Resonance®
Educating for better tomorrow

P07-17

Academic Session: 2017-18

CODE - 0

ALL INDIA OPEN TEST (AIOT)

(JEE MAIN PATTERN)

Target : JEE (Main+Advanced) 2018

Date: 28-01-2018 | Duration : 3 Hours | Max. Marks: 360

COURSE : VIJETA (01JP, 02JP), VIJAY (01JR, 07JR), VISHWAAS (01JF), ANOOP (01EP), AJAY (01ER, 07ER), AKHIL (01EF), VIVEK (JCC)

DO NOT BREAK THE SEAL WITHOUT BEING INSTRUCTED TO DO SO BY THE INVIGILATOR

जब तक परिवेक्षक निर्देश नहीं दें तब तक प्रश्न पत्र की सील को नहीं खोलें।

Please read the last page of this booklet for the instructions.

(कृपया निर्देशों के लिये इस पुस्तिका के अन्तिम पृष्ठ को पढ़े।)

Resonance Eduventures Ltd.

CORPORATE OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | **Toll Free :** 1800 258 5555

Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | **Ph. No.:** +91-744-3192222 | **FAX No. :** +91-022-39167222

Website : www.resonance.ac.in | **E-mail :** contact@resonance.ac.in | **CIN:** U80302RJ2007PLC024029

PART – A

Straight Objective Type

This section contains **30 multiple choice** questions. Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

1. A beaker containing liquid is placed on a table underneath a microscope which can be moved along a vertical scale. The microscope is focused, through the liquid onto a mark on the table when the reading on the scale is a. It is next focused on the upper surface of the liquid and the reading is b. More liquid is added and the observation are repeated, the corresponding readings are c and d. The refractive index of the liquid is:

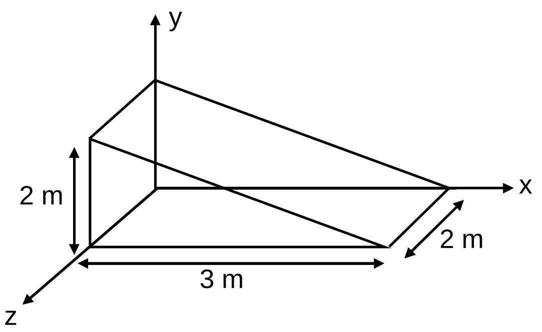
(1) $\frac{d-b}{d-c+b-a}$

(2) $\frac{b-d}{d-c+b+a}$

(3) $\frac{d-b}{d-c-b+a}$

(4) None of these

2. Electric field in a space varies $\vec{E} = (x\hat{i} + 10\hat{j})$ where x is in meter. Then the total charge contained within a prism as shown is:



(1) ε_0

(2) $2\varepsilon_0$

(3) $5\varepsilon_0$

(4) $6\varepsilon_0$

भाग – A

सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में **30 बहु–विकल्पी** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

1. एक सूक्ष्मदर्शी के नीचे एक द्रव भरा हुआ पात्र टेबल के ऊपर रखा हुआ है। सूक्ष्मदर्शी ऊर्ध्वाधर पैमाने के अनुदिश गति कर सकता है। सूक्ष्मदर्शी टेबल पर एक निशान को द्रव के माध्यम से फोकसित करता है, तो पैमाने पर पाठ्यांक a है। यह अगला फोकस द्रव की ऊपर सतह पर करता है तथा पाठ्यांक b है। अब पात्र को ओर द्रव भरा जाता है, तथा प्रेक्षण दोहराया जाता है, तथा समरूपी पाठ्यांक c तथा d है। द्रव का अपवर्तनांक है।

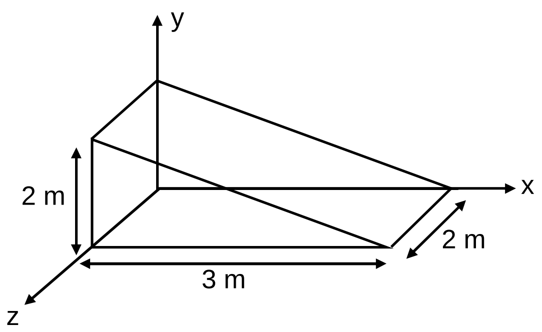
(1) $\frac{d-b}{d-c+b-a}$

(2) $\frac{b-d}{d-c+b+a}$

(3) $\frac{d-b}{d-c-b+a}$

(4) इनमें से कोई नहीं।

2. दिये गये स्थान पर विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = (x\hat{i} + 10\hat{j})$ द्वारा बदलता है यहाँ x मीटर में है। तब प्रदर्शित प्रिज्म से परिबद्ध कुल आवेश है।



(1) ε_0

(2) $2\varepsilon_0$

(3) $5\varepsilon_0$

(4) $6\varepsilon_0$

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

3. A body is projected vertically upwards from the surface of a planet of radius R with a velocity equal to half the escape velocity for that planet. The maximum height attained by the body is-

(1) R/2
(2) R/3
(3) R/5
(4) R/4

3. R त्रिज्या के ग्रह की सतह से एक वस्तु को ऊर्ध्वाधर ऊपर की तरफ पलायन वेग के आधे वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। वस्तु द्वारा प्राप्त अधिकतम् ऊँचाई है :

