

**DISTANCE LEARNING PROGRAMME** 

# LEADER TEST SERIES / JOINT PACKAGE COURSE TARGET : JEE (MAIN)

Test Type : **ALL INDIA OPEN TEST (**MAJOR)

Test Pattern : JEE-Main

महत्वपूर्ण निर्देश

## **Important Instructions**

Do	not open this Test Booklet until you are asked to do so.	इस	परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।
1.	Immediately fill in the form number on this page of the Test Booklet with <i>Blue/Black Ball Point Pen. Use of pencil is strictly prohibited</i> .	1.	परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण <i>नीले/काले बॉल पाइंट</i> <i>पेन</i> से तत्काल भरें। <i>पेन्सिल का प्रयोग बिल्कल वर्जित हैं।</i>
2.	The candidates should not write their Form Number anywhere else	2.	परीक्षार्थी अपना फार्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका
3.	The test is of <b>3 hours</b> duration.	2	/ उत्तर पत्र पर कहा आर न । लखा ग्रमिश्रा की अवधि <b>3 घंटे</b> है।
4.	The Test Booklet consists of <b>90</b> questions. The maximum marks are <b>360</b> .	4.	इस परीक्षा पुस्तिका में 90 प्रश्न हैं। अधिकतम अंक 360 हैं।
5.	There are <b>three</b> parts in the question paper A,B,C consisting of <b>Physics</b> , <b>Chemistry</b> and <b>Mathematics</b> having <b>30 questions</b> in each part of equal weightage. Each question is allotted 4 (four) marks for <b>correct</b> response.	5.	इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग A, B, C हैं, जिसके प्रत्येक भाग में भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित के 30 प्रश्न हैं और सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर के लिए 4 (चार)अंक निर्धारित किये गये हैं।
6.	<b>One Fourth</b> mark will be deducted for indicated incorrect response of each question. <b>No deduction</b> from the total score will be made if no response is indicated for an item in the Answer Sheet.	6.	प्रत्येक गलत उत्तर के लिए उस प्रश्न के कुल अंक का <b>एक चौथाई अंक</b> काटा जायेगा। उत्तर पुस्तिका में कोई भी उत्तर नहीं भरने पर कुल प्राप्तांक में से <b>ऋणात्मक अंकन</b> नहीं होगा।
7.	Use <b>Blue/Black Ball Point Pen only</b> for writting particulars/ marking responses on <b>Side-1</b> and <b>Side-2</b> of the Answer Sheet. <b>Use of pencil is strictly prohibited.</b>	7.	उत्तर पत्र के <b>पृष्ठ-1</b> एवं <b>पृष्ठ-2</b> पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल <b>नीले/काले बॉल पाइंट पेन</b> का ही प्रयोग करें। <b>पेन्सिल का प्रयोग सर्वथा वर्जित है।</b>
8.	No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.	8.	परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष / हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रानिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं हैं।
9.	Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.	9.	रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
10. 11.	On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. <b>However, the</b> <b>candidate are allowed to take away this Test Booklet with them.</b> <b>Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.</b>	10.	. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। <b>परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते</b> हैं। . उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाऐं।

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।)

# Your Target is to secure Good Rank in JEE (Main) 2018

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

HAVE CONTROL  $\longrightarrow$  HAVE PATIENCE  $\longrightarrow$  HAVE CONFIDENCE  $\Rightarrow$  100% SUCCESS (BEWARE OF NEGATIVE MARKING)

## PART A - PHYSICS

 A donut-shaped permanent magnet (magnetization parallel to the axis) can slide frictionlessly on a vertical rod. Treat the magnets as dipoles, with mass m<sub>d</sub> and dipole moment M. When we put two back to back magnets on the rod the upper one will float. At what height z does it float?  एक donut आकृति का स्थायी चुम्बक (चुम्बकन, अक्ष के समान्तर) एक ऊर्ध्वाधर छड़ पर बिना घर्षण फिसल सकता है। इस चुम्बक को द्रव्यमान m<sub>d</sub> तथा द्विध्रुव आघूर्ण M वाले द्विध्रुव की तरह मानें। जब छड़ पर दो चुम्बकों को एक के बाद एक क्रमागत रूप से चित्रानुसार रखा जाता है तो ऊपरी चुम्बक तैरने लगती है। यह किस ऊँचाई z तक तैरती है?



Path to		All India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main)
2.	Give the truth table for the circuit showing figure :	<sup>wn</sup> 2. चित्र में प्रदर्शित परिपथ के लिए सत्य सारणी लिखिये:
	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$



8. Consider two identical cylinders [each of mass m, density  $\rho_0$ , horizontal cross-section area s] in equilibrium, partially submerged in two containers filled with liquids of densities  $\rho_1$  and  $\rho_2$  as shown in figure. Find the period of small oscillations of this system about its equilibrium. Neglect the changes in the level of liquids in the containers. Neglect mass of the strings, acceleration due to gravity is g.

(v is volume of each block)



(1) T = 
$$2\pi \sqrt{\frac{2v}{gs} \frac{\rho_0}{(\rho_1 + \rho_2)}}$$
 (2) T =  $2\pi \sqrt{\frac{2v}{gs} \frac{(\rho_1 + \rho_2)}{\rho_0}}$ 

(3) T = 
$$2\pi \sqrt{\frac{v}{2gs} \left(\frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho_0}\right)}$$
 (4) T =  $2\pi \sqrt{\frac{v}{2gs} \frac{\rho_0}{(\rho_1 + \rho_2)}}$ 

4. A telescope is used to observe two objects at a distance of z = 10 km which are s = 0.12m apart and illuminated by light of wavelength λ = 600 nm. Estimate the diameter of the objective lens of the telescope if it can just resolve the two objects. Assume diameter D >> λ and separation between objects s << z. (1) 3 cm (2) 4 cm (3) 6 cm (4) 2 cm</li>

साम्यावस्था में स्थित प्रत्येक m द्रव्यमान, ρ<sub>0</sub> घनत्व तथा s क्षैतिज अनुप चित्रानुसार घनत्व ρ<sub>1</sub> तथा ρ<sub>2</sub> वाले द्रवों से भरे दो पात्रों में आंशिक रूप से डूबे हुए हैं। इस निकाय के इसकी साम्यावस्था के सापेक्ष अल्प दोलनों का आवर्तकाल ज्ञात कीजिये। पात्रों में द्रवों के स्तर में परिवर्तन, रस्सियों के द्रव्यमान को नगण्य मानें। गुरूत्वीय त्वरण g है तथा ब्लॉक का आयतन v है :-



(1) T = 
$$2\pi \sqrt{\frac{2v}{gs}} \frac{\rho_0}{(\rho_1 + \rho_2)}$$
 (2) T =  $2\pi \sqrt{\frac{2v}{gs}} \frac{(\rho_1 + \rho_2)}{\rho_0}$ 

(3) T = 
$$2\pi \sqrt{\frac{v}{2gs} \left(\frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho_0}\right)}$$
 (4) T =  $2\pi \sqrt{\frac{v}{2gs} \frac{\rho_0}{(\rho_1 + \rho_2)}}$ 

4. एक दूरदर्शी का उपयोग z = 10 km दूरी पर स्थित दो पिण्डों को देखने के लिए किया जाता है जो एक-दूसरे से s = 0.12m की दूरी पर स्थित हैं तथा  $\lambda = 600 \text{ nm}$ तरंगदैर्ध्य वाले प्रकाश द्वारा प्रकाशित हैं। दूरदर्शी के अभिदृश्यक लेन्स का व्यास ज्ञात कीजिये यदि यह दोनों पिण्डों को ठीक विभेदित कर सकता है। माना व्यास  $D >> \lambda$  तथा पिण्डों के मध्य दूरी s << z है। (1) 3 cm (2) 4 cm (3) 6 cm (4) 2 cm

## SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

5. A parallel plate capacitor is made of two square parallel plates of area A, and separated by a distance  $d \ll \sqrt{A}$ . The capacitor is connected to a battery with potential V and allowed to fully charge. The battery is then disconnected. A square metal conducting slab also with area A but

thickness  $\frac{d}{2}$  is then fully inserted between

the plates, so that it is always parallel to the plates. How much work has been done on the metal slab by external agent while it is being inserted?

(1) 
$$+\frac{1}{4}\frac{\epsilon_0 A}{d}V^2$$
 (2)  $-\frac{1}{2}\frac{\epsilon_0 A}{d}V^2$   
(3)  $+\frac{1}{2}\frac{\epsilon_0 A}{d}V^2$  (4)  $-\frac{1}{4}\frac{\epsilon_0 A}{d}V^2$ 

- 6. A razor-blade floats on the surface of water contained in a glass. When the glass is gently shaken, the razor-blade sinks. Mark the incorrect statement :
  - (1) Volume of displaced water is lesser than blades own volume.
  - (2) When the razor-blade sinks, the height of the water decreases.
  - (3) For a floating body of greater density than water its weight is balanced by the compressive forces of the water below it.
  - (4) Weight of razor-blade is equal to the weight of the displaced water due to volume occupied by the razor-blade and some additional region affected by surface tension.

एक समान्तरपट्ट संधारित्र क्षेत्रफल A तथा एक-दूसरे से d << \sqrt{A} दूरी पर स्थित दो वर्गाकार समान्तर प्लेटों से बना है। इस संधारित्र को V विभव वाली बैटरी से जोड़कर पूर्णतया आवेशित होने दिया जाता है। अब बैटरी को हटा दिया जाता है। क्षेत्रफल A तथा मोटाई  $\frac{d}{2}$  वाली एक वर्गाकार धात्विक चालक पट्टिका को प्लेटों के मध्य इस प्रकार पूर्णतया प्रविष्ट कराया जाता है कि यह सदैव प्लेटों के समान्तर रहती है। धात्विक पट्टिका को प्रविष्ट कराने के लिए बाह्य कारक द्वारा धात्विक पट्टिका पर कितना कार्य किया गया है ?

