets reflected at point $A(-2, 3)$ on hyperbola $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ & passes

through focus $S(2, 0)$, then -

(A) equation of incident ray is $x + 2 = 0$

(B) equation of reflected ray is $3x + 4y = 6$

(C) eccentricity, $e = 2$

(D) length of latus rectum = 6

माना आपतित किरण $L_1 = 0$ अतिपरवलय $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ के बिन्दु $A(-2, 3)$ पर परावर्तित होती है तथा नाभि $S(2, 0)$ से गुजरती है, तो-

(A) आपतित किरण की समीकरण $x + 2 = 0$ होगी।

(B) परावर्तित किरण की समीकरण $3x + 4y = 6$ होगी।

(C) उत्केन्द्रता $e = 2$

(D) नाभिलम्ब की लम्बाई = 6

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

13. If $f(2x) = f(x+1) \forall x \in \mathbb{R}$, where f is a twice derivable function then which of the following is incorrect.

- (A) $f'(x)$ vanishes exactly twice in $[0,2]$
 (B) $f''(x)$ vanishes exactly once in $[0,2]$
 (C) $f''(x)$ vanishes for infinite values of x in $[0,2]$
 (D) $f'(x)$ vanishes for infinite values of x in $[0,2]$

यदि $f(2x) = f(x+1) \forall x \in \mathbb{R}$, जहाँ f दो बार अवकलनीय फलन है, तो निम्न में से कौनसा/कौनसे असत्य होगा/होंगे-

- (A) $[0,2]$ में $f'(x)$ ठीक दो बार विलुप्त होगा।
 (B) $[0,2]$ में $f''(x)$ ठीक एक बार विलुप्त होगा।
 (C) $[0,2]$ में x के अनन्त मानों के लिए $f''(x)$ विलुप्त होगा।
 (D) $[0,2]$ में x के अनन्त मानों के लिए $f'(x)$ विलुप्त होगा।

14. In a ΔABC if $a^2 + b^2 + c^2 = ca + ab\sqrt{3}$, where a, b, c have their usual meaning, then identify correct statement -

- (A) ΔABC is right angled triangle
 (B) ΔABC is right angled isosceles triangle
 (C) $[\tan A + \tan C] = 2$, where $[.]$ is greatest integer function
 (D) $\left\{ \frac{r_2}{r_1} \right\} = \sqrt{3} - 1$, where $\{.\}$ is fractional part function.

किसी त्रिभुज ΔABC में यदि $a^2 + b^2 + c^2 = ca + ab\sqrt{3}$, (जहाँ a, b, c के सामान्य अर्थ हैं) हो, तो सही कथन चुनिए -

- (A) ΔABC समकोण त्रिभुज होगा (B) ΔABC समकोण सम द्विबाहु त्रिभुज होगा
 (C) $[\tan A + \tan C] = 2$, जहाँ $[.]$ महत्तम पूर्णांक फलन है (D) $\left\{ \frac{r_2}{r_1} \right\} = \sqrt{3} - 1$, जहाँ $\{.\}$ भिन्नात्मक भाग फलन है

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I(iii) : (Maximum Marks : 12)
खण्ड-I(iii) : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs.
- Based on each paragraph, there are **TWO** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D) **ONLY ONE** of these four options is correct.
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS.
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
Full Marks : +3 If only the bubble corresponding to the correct answer is darkened.
Zero Marks : 0 In all other cases.
- इस खण्ड में दो अनुच्छेद हैं
- प्रत्येक अनुच्छेद पर दो प्रश्न दिए गये हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं जिनमें केवल एक सही है।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए ओ.आर.एस. पर सही उत्तर विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे :
पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है।
शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

Paragraph for Questions 15 and 16
प्रश्न 15 एवं 16 के लिये अनुच्छेद

Let the summation of the series $\sum_{r=1}^n r^k$ be denoted by $S_k(n)$.