(1) R/2
(2) R/3
(3) R/5
(4) R/4

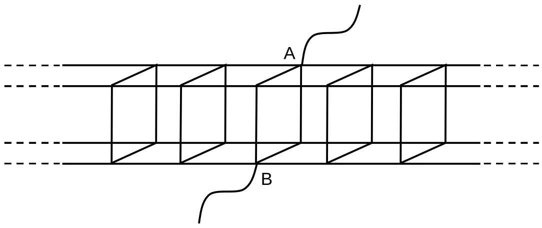
4. The vernier of a circular scale is divided into 50 divisions which coincides with 49 main scale division. Each main scale division is 0.5°. The least count of the instrument is

(1) 0.6'
(2) 1'
(3) 6'
(4) 30'

4. किसी वृत्ताकार पैमाने का वर्नियर 50 भागों में बँटा हुआ है तथा यह मुख्य पैमाने के 49 भागों के साथ संपाती है। मुख्य पैमाने का प्रत्येक भाग 0.5° है। उपकरण का अल्पतमांक है :

(1) 0.6'
(2) 1'
(3) 6'
(4) 30'

5. The network shown consists of infinitely large number of identical sections. Resistance between any two nearest joints is R. Then resultant resistance between A and B is:



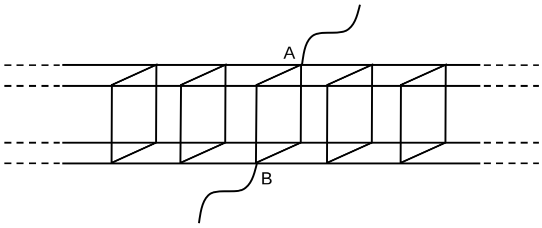
(1) $\frac{R(1+\sqrt{2})}{2}$

(2) $\frac{R}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{R(\sqrt{2}-1)}{2}$

(4) $\frac{R}{\sqrt{2}}$

5. प्रदर्शित परिपथ में अनन्त समान भाग प्रदर्शित है। किन्ही भी दो निकटतम् संयोजनो के मध्य प्रतिरोध R है तो A तथा B के मध्य परिणामी प्रतिरोध क्या है :



(1) $\frac{R(1+\sqrt{2})}{2}$

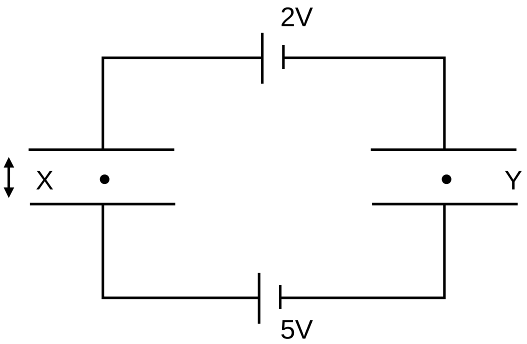
(2) $\frac{R}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{R(\sqrt{2}-1)}{2}$

(4) $\frac{R}{\sqrt{2}}$

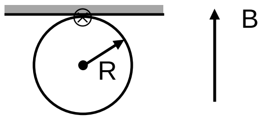
Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

6. Four metallic plates are used to form two identical parallel plate capacitors as shown is the figure. Initially all plates were unchanged. Two batteries are connected to two capacitors. x & y are equidistant from two plates. What is magnitude of work done by electric field in moving electron from x to y ?



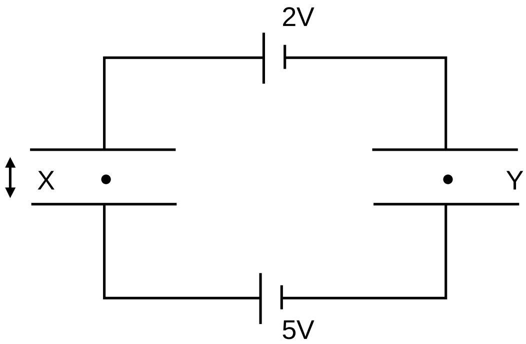
(1) 7 eV
(2) 3.5 eV
(3) 2 eV
(4) 5 eV

7. A uniform conducting ring of mass m and radius R is hanging from ceiling as shown. A uniform vertically upwards magnetic field B is present. If a current I is switched on in the ring, then maximum angular displacement of the ring from vertical is :



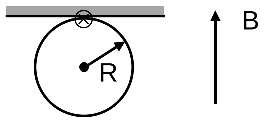
(1) $\tan^{-1}\left(\frac{IRB}{mg}\right)$
(2) $\tan^{-1}\left(\frac{I\pi RB}{mg}\right)$
(3) $2\tan^{-1}\left(\frac{IRB}{mg}\right)$
(4) $2\tan^{-1}\left(\frac{\pi IRB}{mg}\right)$

6. दो एकसमान समान्तर पट्ट संधारित्र बनाने के लिए चित्र में दर्शायेनुसार चार धात्विक प्लेटें उपयोग में ली जाती है। प्रारम्भ में सभी प्लेटें अनावेशित थी। दोनों संधारित्रों से दो बैट्रीयाँ जोड़ी जाती है। x व y दो प्लेटों से समान दूरी पर है। एक इलेक्ट्रॉन को x से y तक ले जाने में विद्युत क्षेत्र द्वारा किये गये कार्य का परिमाण है :



(1) 7 eV
(2) 3.5 eV
(3) 2 eV
(4) 5 eV

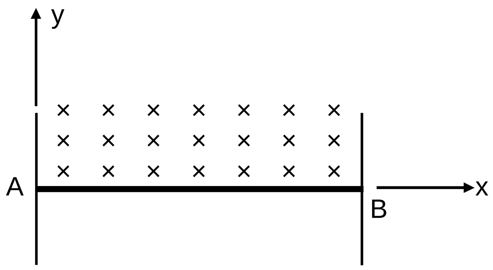
7. m द्रव्यमान तथा R त्रिज्या की एक समरूप चालक वलय चित्रानुसार छत से लटकी हुई है। एक समरूप ऊर्ध्वाधर ऊपर की तरफ निर्देशित चुम्बकीय क्षेत्र B उपस्थित है। यदि वलय में I धारा प्रवाहित की जाये तो ऊर्ध्वाधर से वलय का अधिकतम् कोणीय विस्थापन है :