(1) 
$$+\frac{1}{4}\frac{\epsilon_0 A}{d}V^2$$
 (2)  $-\frac{1}{2}\frac{\epsilon_0 A}{d}V^2$   
(3)  $+\frac{1}{2}\frac{\epsilon_0 A}{d}V^2$  (4)  $-\frac{1}{4}\frac{\epsilon_0 A}{d}V^2$ 

किसी पात्र में भरे जल की सतह पर एक रेज़र ब्लैड तैरती है। जब पात्र को धीरे से हिलाया जाता है तो यह ब्लैड डूब जाती है। गलत कथन चुनिये :-

- (1) विस्थापित जल का आयतन ब्लैड के स्वयं के आयतन से कम है।
- (2) जब रेज़र ब्लैड डूब जाती है तो जल की ऊँचाई घट जाती है।
- (3) जल से अधिक घनत्व वाले तैरते हुए पिण्ड के लिए इसका भार इसके नीचे स्थित जल के संपीड़न बलों द्वारा संतुलित होता है।
- (4) रेज़र ब्लैड

पृष्ठ तनाव द्वारा प्रभावित कुछ अतिरिक्त क्षेत्र के कारण विस्थापित जल के भार के तुल्य होगा।

## SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

6.

7. Two small, equal masses are attached by a lightweight rod. This object orbits a planet; the length of the rod is smaller than the radius of the orbit, but not negligible. The rod rotates about its axis in such a way that it remains vertical with respect to the planet.

(Assume in each case perturbation maintains the rate of rotation, so that in the co-rotating frame the rod is still stationary but at an angle to the vertical.)



- (1) There is no force in the rod; the equilibrium is neutral with respect to a small perturbation in the angle of the rod
- (2) The rod is in tension; the equilibrium is stable with respect to a small perturbation in the angle of the rod
- (3) The rod is in compression; the equilibrium is stable with respect to a small perturbation in the angle of the rod
- (4) The rod is in tension; the equilibrium is unstable with respect to a small perturbation in the angle of the rod

दो छोटे समान द्रव्यमानों को एक हल्के भार वाली छड़ से जोड़ा जाता है। यह वस्तु एक ग्रह के चारों ओर चक्कर लगाती है। छड़ की लम्बाई कक्षा की त्रिज्या की तुलना में कम है परन्तु नगण्य नहीं है। छड़ इसकी अक्ष के सापेक्ष इस प्रकार घूर्णन करती है कि यह ग्रह के सापेक्ष ऊर्ध्वाधर बनी रहती है।

(माना प्रत्येक प्रकरण में अल्प विचलन घूर्णन की दर को बनाये रखता है ताकि साथ में घूर्णन करने वाले तंत्र में छड़ स्थिर परन्तु ऊर्ध्वाधर से किसी कोण पर बनी रहे)



- (1) छड़ पर कोई बल नहीं लगता है तथा छड़ के कोण में अल्प विचलन के सापेक्ष साम्यावस्था उदासीन है।
- (2) छड़ में तनाव होता है तथा छड़ के कोण में अल्प विचलन के सापेक्ष साम्यावस्था स्थायी है।
- (3) छड़ संपीड़न की अवस्था में है तथा छड़ के कोण में अल्प विचलन के सापेक्ष साम्यावस्था स्थायी है।
- (4) छड़ में तनाव होता है तथा छड़ के कोण में अल्प विचलन के सापेक्ष साम्यावस्था अस्थायी है।

## SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान



8. Two satellites are launched at a distance R from a planet of negligible radius. Both satellites are launched in the tangential direction. The first satellite launches correctly at a speed  $v_0$  and enters a circular orbit. The second satellite, however, is

launched at a speed  $\frac{1}{2}v_0$ . What is the minimum distance between the second

satellite and the planet over the course of its orbit?

(1) 
$$\frac{1}{2}$$
R (2)  $\frac{1}{3}$ R (3)  $\frac{1}{4}$ R (4)  $\frac{1}{7}$ R

**9.** A hollow cylinder has length  $\ell$ , radius r, and thickness d, where  $\ell \gg r \gg d$ , and is made of a material with resistivity  $\rho$ . A time-varying current I flows through the cylinder in the tangential direction. Assume the current is always uniformly distributed along the length of the cylinder. The cylinder is fixed so that it cannot move; assume that there are no externally generated magnetic fields during the time considered for the problems below. Assume current at t = 0 to be I<sub>0</sub>. What is current I(t) for t > 0

(1) 
$$I = I_0 e^{-\frac{\rho}{2\mu_0 r d}t}$$
  
(2)  $I = I_0 e^{-\frac{2\rho}{\mu_0 r d}t}$   
(3)  $I = I_0 e^{-\frac{2\mu_0 r d}{\rho}t}$   
(4)  $I = I_0 e^{-\frac{\mu_0 r d}{2\rho}t}$ 

All India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main)

 दो उपग्रहों को नगण्य त्रिज्या वाले ग्रह से R दूरी पर प्रक्षेपित किया जाता है। दोनों उपग्रहों को स्पर्शरेखीय दिशा में प्रक्षेपित किया जाता है। प्रथम उपग्रह को ठीक v<sub>0</sub> चाल से प्रक्षेपित किया जाता है तथा यह वृत्ताकार कक्षा में प्रवेश करता है।

दूसरा उपग्रह  $rac{1}{2}\mathbf{v}_0$  चाल से प्रक्षेपित किया जाता है। इसकी कक्षा में इस दूसरे उपग्रह तथा ग्रह के मध्य न्यूनतम दूरी क्या होगी ?

(1) 
$$\frac{1}{2}$$
R (2)  $\frac{1}{3}$ R (3)  $\frac{1}{4}$ R (4)  $\frac{1}{7}$ R

एक खोखले बेलन की लम्बाई ℓ, त्रिज्या r, तथा मोटाई d, जहाँ ℓ >> r >> d है ρ प्रतिरोधकता वाले पदार्थ से बना है। इस बेलन से एक समय परिवर्ती धारा I स्पर्शरेखीय दिशा में प्रवाहित होती है। माना धारा सदैव बेलन की लम्बाई के अनुदिश एकसमान रूप से वितरित होती है। यह बेलन इस प्रकार स्थिर किया गया है कि यह गति नहीं कर सकता। माना विचारणीय समय के दौरान कोई बाहय चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न नहीं होता है। माना t = 0 पर धारा I₀ है। t > 0 के लिए धारा I(t) का मान होगा :-



SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान



10. An engineer is given a fixed volume  $V_m$  of metal with which to construct a spherical pressure vessel. Interestingly, assuming the vessel has thin walls and is always pressurized to near its bursting point, the amount of gas the vessel can contain, n (measured in moles), does not depend on the radius r of the vessel; instead it depends only on  $V_m$  (measured in m<sup>3</sup>), the temperature T (measured in K), the ideal gas constant R (measured in J/(K mol)), and the tensile strength of the metal  $\sigma$ (measured in N/m<sup>2</sup>). Which of the following gives n in terms of these parameters?

(1)  $n = \frac{2}{3} \frac{V_m \sigma}{RT}$ (2)  $n = \frac{2}{3} \frac{\sqrt[3]{V_m \sigma}}{RT}$ 

$$(3) n = \frac{2}{3} \frac{\sqrt[3]{V_m \sigma^2}}{RT}$$

$$(4) n = \frac{2}{3} \frac{\sqrt[3]{V_m^2 \sigma}}{RT}$$

10. एक इंजिनियर को नियत आयतन  $V_m$  वाली एक धातु की सहायता से एक गोलीय दाब पात्र बनाना है। मान लीजिये की पात्र की दीवारें पतली हैं तथा यह सदैव इसके विस्फोटन बिन्दु के समीप दाबित किया हुआ रहता है। पात्र में भरी जा सकने वाली गैस की मात्रा n (मोल) पात्र की त्रिज्या r पर निर्भर नहीं करती परन्तु यह केवल  $V_m$  (m<sup>3</sup> में), तापमान T (K में), आदर्श गैस R (J/(K mol)), तथा धातु की तनन सामर्थ्य  $\sigma$  (N/m<sup>2</sup> में) पर निर्भर करती है। इन प्राचलों के पदों में n का मान होगा।

(1) 
$$n = \frac{2}{3} \frac{V_m \sigma}{RT}$$

(2) 
$$n = \frac{2}{3} \frac{\sqrt[3]{V_m \sigma}}{RT}$$

(3) 
$$n = \frac{2}{3} \frac{\sqrt[3]{V_m \sigma^2}}{RT}$$

(4) 
$$n = \frac{2}{3} \frac{\sqrt[3]{V_m^2 \sigma}}{RT}$$

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान



A charged particle with charge q and mass m starts with an initial kinetic energy K at the middle of a uniformly charged spherical region of total charge Q and radius R. q and Q have opposite signs. The spherically charged region is not free to move. The value of  $K_0$  is such that the particle will just reach the boundary of the spherically charged region. How much time does it take for the particle to reach the boundary of the region.

(1) 
$$t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{4\pi \epsilon_0 mR^3}{qQ}}$$
 (2)  $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{2\pi \epsilon_0 mR^3}{qQ}}$   
(3)  $t = \frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{2\pi \epsilon_0 mR^3}{qQ}}$  (4)  $t = \frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{4\pi \epsilon_0 mR^3}{qQ}}$ 

12. One insulated conductor from a household extension cord has a mass per unit length of  $\mu$ . A section of this conductor is held under tension between two clamps. A subsection is located in a magnetic field of magnitude B directed perpendicular to the length of the cord. When the cord carries an AC current of "i" at a frequency of f, it vibrates in resonance in its simplest standing-wave vibration state. Determine the relationship that must be satisfied between the separation d of the clamps and the tension T in the cord.