On the basis of above information answer the following :

माना श्रेणी $\sum_{r=1}^n r^k$ के योगफल को $S_k(n)$ द्वारा दर्शाते हैं।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर, निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

15. If $n + \sum_{r=2}^n r \left(\frac{r^n - 1}{r - 1} \right) = a$, then the value of $S_1(n) + S_2(n) + \dots + S_n(n)$ is equal to

यदि $n + \sum_{r=2}^n r \left(\frac{r^n - 1}{r - 1} \right) = a$ है, तो $S_1(n) + S_2(n) + \dots + S_n(n)$ का मान होगा-

- (A) a (B) 2a (C) $\frac{a}{2}$ (D) na

16. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(S_3(n))^2}{S_2(n)S_4(n)}$ is equal to-

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(S_3(n))^2}{S_2(n)S_4(n)}$ का मान होगा -

- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{5}{4}$ (D) $\frac{15}{16}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

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

Consider the following functions $f(x) = \int_1^{\infty} \frac{dt}{t^x}$; $g(x) = \frac{1}{x^4 + x^2 + 1}$; $h(x) = \begin{cases} (x-1)^3, & x \leq 1 \\ g(f(x)), & x > 1 \end{cases}$

On the basis of above information answer the following :

माना फलन $f(x) = \int_1^{\infty} \frac{dt}{t^x}$; $g(x) = \frac{1}{x^4 + x^2 + 1}$; $h(x) = \begin{cases} (x-1)^3, & x \leq 1 \\ g(f(x)), & x > 1 \end{cases}$ है।

उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

17. The function $h(x)$:-

- (A) has non removable discontinuity at $x = 1$ (B) has removable discontinuity at $x = 1$
 (C) is continuous but non-derivable at $x = 1$ (D) is derivable at $x = 1$

फलन $h(x)$:-

- (A) $x = 1$ पर अविस्थापनीय असंततता रखेगा (B) $x = 1$ पर विस्थापनीय असंततता रखेगा
 (C) $x = 1$ पर संतत् होगा तथा अवकलनीय नहीं होगा (D) $x = 1$ पर अवकलनीय होगा

18. If $y = e^{f(x)}$ and $\frac{y \cdot y''}{(y')^2} = ax + b$, then $a + b$ is :-

यदि $y = e^{f(x)}$ तथा $\frac{y \cdot y''}{(y')^2} = ax + b$, तो $a + b$ का मान होगा :-

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 0

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

Section खण्ड	Que. Type प्रश्न का प्रकार	No. of Que. प्रश्नों की संख्या	Category-wise Marks for Each Question / वर्गानुसार प्रत्येक प्रश्न के अंक				Maximum Marks of the section खण्ड में अधिकतम अंक
			Full Marks पूर्ण अंक	Partial Marks आंशिक अंक	Zero Marks शून्य अंक	Negative Marks ऋण अंक	
I(i)	Single correct option एकल सही विकल्प	7	+3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है	—	0 If none of the bubbles is darkened यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है	-1 In all other cases अन्य सभी परिस्थितियों में	21
I(ii)	One or more correct option(s) एकल या एक से अधिक सही विकल्प	7	+4 If only the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) is(are) darkened यदि सिर्फ सारे सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को काला किया गया है	+1 For darkening a bubble corresponding to each correct option, provided NO incorrect option darkened प्रत्येक सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला करने पर, यदि कोई गलत विकल्प काला नहीं किया है	0 If none of the bubbles is darkened यदि किसी भी बुलबुले को काला नहीं किया है	-2 In all other cases अन्य सभी परिस्थितियों में	28
I(iii)	Paragraph Based (Single correct option) अनुच्छेद पर आधारित (एकल सही विकल्प)	4	+3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया है	—	0 In all other cases अन्य सभी परिस्थितियों में	—	12

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।

Signature of the Candidate / परीक्षार्थी के हस्ताक्षर

I have verified the identity, name and Form 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 है एवं प्रश्न पत्र और ओ. आर. एस. कोड दोनों समान हैं।

Signature of the Invigilator / निरीक्षक के हस्ताक्षर

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

☎ +91-744-2757575 ✉ dlp@allen.ac.in 🌐 www.dlp.allen.ac.in, dsat.allen.ac.in

LTS-40/40

Your Target is to secure Good Rank in JEE 2019

0999DJA110318019