(1) $\tan^{-1}\left(\frac{IRB}{mg}\right)$
(2) $\tan^{-1}\left(\frac{I\pi RB}{mg}\right)$
(3) $2\tan^{-1}\left(\frac{IRB}{mg}\right)$
(4) $2\tan^{-1}\left(\frac{\pi IRB}{mg}\right)$

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

8. A standing wave $y = 2A \sin kx \cos \omega t$ is setup in a conducting wire AB fixed at both ends by two vertical walls. The region between the walls contains a constant magnetic field B. The wire is found to vibrate in the 3^{rd} harmonic. The maximum emf induced is:



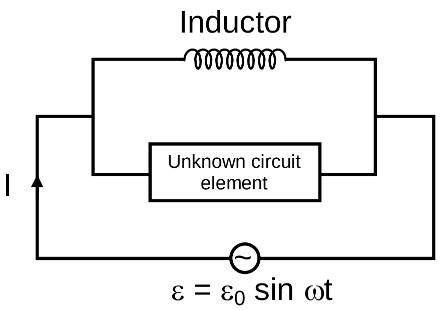
(1) $\frac{AB\omega}{k}$

(2) $\frac{2AB\omega}{k}$

(3) $\frac{3AB\omega}{k}$

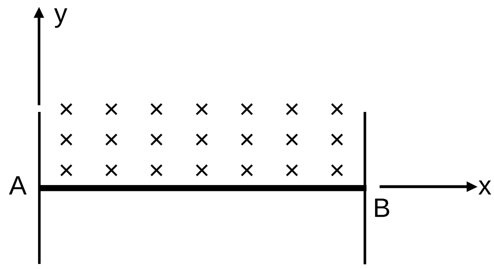
(4) $\frac{4AB\omega}{k}$

9. An A.C. circuit is as shown below. If the A.C. current in the circuit is $I = I_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$, then which of the following can't be the unknown circuit element?



(1) L-C series combination
(2) L-R series combination
(3) R-C series combination
(4) L-C-R series combination

8. अप्रगामी तरंग $y = 2A \sin kx \cos \omega t$ एक चालक तार AB में उत्पन्न की जाती है। तार दोनों सिरों से ऊर्ध्वाधर दीवारों के सहारे बंधा हुआ है। दीवारों के मध्य स्थान में नियत चुम्बकीय क्षेत्र चित्रानुसार निर्देशित है। तार 3^{rd} संनादी में कंपित हो तो अधिकतम् प्रेरित विद्युत वाहक बल क्या होगा।



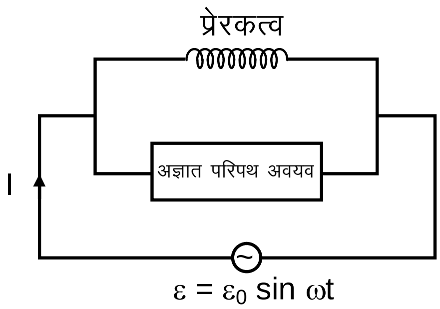
(1) $\frac{AB\omega}{k}$

(2) $\frac{2AB\omega}{k}$

(3) $\frac{3AB\omega}{k}$

(4) $\frac{4AB\omega}{k}$

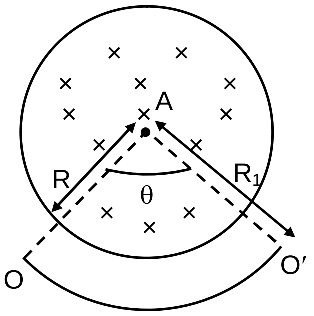
9. प्रदर्शित प्रत्यावर्ती परिपथ में यदि प्रत्यावृती धारा $I = I_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ द्वारा प्रदर्शित की जाये तो निम्न मे से कौनसा विकल्प अज्ञात परिपथ अवयव के लिए नहीं हो सकता है ?



(1) श्रेणी L-C संयोजन
(2) श्रेणी L-R संयोजन
(3) श्रेणी R-C संयोजन
(4) श्रेणी L-C-R संयोजन

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

10. There is a uniform (in spatial distribution) magnetic field B in a circular region of radius R as shown in the figure whose magnitude varies uniformly at the rate β w.r.t. time. The emf induced across the ends of a circular concentric conducting arc of radius R_1 having an angle θ as shown ($\angle OAO' = \theta$) is:



(1) $\frac{\theta}{2\pi}R_1^2.\beta$

(2) $\frac{\theta}{2}R^2.\beta$

(3) $\frac{\theta}{2\pi}R^2.\beta$

(4) Zero

11. When light is reflected normally from a uniform film of oil of refractive index μ = 1.33, an interference maxima occurs for 6000 $\overset{o}{A}$ and an interference minima occurs for 4500 $\overset{o}{A}$ and no minima is observed in between. What is the thickness of the film?