(1) 
$$T = 4\mu f^2 d^2$$
 (2)  $T = 2\mu f^2 d^2$   
(a)  $\mu f^2 d^2$  (d)  $\mu f^2 d^2$ 

(3) 
$$T = \frac{\mu f^2 d^2}{2}$$
 (4) T

आवेश a तथा द्रव्यमान m वाला एक आवेशित कण कुल 11. आवेश Q तथा त्रिज्या R वाले एक समरूप आवेशित गोलाकार प्रभाग के मध्य से प्रारम्भिक गतिज ऊर्जा K के साथ गति करना प्रारम्भ करता है। q तथा Q विपरीत चिन्ह वाले हैं। गोलाकार आवेशित प्रभाग गति के लिए स्वतंत्र नहीं है। K<sub>0</sub> का मान इस प्रकार है कि कण गोलाकार आवेशित प्रभाग की ठीक परिसीमा तक पहुँच जाएगा। कण को प्रभाग की परिसीमा तक पहुँचने में कितना समय लगता है ?

(1) 
$$t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{4\pi \epsilon_0 mR^3}{qQ}}$$
 (2)  $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{2\pi \epsilon_0 mR^3}{qQ}}$   
(3)  $t = \frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{2\pi \epsilon_0 mR^3}{qQ}}$  (4)  $t = \frac{\pi}{4} \sqrt{\frac{4\pi \epsilon_0 mR^3}{qQ}}$ 

घरेलू उपयोग में ली जाने वाली लम्बी केबल से लिये गये 12. एक कुचालक आवरण वाले चालक की प्रति इकाई लम्बाई का द्रव्यमान μ है। इस

> मध्य तनाव के अधीन रखा गया है। यहाँ केबल की लम्बाई के लम्बवत् निर्देशित एक B परिमाण के चुम्बकीय क्षेत्र में इसका एक उपभाग विद्यमान है। जब केबल में f आवत्ति को एक AC धारा "i" प्रवाहित होती है तो यह अपनी सरलतम अप्रगामी तरंग कम्पन्न अवस्था में अनुनाद में कम्पन्न करता है। क्लेम्पों के मध्य दूरी d तथा केबल में तनाव T के मध्य सम्बन्ध होगा:-

> > 4

(1) T = 
$$4\mu f^2 d^2$$
  
(2) T =  $2\mu f^2 d^2$   
(3) T =  $\frac{\mu f^2 d^2}{2}$   
(4) T =  $\frac{\mu f^2 d^2}{4}$ 

2



13. The dotted part of the lens is cut and kept on the x axis as shown in the diagram. If parallel paraxial rays are falling on this system then the coordinate of image formed after refraction from both the lenses is (30, -1). If x = 2.5 then (all the distance is in cm) (Assume lens have no spherical aberration) :-



14. Figure, shows wave fronts in still water, moving in the direction of the arrow towards the interface PQ between a shallow region and a deep(denser) region. Which of the lines shown may represent one of the wave fronts in the deep region?

13. प्रदर्शित चित्र में लेन्स के बिन्दुकित भाग को काटकर x अक्ष पर चित्रानुसार रख दिया जाता है। यदि इस निकाय पर समान्तर उपाक्षीय किरणें गिर रही हों तो दोनों लेन्सों से अपवर्तन के पश्चात् बने प्रतिबिम्ब का निर्देशांक (30, -1) प्राप्त होता है। यदि x = 2.5 हो तो (सभी दूरियाँ सेन्टीमीटर में है तथा माना लेन्स में कोई गोलीय विपथन नहीं है):



14. चित्र में स्थिर जल में एक तरंगाग्र दर्शाया गया है जो तीर की दिशा में एक छिछले क्षेत्र तथा एक गहरे (सघन) क्षेत्र के मध्य अंतरापृष्ठ PQ की ओर गतिशील है। यहाँ दर्शायी गई रेखाओं में से कौनसी रेखा गहरे क्षेत्र में किसी एक तरंगाग्र को दर्शा सकती है :-



SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान



15. A series RLC circuit is activated by an ac source of voltage  $V_s$  volt and variable angular frequency ( $\omega$ ) as shown in the circuit.  $V_{RL}$  and  $V_c$  are the potential drops across RL and C respectively. Select the correct statement:



- (1) At low frequency limit, both  $V^{}_{\rm RL}$  and  $V^{}_{\rm C}$  are proportional to  $\omega$
- (2) At high frequency limit,  $V_{\rm \scriptscriptstyle RL}$  approaches
  - $V^{}_{\rm S}$  but  $V^{}_{\rm C}$  is proportional to  $\frac{1}{\omega^2}$
- (3) At high frequency limit, both  $V_{\scriptscriptstyle RL}$  and
  - $V_{\rm C}$  are proportional to  $\frac{1}{\omega^2}$
- (4) At low frequency limit,  $\boldsymbol{V}_{\text{RL}}$  is

proportional to  $\frac{1}{\omega}$ , whereas  $V_c$  approaches  $V_s$ 

 प्रदर्शित चित्र में V<sub>S</sub> वोल्टता तथा परिवर्ती कोणीय आवृति
 (ω) वाले ac स्त्रोत द्वारा एक श्रेणी RLC परिपथ को प्रचालित किया जाता है। V<sub>RL</sub> एवं V<sub>C</sub> क्रमश: RL एवं C पर विभवपात है। सही कथन चुनिये :-



- (1) अल्प आवृति सीमा पर  $V_{\rm RL}$  एवं  $V_{\rm C}$  दोनों  $\omega$  के समानुपाती होगें
- (2) उच्च आवृति सीमा पर  $V_{\rm \tiny RL},\,V_{\rm \tiny S}$  की ओर अग्रसर

होगा परन्तु 
$$V_{_{\rm C}},\, rac{1}{\omega^2}\,$$
 के समानुपाती होगा

- (3) उच्च आवृति सीमा पर  $V_{
  m RL}$  एवं  $V_{
  m C}$  दोनों  $rac{1}{\omega^2}$  के समानुपाती होगें
- (4) अल्प आवृति सीमा पर,  $V_{\rm RL}$ ,  $\frac{1}{\omega}$ , के समानुपाती होगा जबकि  $V_{\rm C}$ ,  $V_{\rm S}$ की ओर अग्रसर होगा





SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

 Moseley's law for characteristic X-rays is given by

 $\sqrt{f} = a(Z - b)$ 

Choose the correct statement .

- (1) both a and b depend on the target material.
- (2) both a and b are independent of the target material
- (3) both a and b depend on the energy of the electron beam
- (4) a is dependent on the target material but b is independent of target material.
- 20. Across a photoelectric cell a source of variable potential difference is connected and the photoelectric current is plotted against the applied potential difference. The graph in broken lines represents a curve of current vs applied potential difference. If the frequency is increased and the intensity is reduced, the curve which may now represents the situation is:

(0,0)

(2) B

(1) A

D

(3) C

 अभिलाक्षणिक X-किरणों के लिए मोजले का नियम निम्न प्रकार दिया जाता है :

$$\sqrt{f} = a(Z - b)$$

सही कथन चुनिए :-

- (1) a तथा b दोनों लक्ष्य धातु पर निर्भर करते है।
- (2) a तथा b दोनों लक्ष्य धातु पर निर्भर नहीं करते है।
- (3) a तथा b दोनों इलेक्ट्रॉन पुंज की ऊर्जा पर निर्भर करते हैं।
- (4) a लक्ष्य धातु पर निर्भर करता है परन्तु b लक्ष्य धातु पर निर्भर नहीं करता।
- 20. एक प्रकाशविद्युत सेल के सिरों पर परिवर्ती विभवान्तर वाला स्त्रोत जोड़कर प्रकाशविद्युत धारा तथा लगाये गये विभवान्तर के मध्य आरेख खींचा जाता है। असतत् रेखाओं में प्रदर्शित वक्र धारा तथा आरोपित विभवान्तर के मध्य आरेख को दर्शाता है। यदि आवृत्ति को बढ़ाया जाए एवं तीव्रता को घटाया जाए तो अब इस स्थिति को दर्शाने वाला आरेख हो सकता है :-

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

(4) D



21. 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  $\phi$  (phase difference between voltage and current) vs  $\omega/\omega_0$  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) :-



figure (a)

figure (b)

- (1) Graph (3) corresponds to graph (a)
- (2) Graph (1) corresponds to graph (c)
- (3) The circuit of graph 1 has high quality factor.
- (4) The circuit of graph 3 has high quality factor.

21. चित्र (a) में किसी ज्यावक्रीय प्रचालित विद्युतचुम्बकीय दोलित्र LCR परिपथ की प्रचालन आवृति 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/ω₀ 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।



(4) आरेख 3 के परिपथ का उच्च विशेषता गुणांक है।



- All India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main)
- **22.** The graph in figure shows how the count-rate A of a radioactive source as measured by a Geiger counter varies with time t. The relationship between A and t is: (Assume ln 12 = 2.6)



**23.** Statement-I : A photodiodes operates in reverse bias.

**Statement-II**: The fractional change due to the photo-effects on the minority carrier dominated reverse bias current is more easily measurable than the fractional change in the forward bias current.

- (1) Statement-I is true, Statement-II is true, Statement-II is the **correct** explanation of Statement-I
- (2) Statement-I is true, Statement-II is true, Statement-II is **not** the correct explanation of Statement-I.
- (3) Statement-I is **true**, Statement-II is false.
- (4) Statement-I is **false**, Statement-II is true.

22. चित्र में गीगर काउन्टर (Geiger counter) द्वारा मापी गई एक रेडियोएक्टिव स्रोत की गणन दर A में समय t के साथ परिवर्तन को दर्शाया गया है। A व t के मध्य सम्बन्ध है (माना ln 12 = 2.6)



23. प्रकथन-I: एक प्रकाशडायोड का प्रचालन पश्च बायस में किया जाता है।

> प्रकथन-II : प्रकाश प्रभावों के कारण अल्पांश वाहको द्वारा पश्चदिशिक बायस धारा में भिन्नात्मक अंतर अग्रदिशिक बायस धारा में भिन्नात्मक अंतर की अपेक्षा अधिक आसानी से नापा जा सकता है।

- प्रकथन-I सत्य है -II सत्य है -II प्रकथन-I की सही व्याख्या करता है।
- (2) प्रकथन-I सत्य है, प्रकथन-II सत्य है, प्रकथन-II प्रकथन -I की सही व्याख्या नहीं करता है।
- (3) प्रकथन-I सत्य है, प्रकथन-II गलत है।
- (4) प्रकथन-I गलत है, प्रकथन-II सत्य है।



24. A bar of mass m, length d and resistance R slides without friction in a horizontal plane, moving on parallel rails as shown in figure. A battery that maintains a constant emf  $\varepsilon$ is connected between the rails, and a constant magnetic field  $\vec{B}$  is directed perpendicularly to the plane of the page. Assuming the bar starts from rest, Find speed at time t :-



24. द्रव्यमान m, लम्बाई d तथा प्रतिरोध R वाली एक छड़ क्षैतिज तल में चित्रानुसार समान्तर पटरियों पर बिना घर्षण फिसलते हुए गति करती है। एक बैटरी जो नियत विद्युत वाहक बल ɛ बनाये रखती है, को पटरियों के मध्य जोड़ा जाता है तथा यहाँ कागज के तल के लम्बवत् एक नियत चुम्बकीय क्षेत्र B विद्यमान है

प्रारम्भ होती है तब समय t पर चाल होगी :-



SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे कार्य के लिए स्थान

- 25. An electron of mass 'm' and charge 'e' is projected normally from the surface of a sphere with speed  $v_0$  in a uniform magnetic field perpendicular to the plane of the paper such that its strikes symmetrically opposite on the sphere with respect to the x-axis. Radius of the sphere is 'a' and the distance of its centre from the wall is 'b'. What should be magnetic field 'B' such that the charge particle just escapes the wall :-
- 25. द्रव्यमान m तथा आवेश e वाले एक इलेक्ट्रॉन को कागज के तल के लम्बवत् समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में गोले की सतह से v<sub>0</sub> चाल से लम्बवत् रूप से इस प्रकार प्रक्षेपित करते हैं कि यह x-अक्ष के सापेक्ष गोले के दूसरी ओर सममित रूप से टकराता है। गोले की त्रिज्या 'a' है तथा दीवार से इसके केन्द्र की दूरी 'b' है। चुम B का मान क्या होना चाहिये ताकि आवेशित कण दीवार से ठीक पलायन कर जाये:-



- 26. An electron collides with an atom in its ground state at rest. The atom then emits a photon of energy  $E_{photon}$ . In this process the change  $\Delta E_{elec}$  in the electron's energy is
  - (1) Greater than  $E_{photon}$
  - (2) Greater than or equal to  $E_{photon}$
  - (3) Equal to  $E_{photon}$
  - (4) Less than or equal to  ${\rm E}_{\rm photon}$
- 27. A charged object is launched inside a time varying electric field. Its motion is recorded by a video camera on a video tape. When it is at a certain moment A, its position vector  $\vec{r}$ , velocity  $\vec{v}$  and acceleration  $\vec{a}$  are measured. A student watches the video at a later time but mistakenly plays the tape in the reverse direction. What is the position, velocity, and acceleration of the object at moment A observed by the student respectively?
  - (1)  $\vec{r}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{a}$  (2)  $-\vec{r}$ ,  $-\vec{v}$ ,  $-\vec{a}$
  - (3)  $\vec{r}, -\vec{v}, \vec{a}$  (4)  $\vec{r}, \vec{v}, -\vec{a}$

- 26. कोई इलेक्ट्रॉन किसी स्थिर परमाणु से इसकी मूल अवस्था में टकराता है। इसके बाद परमाणु से E<sub>photon</sub> ऊर्जा का फोटॉन उत्सर्जित होता है। इस प्रक्रिया में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा में परिवर्तन ∆E<sub>elec</sub> है :-
  - (1)  $E_{photon}$  से अधिक
  - (2)  $E_{photon}$  से अधिक या समान
  - (3)  $E_{photon}$  के समान
  - (4)  $E_{photon}$  से कम या समान
- 27. एक आवेशित पिण्ड को समय परिवर्ती विद्युत क्षेत्र में प्रक्षेपित किया जाता है। इसकी गति को एक विडियो कैमरा द्वारा एक विडियो टैप पर रिकार्ड किया जाता है। जब यह किसी क्षण A पर होता है तो इसके स्थिति सदिश r/, वेग v/ तथा त्वरण a को मापा जाता है। एक विद्यार्थी इस विडियो को कुछ समय पश्चात् देखता है परन्तु गलती से यह इसे पीछे से चलाता है। इस विद्यार्थी द्वारा क्षण A पर मापे गये पिण्ड की स्थिति, वेग तथा त्वरण के मान क्रमश: होगें:-

(1) $\vec{r}$ , $\vec{v}$ , $\vec{a}$	$(2) - \vec{r}, - \vec{v}, - \vec{a}$
(3) $\vec{r}$ , $-\vec{v}$ , $\vec{a}$	(4) $\vec{r}$ , $\vec{v}$ , $-\vec{a}$

- 28. The figure shows the cross section of a long cylindrical conductor through which an axial hole of radius r is drilled with its centre at point A. O is the centre of the conductor. If an identical hole were to be drilled centred at point B while maintaining the same current density the magnitude of magnetic field at O :-
  - (1) will increase
  - (2) will decrease
  - (3) will remains the same
  - (4) May increase or decrease depending on the value of r.
- **29.** A parallel beam of fast moving electrons is incident normally on a narrow slit. A screen is placed at a large distance from the slit. If the speed of the electrons is increased, which of the following statement is **CORRECT** ?
  - (1) Diffraction pattern is not observed on the screen in the case of electrons
  - (2) The angular width of the central maximum of the diffraction pattern will increase
  - (3) The angular width of the central maximum of the diffraction pattern will decrease
  - (4) The angular width of the central maximum of the diffraction pattern will remain the same

- 28. चित्र में एक लम्बे बेलनाकार चालक के अनुप्रस्थ काट को दिखाया गया है जिसमें बिन्दु A पर केन्द्रित त्रिज्या r वाले एक अक्षीय छिद्र को बनाया गया है। चालक का केन्द्र O है। यदि इस B पर केन्द्र लेते हुये बनाया जाए जबकि धारा घनत्व समान रहे तो O पर चम्बकीय क्षेत्र का परिमाण :-
  - (1) बढ़ेगा।
  - (2) घटेगा।
  - (3) समान रहेगा।
  - (4) घट भी सकता है अथवा बढ़ भी सकता है यह r के मान पर निर्भर करता है।
- 29. तीव्रगामी इलेक्ट्रॉनों का एक समान्तर पुंज किसी संकरी स्लिट पर लम्बवत् आपतित होता है। एक पर्दे को स्लिट से अधिक दूरी पर रखा जाता है। यदि इलेक्ट्रॉनों की चाल बढ़ा दी जाए तो सही कथन चुनिए :-
  - (1) इलेक्ट्रॉनों के प्रकरण में पर्दे पर विवर्तन प्रतिरूप प्राप्त नहीं होगा।
  - (2) विवर्तन प्रतिरूप के केन्द्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई बढ़ जाएगी।
  - (3) विवर्तन प्रतिरूप के केन्द्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई घट जाएगी।
  - (4) विवर्तन प्रतिरूप के केन्द्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई वही रहेगी।



**30.** A spool consists a cylinder of radius  $R_1$  wraped with thread and its end caps have radius  $R_2$  as shown in the end view illustrated in figure. The mass of the spool, including the thread, is m, and its moment of inertia about an axis through its center is I. The spool is placed on a rough horizontal surface so that it rolls without slipping. When a force  $\overline{T}$  acting to the right is applied to the free end of the thread. Friction force exerted by the surface on the spool is given by :



(1)  $f = \left(\frac{I + mR_1R_2}{I + mR_2^2}\right)T$ , towards right

(2) 
$$f = \left(\frac{I + mR_1R_2}{I + mR_2^2}\right)T$$
, towards left

(3) 
$$f = \left(\frac{I - mR_1R_2}{I + mR_2^2}\right)T$$
, towards right

(4) 
$$f = \left(\frac{I - mR_1R_2}{I + mR_2^2}\right)T$$
, towards left

30. किसी चरखी में R<sub>1</sub> त्रिज्या के बेलन पर धागा लिपटा हुआ है तथा इसकी केप की त्रिज्या R<sub>2</sub> है जैसा दर्शाया गया है। धागे सहित चरखी का द्रव्यमान m है एवं इसके केन्द्र से होकर गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष इसका जड़त्व आघूर्ण I है। चर इस प्रकार रखा जाता है कि यह बिना फिसले लुढ़कती है।

इस प्रकार रखा जाता हाक यहाबना फिसल लुढ़कता हा जब धागे के मुक्त सिरे पर दांयी ओर कार्यरत एक बल T लगाया जाता है तो सतह द्वारा चरखी पर लगाया गया घर्षण बल होगा:-





PART E	3 - CH	IEMISTRY
--------	--------	----------

- **31.** Which of the following information is incorrect ?
  - (1) Lyophilic sol can be coagulated by adding a suitable solvent
  - (2) Butter may be classified as emulsion of water in oil type ( w/O type)
  - (3) When dispersed liquid is added in an emulsion, it form a separate layer.
  - (4) Milk is an example of positively charged colloid.
- 32. Air is a mixture of a number of gases. The major components are oxygen and nitrogen with approximate proportion of 20% is to 79% by volume at 298 K. The water is in equilibrium with air at a pressure of 10 atm. At 298K, if the Henry's law constants for oxygen and nitrogen are  $3.30 \times 10^7$  mm and  $6.51 \times 10^7$  mm, respectively, the mole ratio of gases ( $O_2 : N_2$ ) dissolved in water is about
  - (1) 1:2 (2) 2:1