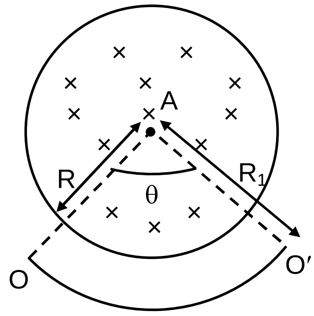
(1) 3383 $\overset{o}{A}$

(2) 6766 $\overset{o}{A}$

(3) 169 $\overset{o}{A}$

(4) 5074 $\overset{o}{A}$

10. R त्रिज्या के वृत्ताकार क्षेत्र में चित्रानुसार समरूप (स्थानिय वितरण में) चुम्बकीय क्षेत्र B उपस्थित है। जिसका परिमाण समय के सापेक्ष नियत दर β से बदलता है। चित्र में प्रदर्शित θ ($\angle OAO' = \theta$) कोण तथा R_1 त्रिज्या वाले संकेन्द्रीय वृत्तीय चाप के सिरो पर प्रेरित विद्युत वाहक बल ज्ञात करो।



(1) $\frac{\theta}{2\pi}R_1^2.\beta$

(2) $\frac{\theta}{2}R^2.\beta$

(3) $\frac{\theta}{2\pi}R^2.\beta$

(4) शून्य

11. जब प्रकाश μ = 1.33 अपवर्तनांक की तेल की एकसमान परत से लम्बवत् परावर्तित होता है तो 6000 $\overset{o}{A}$ के लिए उच्चिष्ठ एवं 4500 $\overset{o}{A}$ निम्निष्ठ प्राप्त होता है तथा इन दोनों के मध्य कोई भी निम्निष्ठ प्राप्त नहीं होता है तो परत की मोटाई क्या है?

(1) 3383 $\overset{o}{A}$

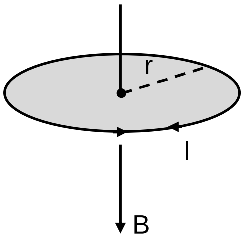
(2) 6766 $\overset{o}{A}$

(3) 169 $\overset{o}{A}$

(4) 5074 $\overset{o}{A}$

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

12. Magnetic induction at the centre of a Bohr's hypothetical hydrogen atom in the n^{th} orbit of the electron is:

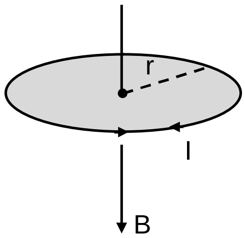


(1) Directly proportional to charge e
(2) Directly proportional to e^2
(3) Inversely proportional to n^5
(4) Directly proportional to n^5

13. The mean life of a radioactive sample are 30 years and 60 years for α-emission and β-emission respectively. If the sample decays both by α-emission and β-emission simultaneously, the time after which, only one-fourth of the sample remain active is :
(1) 10 years
(2) 20 years
(3) 40 years
(4) 40 ℓn2 years

14. In a common emitter (CE) amplifier having a voltage gain G, the transistor used has transconductance 0.03 mho and current gain 25. If the above transistor is replaced with another one with transconductance 0.02 mho and current gain 20, the voltage gain will be :
(1) 1.5 G
(2) $\frac{1}{3}$G
(3) $\frac{5}{4}$G
(4) $\frac{2}{3}$ G

12. हाइड्रोजन परमाणु के n^{th} कक्षा में स्थित इलेक्ट्रॉन के लिए बोहर सिद्धान्त के आधार पर केन्द्र पर चुम्बकीय प्रेरण है :



(1) आवेश e के सीधे समानुपाती
(2) आवेश e^2 के सीधे समानुपाती
(3) n^5 के व्युत्क्रमानुपाती
(4) n^5 के सीधे समानुपाती

13. α-उत्सर्जन व β-उत्सर्जन के लिये रेडियोसक्रिय प्रतिदर्श की माध्य आयु क्रमशः 30 वर्ष तथा 60 वर्ष है यदि प्रतिदर्श α-उत्सर्जन व β-उत्सर्जन दोनों द्वारा एक साथ विघटित होता है तो कितने समय पश्चात् केवल एक चौथाई सक्रिय प्रतिदर्श रह जाएगा :
(1) 10 वर्ष
(2) 20 वर्ष
(3) 40 वर्ष
(4) 40 ℓn2 वर्ष

14. किसी उभयनिष्ठ उत्सर्जक (CE) प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि G है। प्रयुक्त ट्रांजिस्टर की अन्तराचालकता (अन्योन्य चालकता) (ट्रान्सकन्डक्टैन्स) 0.03 म्हो और धारा लब्धि 25 है। यदि इस ट्रांजिस्टर के स्थान पर एक अन्य ट्रांजिस्टर का उपयोग किया जाए जिसकी अन्तराचालकता (अन्योन्य चालकता) 0.02 म्हो तथा धारालब्धि 20 हो तो वोल्टता लब्धि होगी।
(1) 1.5 G
(2) $\frac{1}{3}$G
(3) $\frac{5}{4}$G
(4) $\frac{2}{3}$ G

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

15. A particle is moving in x-y plane. Its trajectory is given by $r = \theta$, where r = distance from origin and θ is the angular portion from x-axis. Then distance travelled by particle in one revolution is:

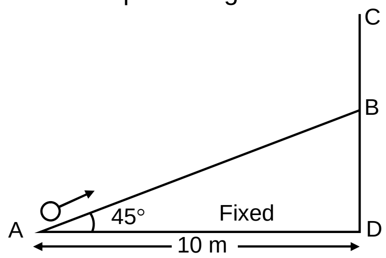
(1) $\frac{2\pi\sqrt{1+4\pi^2}+\ln|2\pi+\sqrt{1+4\pi^2}|}{2}$