(3) 1 : 8 (4) 1 : 3

- 31. निम्न में से कौनसी सूचना गलत है ?
  - (1) द्रव स्नेही सॉल को उपयुक्त विलायक मिलाकर स्कन्दित किया जा सकता है
  - (2) बटर को तेल में जल के इमल्शन (w/O प्रकार) के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है
  - (3) जब परिक्षिप्त द्रव को एक इमल्शन में मिलाया जाता है तो यह एक पृथक परत बनाता है
  - (4) दूध धनावेशित कोलोईड का एक उदाहरण है
- 32.वायु कई गैसों का मिश्रण है जिनके मुख्य घटक ऑक्सीजन<br/>तथा नाइट्रोजन है, जिनका 298 K पर लगभग भाग 20%<br/>से 79% तक (आयतन द्वारा) है। जल 10 atm के दाब<br/>पर वायु के साथ साम्य में हैं। 298 K ताप पर ऑक्सीजन<br/>तथा नाइट्रोजन के लिये हेनरी नियतांक क्रमशाः<br/> $3.30 \times 10^7 \text{ mm}$  तथा  $6.51 \times 10^7 \text{ mm}$  है तो जल<br/>में घुली हुई गैसों ( $O_2 : N_2$ ) का मोल अनुपात है।

(1) 1 : 2	(2) 2 : 1
(3) 1 : 8	(4) 1 : 3

All India Open	Test/Leader	Test Series/Joint	Package	Course/JEE(Ma	ıin)
----------------	-------------	-------------------	---------	---------------	------

Which of the following is ferromagnetic 33. (1)  $CrO_{2}$ (2) MnO (3)  $Fe_{3}O_{4}$ (4) All of these For the cell at 298K **34**.  $Ag(s) | AgBr(s) | Br^{-}(0.01M) | | I^{-}(0.02M) |$  $AgI(s) \mid Ag(s)$ the correct information is : [Given : Ksp (AgBr) =  $4 \times 10^{-13}$ , Ksp (AgI)  $= 8 \times 10^{-17}, \frac{2.303 \text{RT}}{\text{F}} = 0.06 \text{V}, \log 2 = 0.3$ ] (1)  $E_{cell}^{\circ} = 0$ (2)  $E_{cell} = 0.018 V$ (3)  $K_{eq}$  for cell reaction = 2 × 10<sup>-4</sup> (4)  $\Delta G^0$  for cell reaction =  $-0.06 \times 96500 \times 3.7 \text{ J}$ 35. For the reaction between A and B, the initial rate of reaction  $(r_0)$  was measured for different initial concentration of A and B as

given below -				
A/mol $L^{-1}$	0.2	0.2	0.4	
$B/mol L^{-1}$	0.3	0.1	0.05	
$r_0 / mol \ L^{-1} s^{-1}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-4}$	

Order of the reaction with respect to A and B respectively, is  $\sqrt{2} = 1.4, \sqrt{3} \times 10^{-4}$ 

 $\frac{1}{3}$ 

(1) 
$$\frac{1}{2}$$
, 0  
(2)  $\frac{3}{2}$ ,  
(3)  $\frac{3}{2}$ , 0  
(4)  $0, \frac{5}{2}$ 

निम्न में से कौनसा फेरोमेग्नेटिक है 33. (1)  $CrO_2$ (2) MnO (3)  $Fe_3O_4$ (4) उपरोक्त सभी 298K पर सैल 34.  $Ag(s) | AgBr(s) | Br^{-}(0.01M) | | I^{-}(0.02M) |$  $AgI(s) \mid Ag(s)$ के लिये सही सुचना है : [दिया है : Ksp (AgBr) =  $4 \times 10^{-13}$  , Ksp (AgI)  $= 8 \times 10^{-17}, \frac{2.303 \text{RT}}{\text{F}} = 0.06 \text{V}, \log 2 = 0.3$ ] (1)  $E_{cell}^{\circ} = 0$ (2)  $E_{cell} = 0.018 V$  ${
m K}_{
m eq}$  = 2 × 10<sup>-4</sup> (3) सैल अभि (4) सैल  $\Delta G^0 = -0.06 \times 96500 \times 3.7 \text{ J}$ 

35. A तथा B के मध्य अभिक्रिया के लिये A तथा B की भिन्न-भिन्न प्रारम्भिक सान्द्रता के लिये अभिक्रिया की प्रारम्भिक दर  $(\mathbf{r}_0)$  को मापा गया जो नीचे दिये गये -

$\mathrm{A/mol}\;\mathrm{L}^{-1}$	0.2	0.2	0.4
$B/mol L^{-1}$	0.3	0.1	0.05
$r_0/mol\ L^{-1}s^{-1}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$5.0 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-4}$

A तथा B के सापेक्ष अभिक्रिया की कोटि क्रमश: है $\sqrt{2}=1.4,\sqrt{3} imes10^{-4}$ 

(1) $\frac{1}{2}$ , 0	(2) $\frac{3}{2}, \frac{1}{3}$
(3) $\frac{3}{2}$ , 0	(4) $0, \frac{5}{2}$



**36.** Which of the following notation of orbital is incorrect considering the sign of wave function?



- **37.** Identify the incorrect information.
  - Boiling does not occur when liquid is heated in a closed vessel.
  - (2) If a liquid is in equilibrium with its vapour, on increasing the temperature, density of vapour decreases..
  - (3) At critical temperature, density of liquid and vapours becomes the same.
  - (4) At critical temperatures, liquid passes into gaseous state imperceptibly and continuously

- All India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main)
  - 36. तरंग फलन के चिन्ह पर विचार करते हुए कक्षक का निम्न में से कौनसा प्रदर्शन गलत है ?



- 37. गलत सूचना का चयन कोजिये।
  - (1) जब द्रव को एक बंद पात्र में गर्म किया जाता है तो यह उबलता नहीं है
  - (2) यदि एक द्रव इसकी वाष्प के साथ साम्य में है, तो ताप बढ़ाने पर वाष्प का घनत्व घटता है
  - (3) क्रांतिक ताप पर, द्रव एवं वाष्प का घनत्व समान हो जाता है
  - (4) क्रांतिक ताप पर द्रव धीरे-धीरे एवं नियमित रूप से गैसीय अवस्था में परिवर्तित होता है

Path to Sa		A	ll India C	Dpen Test/Leader Test Series/Jo	oint Package Course/JEE(Main)
38.	5 moles of an idea	l monoatomic gas is	38.	5 मोल आदर्श एकल परमा	ण्वय गैस को (40L, 5 bar)
	compressed isotherm	ally from (40L, 5 bar)		से $4 \mathrm{L}$ तक समतापीय रूप	से सम्पीड़ित किया जाता है।
	to 4L. The magnitu	de of maximum work		तो इस सम्पीडन में गैस पर	किये गये अधिकतम कार्य का
	done on the gas in t	his compression is -		परिमाण है-	
	$(1) - 40 \times 5 \times \ln \frac{4}{40}$	J		(1) - 40 × 5 × ln $\frac{4}{40}$	J
	$(2) - 40 \times 5 \times 100 \times$	$\ln \frac{4}{40} J$		$(2) - 40 \times 5 \times 100 \times$	$\ln \frac{4}{40} J$
	(3) +1800 L-bar (4) + 1800 J			(3) +1800 L-bar (4) + 1800 J	
39.	The degree of disso	ociation of PCl <sub>5</sub> (g) at	39.	16.8 bar तथा 127°C पर	$\mathrm{PCl}_5(\mathrm{g})$ के वियोजन की मात्रा
	16.8 bar and 127°C i	s 0.4. The value of Kp		0 4 है तो अभि	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
	for the reaction			$D(1(x)) \rightarrow D(1(x))$	्र (1 (-) ने निमे V- ना
	$PCl_{5}(g) \Longrightarrow PCl_{3}(g)$	) + $Cl_2(g)$ is -		$POI_5(g) \Longrightarrow POI_3(g)$	) + CI <sub>2</sub> (g) कालय Kp का
	(1) 9 9 h	(2) 2 2 11		मान ह ?	
	(1) $3.2 \text{ bar}$	(2) $3.2 \text{ bar}^{-1}$		(1) 3.2 bar	(2) 3.2 bar <sup>-1</sup>
	(3) $0.16 \times 16.8$ bar	(4) $0.4 \times 16.8$ bar		(3) $0.16 \times 16.8$ bar	(4) 0.4 × 16.8 bar
40.	The solubility of Al(O	${ m H}_3$ ) in a buffer solution	40.	pH = 8.0 पर बफर विलय	ान में Al(OH <sub>3</sub> ) की विलेयता
	at pH = 8.0 is [Ksp of	$f Al(OH)_3 = 2.7 \times 10^{-27}$ ]		है [ Al(OH) <sub>3</sub> की Ksp =	= $2.7  imes 10^{-27}$ ]
	(1) $10^{-7}$ M	(2) $2.7 \times 10^{-9}$ M		(1) 10 <sup>-7</sup> M	(2) $2.7 \times 10^{-9}$ M
	(3) $2.7 \times 10^{-6}$ M	(4) $2.7 \times 10^{-3}$ M		(3) $2.7 \times 10^{-6}$ M	(4) $2.7 \times 10^{-3}$ M
41.	Total number of no	odal plane present in	41.	${ m XeF}_{_2}$ के संकरण में प्रयोग ि	केये गये d-कक्षक में उपस्थित
	d orbital which used i	n hybridisation of ${ m XeF}_2$		नोडल तलों की कुल संख्य	या है−
	(1) 1	(2) 2		(1) 1	(2) 2
	(3) 3	(4) 0		(3) 3	(4) 0