(2) π

(3) $\frac{\pi\sqrt{1+4\pi^2}-\ln|\pi+\sqrt{1+4\pi^2}|}{2}$

(4) $4\pi\sqrt{1+4\pi^2}+\ln|2\pi+\sqrt{1+4\pi^2}|$

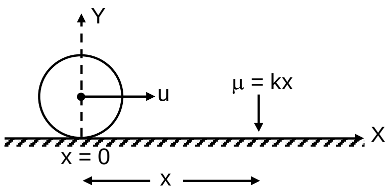
16. A particle is projected from the base of inclined plane AB with velocity 20 m/s as shown. It first collides with surface BC and then with AB. All collisions are perfectly inelastic and all surfaces are smooth. Then speed of particles when it reaches point A again is:



(1) $5\sqrt{5}$ m/s (2) $5\sqrt{10}$ m/s

(3) $2\sqrt{5}$ m/s (4) $5\sqrt{2}$ m/s

17. Centre of mass of a ring is given an initial velocity u at x = 0. The ring in placed on a rough surface, where friction coefficient varies as $\mu = kx$ where k is a constant and x is distance from origin. Then distance travelled by ring before it starts rolling without slipping is:



(1) $\frac{u}{\sqrt{2kg}}$ (2) $\frac{u}{\sqrt{kg}}$

(3) $u\sqrt{\frac{3}{2kg}}$ (4) $u\sqrt{\frac{3}{4kg}}$

15. x-y तल में गतिशील कण के पथ की समीकरण $r = \theta$ द्वारा दी जाती है, यहॉं r = मूल बिन्दु से दूरी तथा θ, x-अक्ष से स्थिति द्वारा बनाया गया कोण है। एक चक्कर में कण द्वारा तय दूरी है :

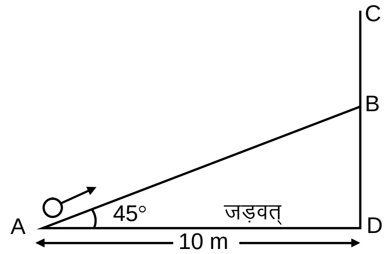
(1) $\frac{2\pi\sqrt{1+4\pi^2}+\ln|2\pi+\sqrt{1+4\pi^2}|}{2}$

(2) π

(3) $\frac{\pi\sqrt{1+4\pi^2}-\ln|\pi+\sqrt{1+4\pi^2}|}{2}$

(4) $4\pi\sqrt{1+4\pi^2}+\ln|2\pi+\sqrt{1+4\pi^2}|$

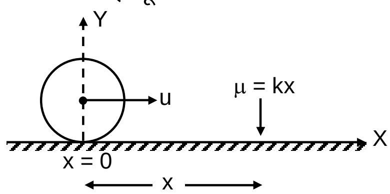
16. एक कण को प्रदर्शित नततल AB के आधार से चित्रानुसार 20 m/s वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। यह पहले सतह BC से टकराता है तत्पश्चात् AB के साथ टक्कर करता है। यदि सभी टक्करें पूर्ण अप्रत्यास्थ तथा सभी सतहें चिकनी हों तो बिन्दु A पर दुबारा पहुँचने पर कण की चाल क्या है :



(1) $5\sqrt{5}$ m/s (2) $5\sqrt{10}$ m/s

(3) $2\sqrt{5}$ m/s (4) $5\sqrt{2}$ m/s

17. x = 0 पर वलय के द्रव्यमान केन्द्र को प्रारम्भिक वेग u दिया जाता है। वलय खुदरी सतह पर रखी हुई है। जिसका घर्षण गुणांक $\mu = kx$ के अनुसार बदलता है। यहाँ k नियतांक है तथा x मूल बिन्दु से दूरी है। तब बिना फिसले शुद्व लोटनी गति प्रारम्भ करने से पहले वलय द्वारा चली गई दूरी है :

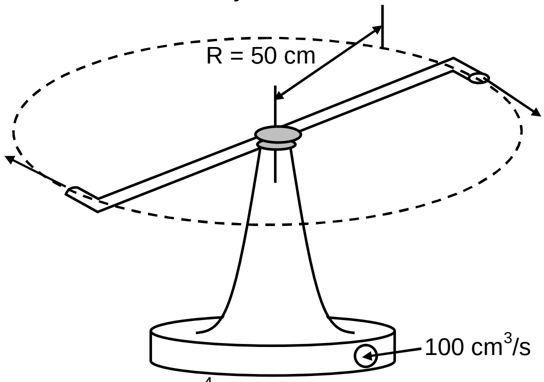


(1) $\frac{u}{\sqrt{2kg}}$ (2) $\frac{u}{\sqrt{kg}}$

(3) $u\sqrt{\frac{3}{2kg}}$ (4) $u\sqrt{\frac{3}{4kg}}$

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

18. Water enters a rotary lawn sprinkler through its base at a steady rate of 100 cm^3/s. The exit cross-sectional area of each of the two nozzles is 10 cm^2, and the flow leaving each nozzle is tangential. The radius from the axis of rotation to the centreline of each nozzle is 50 cm. Then the resisting torque required to hold the sprinkler head stationary is :

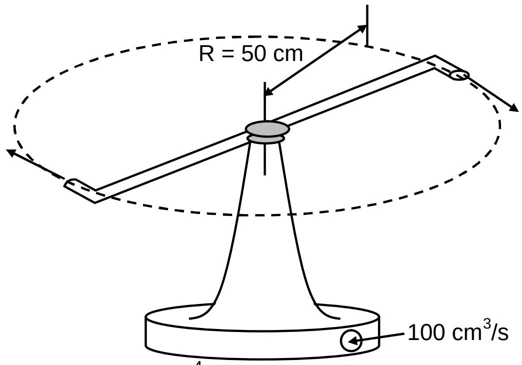


(1) 25×10^{-4} Nm
(2) 5×10^{-4} Nm
(3) 20×10^{-4} Nm
(4) None of these

19. Two waves travelling on the same string are described by $y_1 = \frac{5}{(3x-4t)^2+2}$ and $y_2 = \frac{-5}{(3x+4t-6)^2+2}$ where x is m and t is in sec. then which of the following is correct.

(1) Both waves are travelling in opposite direction with speed $\frac{4}{3}$ m/s
(2) At t = $\frac{3}{4}$ sec, the two waves cancel each other at all positions
(3) At x = 1 m, the two waves cancel each other at all time
(4) All of the above

18. चित्रानुसार बगीचे में पानी छिड़कनें वाले यंत्र के आधार में 100 cm^3/s की नियत दर से पानी प्रवेश करता है। पानी के निकास पर नोज़ल का अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल 10 cm^2 है तथा प्रत्येक नोज़ल से पानी का निकास स्पर्शरेखीय दिशा में होता है। प्रत्येक नोज़ल की घूर्णन अक्ष से दूरी 50 cm है। पानी छिड़कनें वाले यंत्र के शीर्ष को स्थिर रखने के लिए कितने विरोधी बलाघूर्ण की आवश्यकता है :



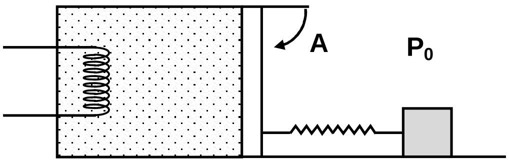
(1) 25×10^{-4} Nm
(2) 5×10^{-4} Nm
(3) 20×10^{-4} Nm
(4) इनमें से कोई नहीं

19. समान रस्सी में संचरित दो तरंगों की समीकरण $y_1 = \frac{5}{(3x-4t)^2+2}$ तथा $y_2 = \frac{-5}{(3x+4t-6)^2+2}$ द्वारा दी जाती है। यहाँ x मीटर में तथा t सैकण्ड में है। निम्न में से कौनसे विकल्प सही है।

(1) दोनों तरंगें विपरीत दिशा में $\frac{4}{3}$ m/s चाल से गतिशील है।
(2) t = $\frac{3}{4}$ sec पर दोनों तरंगें सभी स्थितियों पर एक दूसरे को निरस्त कर देती है।
(3) x = 1 m पर दोनों तरंगें सभी समय पर एक दूसरे को निरस्त कर देती है।
(4) उपरोक्त सभी

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

20. In the system as shown some gas is enclosed in a cylinder. A light smooth adiabatic piston is connected to a light spring of force constant K. The other end of spring is connected with a block of mass m kept on a rough surface of friction coefficient μ. Area of cross section of the cylinder is A and atmospheric pressure is P_0. Initially spring is in relaxed position. The gas is heated slowly till block M just start moving. If walls and piston is perfectly conducting (i.e. gas expends isothermally) then heat supplied by heater is:



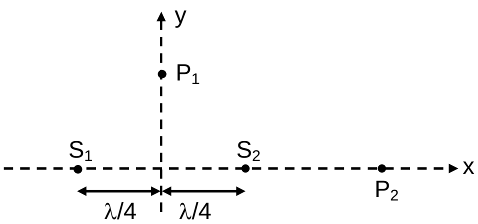
(1) $\frac{P_0\mu mg}{K}$

(2) $\frac{\mu mg}{K}[P_0A + \mu mg]$

(3) $\frac{\mu mg}{K}\left[P_0A + \frac{\mu mg}{2}\right]$

(4) $\frac{\mu^2m^2g^2}{2K}$

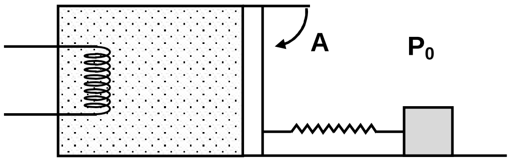
21. S_1 and S_2 are two equally intense coherent point sources. S_1 leads S_2 by $\frac{\pi}{2}$. λ is the wavelength of sound emitted by either source. If resultant intensity at P_1 is I_0 then resultant intensity at P_2 is:



(1) $2I_0$ (2) $\frac{I_0}{2}$

(3) $4I_0$ (4) I_0

20. प्रदर्शित निकाय में एक बेलन के अन्दर कुछ गैस भरी हुई है। एक हल्का चिकना रूद्धोष्म पिस्टन, K बल नियतांक की हल्की स्प्रिंग से जुड़ा हुआ है। स्प्रिंग का दूसरा सिरा m द्रव्यमान के ब्लॉक से जुड़ा हुआ है। ब्लॉक μ घर्षण गुणांक की खुरदरी सतह पर स्थित है। बेलन का अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल A है तथा वायुमंडलीय दाब P_0 है। स्प्रिंग प्रारम्भ में सामान्य लम्बाई में है। गैस को धीरे धीरे गर्म किया जाता है। जिसके कारण ब्लॉक ठीक गति प्रारम्भ करता है। यदि दीवारें तथा पिस्टन पूर्ण रूप से चालक हो (अर्थात् गैस समतापीय रूप से प्रसारित होती है।) तो हीटर द्वारा दी गई ऊष्मा है :