Path to Si		A	ll India (	Open Test/Leader Test Series	s/Joint Package Course/JEE(Main)
42.	Which of the following of two different met (1) Haematite	ng ore is a mixed oxide tal (2) Chromite ore	42.	निम्न में से कौन सा अयस्व ऑक्साइड है- (1) हेमेटाइट	क, दो विभिन्न धातुओं का मिश्रित (2) क्रोमाइट अयस्क
43.	(3) Coleomanite BeCl <sub>2</sub> + LiAlH <sub>4</sub> $\longrightarrow$ Total number of 30 monomer form of co	<ul> <li>(4) Tincal</li> <li>X + Lid + AlCl<sub>3</sub></li> <li>c−4e<sup>o</sup> bond present in ompound (X)</li> </ul>	43.	(3) कोलेओमेनाइट Be $Cl_2$ + Li $AlH_4$ — यौ (X) के एकल बंधों की कुल संख्या है	(4) टिंकल → X + Lid + AlCl <sub>3</sub> क रूप में उपस्थित 3c–4e <sup>⊝</sup> -
44.	(1) 1 (3) 3 $KO_2 + H_2O \longrightarrow KO$ Choose the correct (1) It has open bool	(2) 2 (4) 0 PH + $O_2$ + product (X) about product (X) x like structure	44.	(1) 1 (3) 3 $KO_2 + H_2O \longrightarrow K$ 3rcurc (X) के सन्दर्भ में(1) यह खुली किताब र	(2) 2 (4) 0 OH + $O_2$ + उत्पाद (X) में सही कथन चुनिए जैसी संरचना रखता है
45.	<ul> <li>(2) It stabilized by</li> <li>(3) It decomposes in</li> <li>(4) All of these</li> <li>Generally metal io</li> <li>coloured due to p</li> <li>electrons in meta</li> <li>following compound</li> </ul>	urea n presence of light n and their salts are resence of unpaired l ions. Which of the s are coloured	45.	<ul> <li>(2) यह युरिया द्वारा स्थ</li> <li>(3) प्रकाश की उपस्थि</li> <li>(4) उपरोक्त सभी</li> <li>सामान्यत: धातु आयन त</li> <li>अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उ</li> <li>निम्न में से कौन सा यौ</li> </ul>	ायी होता है ते में यह विघटित हो जाता है था उनके लवण, धातु आयनों में उपस्थिति के कारण रंगीन होते हैं। गिक रंगीन है-
46.	<ol> <li>(1) Ce(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></li> <li>(3) Cu<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub></li> <li>Which of the follor oxidizing agents</li> <li>(1) CrO<sub>3</sub></li> <li>(3) WO<sub>3</sub></li> </ol>	<ul> <li>(2) TiCl<sub>4</sub></li> <li>(4) none of these</li> <li>wing will act as best</li> <li>(2) MoO<sub>3</sub></li> <li>(4) All of these</li> </ul>	46.	(1) $Ce(SO_4)_2$ (3) $Cu_2Cl_2$ निम्न में से कौन, सर्वश्रेष करेगा- (1) $CrO_3$ (3) $WO_3$	(2) TiCl <sub>4</sub> (4) इनमें से कोई नहीं ठ ऑक्सीकारक के रूप में कार्य (2) MoO <sub>3</sub> (4) उपरोक्त सभी

Path to St	ALLEN MALLEN A	ll India (	Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main)
47.	<ul> <li>An aqueous pink solution of Cobalt(II) chloride changes to deep blue on addition of excess of HCl this is because</li> <li>(1) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>2⊕</sup> is transformed into [CoCl<sub>6</sub>]<sup>4-</sup></li> <li>(2) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>2⊕</sup> is transformed into [CoCl<sub>4</sub>]<sup>2-</sup></li> <li>(3) Tetrahedral complex have larger crystal field splitting than octahedral complex</li> <li>(4) Octahedral complex have larger crystal field splitting than squar planar complex</li> <li>Which of the following leads to HOMO of</li> </ul>	47.	कोबाल्ट(II) क्लोराइड का एक जलीय गुलाबी विलयन, HCl का आधिक्य मिलाये जाने पर गहरे नीले रंग का हो जाता है। इसका कारण है– (1) [Co(H <sub>2</sub> O) <sub>6</sub> ] <sup>2⊕</sup> , [CoCl <sub>6</sub> ] <sup>4–</sup> में रूपान्तरित हो जाता है (2) [Co(H <sub>2</sub> O) <sub>6</sub> ] <sup>2⊕</sup> , [CoCl <sub>4</sub> ] <sup>2–</sup> में रूपान्तरित हो जाता है (3) अष्टफलकीय संकुल की तुलना में चतुष्फलकीय संकुल के लिए क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन अधिक होता है (4) वर्गाकार समतलीय संकुल की तुलना में अष्टफलकीय संकुल के लिए क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन अधिक होता है निम्न में से कौन N <sub>2</sub> अणु के HOMO को प्रदर्शित करता है–
	N <sub>2</sub> molecule (1) $\begin{pmatrix} + \\ - \end{pmatrix}$ + $\begin{pmatrix} + \\ - \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} + \\ - \end{pmatrix}$ + $\begin{pmatrix} - \\ + \end{pmatrix}$ (+) $\begin{pmatrix} + \\ + \end{pmatrix}$		$(1) \begin{pmatrix} + \\ - \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} + \\ - \end{pmatrix}$ $(2) \begin{pmatrix} + \\ - \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} - \\ + \end{pmatrix}$ $(3) \begin{pmatrix} + \\ + \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} + \\ + \end{pmatrix}$
49.	(3) $4$ + + (4) $-$ + + + + In the extraction copper from its sulphide ore the slag is formed by adding with of the following (1) SiO <sub>2</sub> (2) FeO (3) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (4) CaO	49.	(4) $ +$ $+$ $+$ $+$ $-$ कॉपर के सल्फाइड अयस्क से कॉपर के निष्कर्षण में,         निम्न में से किसे मिलाने पर धातु मल (slag) निर्मित होता है-         (1)       SiO <sub>2</sub> (2)       FeO         (3) $P_2O_5$ (4)       CaO

ALLEN All India Oper				Dpen Test/Leader Test Seri	ies/Joint Package Course/JEE(Main)
50.	Which of the followin as a bidentate ligan	ng molecule cannot act d	50.	निम्न में से कौन सा 3 कार्य नहीं कर सकता	भणु, द्विदन्तुक लिगेण्ड के रूप में है
	(1) dien (3) bn	(2) tn (4) $gly^{-1}$		(1) dien (3) bn	(2) tn (4) gly <sup>-1</sup>
51.	1. In the carbyl amine reaction the number of KOH & $\text{CHCl}_3$ used permote cyanide produced are $X_1 \& X_2$ respective. Find out $X_1 - X_2$ :		51.	कार्बिल ऐमीन अभिक्रि सायनाइड के लिये प्रयु की संख्या क्रमश: X <sub>1</sub> त	ज्या में उत्पादित, प्रतिमोल आइसो क्त KOH तथा $\operatorname{CHCl}_3$ के मोलों था $\operatorname{X}_2$ है तो $\operatorname{X}_1 - \operatorname{X}_2$ ज्ञात कीजिये-
	<ul><li>(1) 1</li><li>(3) 3</li></ul>	<ul><li>(2) 2</li><li>(4) 4</li></ul>		<ul><li>(1) 1</li><li>(3) 3</li></ul>	(2) 2 (4) 4
52.	$ \begin{array}{c} \text{R-C-O-R'} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} $	B + C	52.	R–C–O–R' <u>LiAlH</u> O	$ \stackrel{f_4}{\longrightarrow} B + C $
	B & C both gives +ve	e iodoform test :		B तथा C दोनों धनात्म	क आयोडोफार्म परीक्षण देते हैं।
	R & R' can be :			R तथा R' हो सकते हैं	1
	(1) —Et , —Et			(1) —Et , —Et	
	(2) — $CH_3$ , — $CH_3$			$(2) - CH_3, -CH_3$	1
	(3) —CH <sub>3</sub> ; —CH	CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>		(3) — $CH_3$ ; — $CH_3$	$H < CH_3 CH_3$
	(4) - Et ; -CH < CH < CH < CH	H <sub>3</sub> H <sub>3</sub>		(4) —Et ; —CH	≻CH <sub>3</sub> ≻CH <sub>3</sub>



- (1) D is insoluble in alkali
- (2) A is formed when phenol is heated with Zn dust
- (3) B when treated with fuming NaOH followed by acidification it is converted into phenol
- (4) Compound C having chlorine
- 54. Which of the following order is correct regarding boiling point ?
  - (1)  $nC_4H_9OH > nC_4H_9NH_2 > (C_2H_5)_2NH >$  $C_2H_5N(CH_3)_2 > C_2H_5CH(CH_3)_2$
  - (2) Propan-1-ol > Propanal > Acetone > Methoxy ethane > n-butane
  - (3) Pentan-1-ol > Butan-2-ol > Butan-1-ol >Ethanol > Methanol
  - (4)  $\operatorname{CHCl}_{3} > \operatorname{CH}_{2}\operatorname{Cl}_{2} > \operatorname{CCl}_{4}$

निर्मित होता है (3) B, सधूम NaOH के साथ उपचारित किये जाने के

बाद अम्लीयकरण पर फीनॉल में रूपान्तरित हो जाता है

(2) जब फीनॉल Zn चूर्ण के साथ गर्म किया जाता है तो A

(4) यौगिक C में क्लोरिन होती है

(1) D, क्षार में अविलेय है

- 54. क्वथनांक के सन्दर्भ में निम्न में से कौनसा क्रम सही है-
  - (1)  $nC_4H_9OH > nC_4H_9NH_2 > (C_2H_5)_2NH >$  $C_2H_5N(CH_3)_2 > C_2H_5CH(CH_3)_2$
  - (2) प्रोपेन-1-ऑल > प्रोपेनेल > ऐसिटोन > मेथोक्सी
     ऐथेन > n-ब्यूटेन
  - (3) पेन्टेन-1-ऑल > ब्यूटेन-2-ऑल > ब्यूटेन-1-ऑल > ऐथेनॉल > मेथेनॉल

(4) 
$$\operatorname{CHCl}_3 > \operatorname{CH}_2\operatorname{Cl}_2 > \operatorname{CCl}_4$$