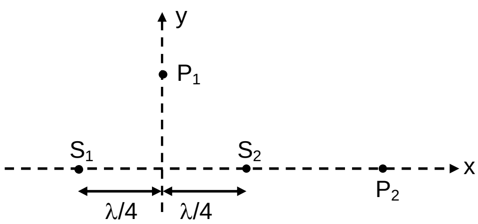
(1) $\frac{P_0\mu mg}{K}$

(2) $\frac{\mu mg}{K}[P_0A + \mu mg]$

(3) $\frac{\mu mg}{K}\left[P_0A + \frac{\mu mg}{2}\right]$

(4) $\frac{\mu^2m^2g^2}{2K}$

21. S_1 और S_2 समान तीव्रता वाले दो कला सम्बद्ध स्त्रोत है। S_1, S_2 से $\frac{\pi}{2}$ कला आगे है λ दोनों स्त्रोतो द्वारा उत्सर्जित ध्वनि की तंरगदैर्ध्य है। यदि P_1 पर परिणामी तीव्रता I_0 हो तो P_2 पर परिणामी तीव्रता है:



(1) $2I_0$ (2) $\frac{I_0}{2}$

(3) $4I_0$ (4) I_0

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

22. A particle executes SHM and is located at x = a, b and c at time t_0, $2t_0$ and $3t_0$, respectively. If particle starts from mean position then the frequency of oscillation is:

(1) $\frac{1}{2\pi t_0}\cos^{-1}\frac{a+c}{2b}$

(2) $\frac{1}{2\pi t_0}\sin^{-1}\frac{a+c}{2b}$

(3) $\frac{1}{2\pi t_0}\cos^{-1}\frac{2a-c}{2b}$

(4) $\frac{1}{4\pi t_0}\cos^{-1}\frac{a+c}{2b}$

22. सरल आवर्त गति करते हुए कण की समय t_0, $2t_0$ तथा $3t_0$ पर स्थितियाँ क्रमशः x = a, b तथा c है। यदि कण माध्य स्थिति से प्रारम्भ हो तो इसके दोलन की आवृति है :

(1) $\frac{1}{2\pi t_0}\cos^{-1}\frac{a+c}{2b}$

(2) $\frac{1}{2\pi t_0}\sin^{-1}\frac{a+c}{2b}$

(3) $\frac{1}{2\pi t_0}\cos^{-1}\frac{2a-c}{2b}$

(4) $\frac{1}{4\pi t_0}\cos^{-1}\frac{a+c}{2b}$

23. The rubber cord of a catapult has cross-sectional area of $2mm^2$ and an initial length of 0.2 m and is stretched to 0.25 m to fire a small object of mass 15g. If the Young's modulus is $Y = 6 \times 10^8$ N/m^2, what is the initial velocity of object that is released ?

(1) 20.5 m/s

(2) 18.3 m/s

(3) 35.3 m/s

(4) 40.8 m/s

23. एक गुलेल की रबर की रस्सी का अनुप्रस्थकाट का क्षेत्रफल $2mm^2$ तथा प्रारम्भिक लम्बाई 0.2 m है। इस रस्सी को 0.25 m खींच कर 15g द्रव्यमान के छोटे कण को प्रक्षेपित किया जाता है। यदि यंग गुणांक $Y = 6 \times 10^8$ N/m^2 हो तो प्रक्षेपित करते समय कण का प्रारम्भिक वेग क्या है :

(1) 20.5 m/s

(2) 18.3 m/s

(3) 35.3 m/s

(4) 40.8 m/s

24. A body emits most intense radiation at λ_m = 480 nm. If the temperature of the body lowered so that total radiation power is now $\frac{1}{16}$ of the pervious value, what is the wavelength of the most intense radiation under new conditions ? Wien's constant $b = 3 \times 10^{-3}$ m K.

(1) 480 nm

(2) 540 nm

(3) 240 nm

(4) 960 nm

24. एक वस्तु मुख्यतः λ_m = 480 nm तंरगदैर्ध्य की विकिरण उत्सर्जित करती है। यदि वस्तु का तापमान कम करके विकिरण शक्ति प्रारम्भिक की $\frac{1}{16}$ कर दी जाये तो नई स्थिति में मुख्यतः उत्सर्जित होने वाली विकिरण तंरगदैर्ध्य क्या होगी ? वीन नियतांक $b = 3 \times 10^{-3}$ m K.

(1) 480 nm

(2) 540 nm

(3) 240 nm

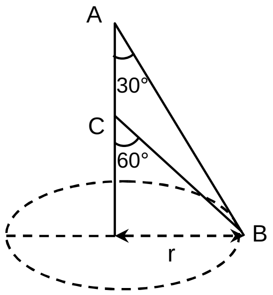
(4) 960 nm

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

25. A sinusoidal carrier frequency of 1.2 MHz is amplitude modulated by a sinusoidal voltage of frequency 20 kHz resulting in maximum and minimum modulated carrier amplitude of 110 V & 90V respectively. Amplitude of each side band is :

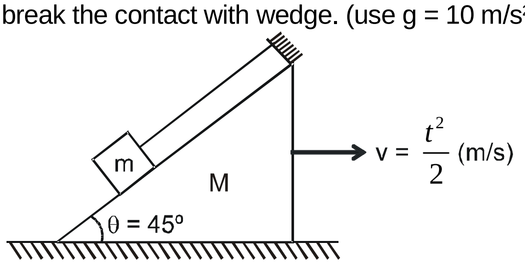
(1) 50V (2) 5V
(3) 10V (4) 100V

26. A wire bent in the form ABC passes through a small ring at B of mass m as shown in the figure. The ring rotates with constant speed in a horizontal circle of radius r. If the wires are to maintain the form then the speed of rotation is :