All India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main) बेन्जोईक अम्ल तथा सेलिसिलिक अम्ल को किसके द्वारा Benzoic acid & salicylic acid can be 57. 57. विभेदित किया जा सकता हैdistinguished by : (2) लिटमस पेपर (1) FeCl<sub>3</sub> विलयन (1)  $\text{FeCl}_3$  solution (2) Litmus paper (4) (1) तथा (3) दोनों (3)  $\operatorname{Br}_2$  water (3)  $\operatorname{Br}_2$  जल (4) Both (1) & (3) निम्न में से कौनसी अभिक्रिया में उत्पाद के रूप में पीला Which of the following reaction give product **58**. **58**. with C=N-N linkage & Yellow ppt. : अवक्षेप प्राप्त होता है जिसमें C=N-N बंधन उपस्थित (1) RCH=CH-CH=O +  $H_2N$ -C-NH-N $H_2$ -होता है-(1) RCH=CH-CH=O +  $H_2N-C-NH-NH_2$  $CH_3CH_2-NH_2 \xrightarrow{H^+}$ (2)CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>-(2)(3) $+ H_2N-NH$ (3) $+ H_2N-NH$ (4) H<sub>2</sub>N–OH -H<sub>o</sub>N–OH (4)



PART C - MATHEMATICS 61. निम्न आवर्ती बंटन का बहुलक होगा 61. The mode of following frequency distribution is 0-5 5-10 10-15 15-20 Class 20 - 2525 - 30Class 0-5 | 5-10 | 10-15 | 15-20 | 20 - 2525 - 303  $\overline{7}$ 4 11  $\mathbf{2}$  $\mathbf{5}$ f;  $f_{i}$ 3 4  $\overline{7}$ 11  $\mathbf{2}$  $\mathbf{5}$ (1)  $\frac{171}{16}$ (1)  $\frac{171}{16}$ (2) 13.35(2) 13.35(3)  $\frac{215}{13}$  $(4) \frac{7}{2}$ (3)  $\frac{215}{13}$ (4)  $\frac{7}{2}$ A - (A - B) is-**62**. **62**. A – (A – B) होगा-(1)  $A \cup B$ (2)  $A \cap B$ (1)  $A \cup B$ (2)  $A \cap B$ (3)  $A \cap B^{c}$ (4)  $A^{c} \cap B$ (3)  $A \cap B^c$ (4)  $A^{c} \cap B$ **63**. Exact set of values of a for which 63. a के मानों का उचित समुच्चय, जिसके लिये  $x^{3}(x + 1) = 2(x + a) (x + 2a)$  is having four  $x^{3}(x + 1) = 2(x + a) (x + 2a)$  के चार वास्तविक हल real solutions is-है, होगा -(1) [-1,2](2)[-3,7](2)[-3,7](1) [-1,2] $(4)\left[-\frac{1}{8},\frac{1}{2}\right]$  $(4)\left[-\frac{1}{8},\frac{1}{2}\right]$ (3)[-2,4](3)[-2,4]64. माना दीर्घवृत्त  $rac{x^2}{a^2} + rac{y^2}{h^2} = 1$  पर कोई बिन्दु P है।  $S_1$  तथा Let P is any point on the ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ . 64.  $\mathbf{S}_2$  इसकी नाभियाँ है, तो  $\Delta \mathbf{PS}_1 \mathbf{S}_2$  का अधिकतम क्षेत्रफल  $S_1$  and  $S_2$  its foci then maximum area of होगा (वर्ग इकाई में )  $\Delta PS_1S_2$  is (in square units) (1)  $b^2 e$ (2)  $a^2e$ (1)  $b^2 e$ (2)  $a^2e$ (3) ab (4) abe (3) ab (4) abe

All India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main)

65.	If $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ and $f(\mathbf{x})$ is a polynomial function of degree ten with $f(\mathbf{x}) = 0$ has all real and distinct roots. Then the equation $(f'(\mathbf{x}))^2 - f(\mathbf{x})f''(\mathbf{x}) = 0$ has - (1) no real roots (2) 10 real roots (3) 6 real roots (4) 8 real roots	65.	यदि f : R → R तथा f(x) दस घात का बहुपदीय फलन है जिसमें f(x) = 0 के सभी मूल वास्तविक तथा विभिन्न हैं। तब समीकरण (f'(x)) <sup>2</sup> – f(x)f''(x) = 0 का/के - (1) कोई वास्तविक मूल नहीं होगा। (2) 10 वास्तविक मूल होंगे। (3) 6 वास्तविक मूल होंगे। (4) 8 वास्तविक मूल होंगे।
66.	If a, b, c are three complex numbers such that $a^2 + b^2 + c^2 = 0$ and	66.	यदि a, b, c तीन सम्मिश्र संख्यायें इस प्रकार है कि $a^2 + b^2 + c^2 = 0$ तथा
	$\begin{vmatrix} (b^{2} + c^{2}) & ab & ac \\ ab & (c^{2} + a^{2}) & bc \\ ac & bc & (a^{2} + b^{2}) \end{vmatrix} = Ka^{2}b^{2}c^{2}$		$\begin{vmatrix} (b^{2} + c^{2}) & ab & ac \\ ab & (c^{2} + a^{2}) & bc \\ ac & bc & (a^{2} + b^{2}) \end{vmatrix} = Ka^{2}b^{2}c^{2}$
	then value of K is		हो, तो K का मान होगा
	(1) 1 (2) 2 (3) $-2$ (4) 4		(1) 1 (2) 2 (3) $-2$ (4) 4
67.	$\lim_{\theta \to 0^+} (\sin \theta)^{(\sin \theta - \sin^2 \theta)} \text{ is }$	67.	$\lim_{\theta \to 0^+} (\sin \theta)^{(\sin \theta - \sin^2 \theta)}$ होगा
	(1) 1 (2) $e^{-1}$ (3) $e^{-1/2}$ (4) 0		(1) 1 (2) $e^{-1}$ (3) $e^{-1/2}$ (4) 0
68.	Number of complex numbers z such that $ z +z-3\overline{z}=0$ is equal to	68.	सम्मिश्र संख्याओं z की संख्या, ताकि $ z +z-3\overline{z}=0$ हो, होगी
	(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3		(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3
69.	Number of rational terms in the expansion of $\left(3^{\frac{1}{8}}+5^{\frac{1}{3}}\right)^{400}$ is	69.	$\left(rac{1}{3^8} + rac{1}{5^3} ight)^{\!400}$ के प्रसार में परिमेय पदों की संख्या की संख्या की संख्या होगी
	(1) 17 (2) 20 (3) 102 (4) 150		(1) 17 (2) 20 (3) 102 (4) 150

Path to Se			Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main)
70.	Range of $\sin^{-1}\left(\frac{1+x^2}{2+x^2}\right)$ is	70.	$\sin^{-1}\!\left(\!rac{1\!+\!x^2}{2\!+\!x^2}\! ight)$ का परिसर होगा
	(1) $\left[-\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{6}\right]$ (2) $\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$		(1) $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right]$ (2) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$
	(3) $\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$ (4) $\left[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{2}\right]$		(3) $\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$ (4) $\left[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{2}\right]$
71.	Consider a function $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$	71.	माना एक फलन $f: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R},$
	where $f(x) = \alpha_1 \sin^{-1}x + \alpha_3 (\sin^{-1}x)^3 + \dots + \alpha_{(2n+1)} (\sin^{-1}x)^{(2n+1)} - \cot^{-1}x$		जहाँ $f(x) = \alpha_1 \sin^{-1}x + \alpha_3 (\sin^{-1}x)^3 + \dots + \alpha_{(2n+1)} (\sin^{-1}x)^{(2n+1)} - \cot^{-1}x$
	Where $\alpha_i$ 's are positive constants & $n \in N \le 100$ , then $f(x)$ is		जहाँ $lpha_{ m i}$ धनात्मक अचर तथा ${ m n}\in { m N}$ < $100\;$ हो, तो $f({ m x})$ होगा
	(1) one-one & onto		(1) एकैकी तथा
	(2) one-one and into		(2) एकैकी तथा
	(3) many one & onto		(3) बहुएकैकी तथा
	(4) many one and into		(4) बहुएकैकी तथा
72.	Let $f(x) = \int_{1}^{x} \frac{\tan^{-1} t}{t} dt \ (x > 0)$	72.	माना $f(\mathbf{x}) = \int_{1}^{\mathbf{x}} \frac{\tan^{-1} \mathbf{t}}{\mathbf{t}} d\mathbf{t}  (\mathbf{x} > 0)$ हो,
	then $f(e^2) - f\left(\frac{1}{e^2}\right)$ is		तो $f(e^2) - f\left(\frac{1}{e^2}\right)$ होगा
	(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\pi$		(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\pi$
	(3) $2\pi$ (4) $\frac{\pi}{4}$		(3) $2\pi$ (4) $\frac{\pi}{4}$

**All India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE[Main]**  
**73.** Solution of differential equation  

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{xy(x^2 \sin y^2 + 1)} \text{ is}$$
(where C is integral constant)  
(1)  $e^{y^2} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{\cos y^2}{2} + \frac{\sin y^2}{2}\right) = C$   
(2)  $e^{y^2} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{\cos y^2}{2} + \frac{\sin y^2}{2}\right) = C$   
(3)  $e^{y^2} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{\cos y^2}{2} + \frac{\sin^2 y}{2}\right) = C$   
(4)  $e^{y^2} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{\cos y}{2} + \frac{\sin^2 y}{2}\right) = C$   
(5)  $e^{y^2} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{\cos y}{2} + \frac{\sin^2 y}{2}\right) = C$   
(6)  $e^{y^2} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{\cos y}{2} + \frac{\sin^2 y}{2}\right) = C$   
(74. If  $3 \cosh 4 + 4 \sin \theta = 5$  then  $3 \sin \theta - 4 \cos \theta$  is  
(1)  $1$  (2)  $-1$  (3)  $0$  (4)  $\frac{1}{2}$   
**75.** Area bounded by the curves  $y = |x| - 1$  and  $y = -|x| + 1$  is (in square units)  
(1)  $2$  (2)  $3$  (3)  $4$  (4)  $5$   
**76.** Suppose  $f(x)$  is a differentiable real function such that  $f(x) + f'(x) \le 1$  for all x and  $f(0) = 0$ .  
The largest possible value of  $f(1)$  is  
(1)  $1$  (2)  $e$  (3)  $\frac{1}{e}$  (4)  $\frac{(e-1)}{e}$   
(1)  $1$  (2)  $e$  (3)  $\frac{1}{e}$  (4)  $\frac{(e-1)}{e}$ 

Path to Se		II India	Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main)
77.	If $x = y^{x^{y^{x^{y^{x=\dots\infty}}}}}$ , then y' at $x = 1$ is	77.	यदि $x = y^{x^{y^{x^{y^{x=x}}}}}$ हो, तो $x = 1$ पर y' होगा
	$(1) 1 \qquad (2) 2 \qquad (3) 5 \qquad (4) 7$		$(1) 1 \qquad (2) 2 \qquad (3) 5 \qquad (4) 7$
78.	Let ABC = I then tr(ABC + BCA + CAB) is (where order of matrices A, B, C is 3 and tr(A) is sum of diagonal elements in A)	78.	माना ABC = I हो, तो tr(ABC + BCA + CAB) होगा (जहाँ आव्यूह A, B, C की कोटि 3 तथा tr(A) आव्यूह A में विकर्ण के अवयवों का योगफल है)
	(1) 3 (2) 9		(1) 3 (2) 9
	(3) 12 (4) 15		(3) 12 (4) 15
79.	Number of solution(s) of the equation	79.	अन्तराल $\left[0, rac{\pi}{3} ight]$ में समीकरण
	$\cos^2 2x + \cos^2 \frac{5x}{4} = \cos 2x \cos^2 5x$ in $\left[0, \frac{\pi}{3}\right]$ is		$\cos^2 2x + \cos^2 \frac{5x}{4} = \cos 2x \cos^2 5x$ के हलों की
	(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3		संख्या होगो - (1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3
80.	Let the radius and height of right circular cylinder is related as $r^2 + h = 6$ . If the volume	80.	माना समकोणीय वृत्तीय बेलन की त्रिज्या तथा ऊँचाई में संबंध $\mathbf{r}^2$ + $\mathbf{h}$ = 6 है।
	of the cylinder is maximum then $\frac{r}{h}$ is		अधिकतम हो, तो $rac{\mathbf{r}}{\mathbf{h}}$ होगा–
	(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) 1 (4) 3		(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) 1 (4) 3
81.	Differential equation of $y = Ae^{2x} + Be^{-2x}$ is (Where A & B are arbitrary constants)	81.	y = Ae <sup>2x</sup> + Be <sup>-2x</sup> का अवकल समीकरण होगा (जहाँ A तथा B स्वेच्छ अचर है)
	(1) $\frac{dy}{dx} = x^2$ (2) $\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{dy}{dx} + e^x = 0$		(1) $\frac{dy}{dx} = x^2$ (2) $\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{dy}{dx} + e^x = 0$
	(3) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ (4) $\frac{d^2y}{dx^2} = 4y$		(3) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ (4) $\frac{d^2y}{dx^2} = 4y$

**82.** Let 
$$\int_{0}^{1} \tan^{-1}\left(\frac{\tan x}{2}\right) dx = \alpha$$
  
then  $\int_{0}^{1} \tan^{-1}\left(\frac{\tan x - 2\cot x}{3}\right) dx$  is  
(1)  $\pi - \alpha + \frac{1}{2}$  (2)  $\alpha - \frac{\pi}{2} - 1$   
(3)  $\alpha + \pi - 1$  (4)  $\alpha - \frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}$   
**83.** Let two fair dices A and B are thrown. Then  
the probability that number appears on dice  
A is greater than number appears on dice  
B is :-  
(1)  $\frac{5}{12}$  (2)  $\frac{1}{2}$  (3)  $\frac{3}{4}$  (4)  $\frac{7}{17}$   
**84.** The length of subtangent to the curve  
 $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$  at the point (4, 1) is  
(1)  $\frac{1}{2}$  (2)  $\frac{1}{3}$  (3) 3 (4) 2  
**85.** The value of  $\begin{vmatrix} 1 & x & y \\ 2 & \sin x + 2x & \sin y + 2y \\ 3 & \cos x + 3x & \cos y + 3y \end{vmatrix}$  is  
(1)  $\cos(x + y)$  (2)  $\cos(xy)$   
(1)  $\cos(x + y)$  (2)  $\cos(xy)$   
(1)  $\cos(x + y)$  (2)  $\cos(xy)$   
(3)  $\sin(x + y)$  (4)  $\sin(x - y)$   
**a** Il India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course//IEE[Main]  
**82.**  $\operatorname{Hrm} \int_{0}^{1} \tan^{-1}\left(\frac{\tan x}{2}\right) dx = \alpha \ \overline{eta}$ ,  
 $\overline{thm} \int_{0}^{1} \tan^{-1}\left(\frac{\tan x}{2}\right) dx = \alpha \ \overline{eta}$ ,  
 $\overline{thm} \int_{0}^{1} \tan^{-1}\left(\frac{\tan x}{2}-2\cot x}\right) dx \ \overline{eta}$   $\overline{thm}$ .  
(1)  $\pi - \alpha + \frac{1}{2}$  (2)  $\alpha - \frac{\pi}{2} - 1$   
(3)  $\alpha + \pi - 1$  (4)  $\alpha - \frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}$   
**83.** HITH  $\overline{thm} \operatorname{Terrets} \operatorname{He} \operatorname$ 

All India Open Test/Leader Test Series/Joint Package Course/JEE(Main) If both  $\left(A - \frac{I}{2}\right)$  and  $A + \frac{I}{2}$  are orthogonal यदि  $\left(A - \frac{I}{2}\right)$  तथा  $A + \frac{I}{2}$  दोनों लम्बकोणीय आव्यूह 86. 86. हो. तो matrices, then (1) A लम्बकोणीय होगा। (1) A is orthogonal (2) A is skew symmetric matrix of even order (2) A सम कोटि का विषम सममित आव्यूह होगा। (3)  $A^2 = \frac{3}{4}I$ (3)  $A^2 = \frac{3}{4}I$ (4) А विषम कोटि का विषम सममित आव्यूह होगा। (4) A is skew symmetric matrix of odd order If the tangent and normal to a rectangular 87. यदि समकोणीय अतिपरवलय  $\mathbf{x}\mathbf{y} = \mathbf{c}^2$  पर स्थित एक चर 87. hyperbola  $xy = c^2$  at a variable point cut off बिन्दु से खींची गई स्पर्श रेखा तथा अभिलम्ब x अक्ष पर  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2$  तथा y अक्ष पर  $\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2$  अन्त: खण्ड काटती है, तो intercept  $a_1$ ,  $a_2$  on x-axis and  $b_1$ ,  $b_2$  on (a1a2 + b1b2) होगाy-axis, then  $(a_1a_2 + b_1b_2)$  is (1) 2 (2)  $\frac{1}{2}$  (3) 0 (4) -1 (2)  $\frac{1}{2}$  (3) 0 (4) -1 (1) 2माना a, b, c इकाई सदिश है Let  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  are unit vectors and 88. 88.  $\vec{a}.\vec{b} = \vec{b}.\vec{c} = \vec{c}.\vec{a} = \cos\theta$  हो, तो  $\theta$  का अधिकतम मान  $\vec{a}.\vec{b} = \vec{b}.\vec{c} = \vec{c}.\vec{a} = \cos\theta$  then maximum value होगा, जहाँ  $\theta \in [0, \pi]$ of  $\theta$  is where  $\theta \in [0, \pi]$ (1)  $\frac{\pi}{3}$  (2)  $\frac{2\pi}{3}$  (3)  $\frac{5\pi}{6}$  (4)  $\frac{\pi}{6}$ (1)  $\frac{\pi}{3}$  (2)  $\frac{2\pi}{3}$  (3)  $\frac{5\pi}{6}$  (4)  $\frac{\pi}{6}$ If the curves  $y = \frac{\ln x}{x}$  and  $y = \lambda x^2$ 89. यदि वक्र  $y = \frac{\ell n x}{x}$  तथा  $y = \lambda x^2$  (जहाँ  $\lambda$  अचर है) एक **89**. (where  $\lambda$  is constant) touch each other, दूसरे को स्पर्श करते है, तो λ होगाthen  $\lambda$  is (1)  $\frac{e}{3}$  (2) 3e (3)  $\frac{1}{3e}$  (4)  $\frac{3}{2}$ (1)  $\frac{e}{3}$  (2) 3e (3)  $\frac{1}{3e}$  (4)  $\frac{3}{e}$ 90. माना  $\vec{\lambda} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$  तथा Let  $\vec{\lambda} = x\vec{a} + v\vec{b} + z\vec{c}$  and 90.  $\vec{\lambda} \cdot \left( \vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{c} + \vec{c} \times \vec{a} \right) = 2(\mathbf{x} + \mathbf{y} + \mathbf{z})$  $\vec{\lambda} \cdot (\vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{c} + \vec{c} \times \vec{a}) = 2(\mathbf{x} + \mathbf{y} + \mathbf{z})$ (जहाँ x + y + z ≠ 0) हो, तो  $\begin{bmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{bmatrix}$  होगा (where  $x + y + z \neq 0$ ) then  $\begin{bmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{bmatrix}$  is -(1)  $\frac{1}{2}$  (2)  $\frac{3}{2}$  (3)  $\frac{5}{2}$  (4) 2 (1)  $\frac{1}{2}$  (2)  $\frac{3}{2}$  (3)  $\frac{5}{2}$ (4) 2