(1) $\sqrt{3gr}$ (2) $3\sqrt{gr}$
(3) $\sqrt{gr}$ (4) $\frac{3}{2}\sqrt{gr}$

27. In the given figure a block of mass m is tied on a wedge by an ideal string as shown in figure. String is parallel to the inclined surface of wedge. All the surfaces involved are smooth. Wedge is being moved towards right with a time varying velocity $v = \frac{t^2}{2}$ (m/s) where t is in sec. At what time block will just break the contact with wedge. (use g = 10 m/s^2)

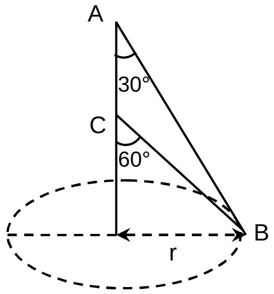


(1) 10 sec. (2) 5 sec.
(3) 2 sec. (4) 4 sec.

25. 1.2 MHz आवृति वाली ज्यावक्रीय वाहक तरंग का 20 kHz आवृति वाले ज्यावक्रीय विभव के साथ आयाम मोड्युलित (modulation) किया जाता है। जिसके परिणाम स्वरूप मोड्युलित वाहक आयाम का अधिकतम तथा न्यूनतम मान क्रमशः 110 V तथा 90V प्राप्त होता है तो प्रत्येक पार्श्व बैन्ड (side band) का आयाम क्या होगा।

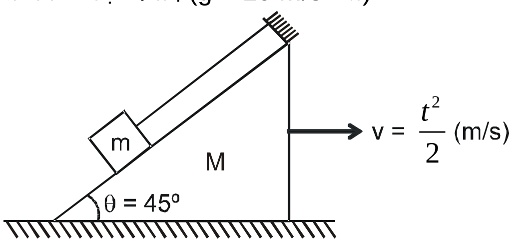
(1) 50V (2) 5V
(3) 10V (4) 100V

26. एक तार को ABC के रूप में चित्रानुसार मोड़ा जाता है। B पर m द्रव्यमान की एक छोटी वलय स्थित है। वलय नियत चाल से r त्रिज्या के क्षैतिज वृत्तीय पथ पर घूर्णन कर रही है। यदि तार मुड़ी हुई अवस्था में घूर्णित हो तो घूर्णन की चाल है :



(1) $\sqrt{3gr}$ (2) $3\sqrt{gr}$
(3) $\sqrt{gr}$ (4) $\frac{3}{2}\sqrt{gr}$

27. दिये गये चित्र में m द्रव्यमान का एक ब्लॉक आदर्श डोरी की सहायता से वेज पर चित्रानुसार बंधा हुआ है। डोरी वेज की नत सतह के समान्तर है। सभी सतह चिकनी है। वेज दांयी ओर समय परिवर्तित वेग $v = \frac{t^2}{2}$ (m/s) के साथ गति करता है जहाँ t सेकण्ड में है। किस समय पर ब्लॉक वेज के साथ ठीक सम्पर्क छोड़ देगा। (g = 10 m/s^2 लें)



(1) 10 sec. (2) 5 sec.
(3) 2 sec. (4) 4 sec.

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

28. The electromagnetic radiations are in descending order of wavelength in the following sequence

(1) infra-red waves, radio waves, X-rays, visible light rays
(2) radio-waves, infra-red waves, visible light, X-rays
(3) radio waves, visible light, infra - red waves, X-rays
(4) X-rays, visible light, infra-red wave, radio waves

28. तरंगदैर्ध्य के घटते हुए क्रम में, विद्युत चुम्बकीय विकिरण की श्रेणी निम्नलिखित होगी।

(1) अवरक्त तरंगे, रेडियो तरंगें,X-किरणें, दृश्य प्रकाश किरणें
(2) रेडियो तरंगे, अवरक्त तरंगें, दृश्य प्रकाश, X-किरणें
(3) रेडियो तरंगे, दृश्य प्रकाश, अवरक्त तरंगें, X-किरणें
(4) X-किरणें, दृश्य प्रकाश, अवरक्त तरंगें, रेडियो तरंगें,

29. A particle of mass 2 kg is moving in a conservative field of force in which potential energy of particle varies with coordinate x as $U(x) = \frac{10}{4+(x-1)^2}$ where x is in meters and U is in joules. The particle is initially at x = 3 and it is projected towards origin with a velocity u. What is the minimum value of u, so that the particle can reach the origin.

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ m/s
(2) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ m/s
(3) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ m/s
(4) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ m/s

29. 2 kg द्रव्यमान का एक कण संरक्षी बल क्षेत्र में गतिशील है जिसकी स्थितिज ऊर्जा x निर्देशांक के साथ $U(x) = \frac{10}{4+(x-1)^2}$ के रूप में परिवर्तित होती है, जहाँ x मीटर में तथा U जूल में है। कण प्रारम्भ में x = 3 पर है तथा इसे मूल बिन्दु की ओर u वेग से प्रक्षेपित करते है। u का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए ताकि कण मूल बिन्दु पर पहुँच सके।

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ m/s
(2) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ m/s
(3) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ m/s
(4) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ m/s

30. Plane surface of a thin plano–convex lens is silvered. If a point object is placed on principal axis at a distance 60 cm from the lens and final image is formed at a distance 30 cm from the lens on same side. What will be the distance of final image from the lens if the plane surface is not silvered :

(1) 120 cm
(2) 180 cm
(3) 30 cm
(4) 90 cm

30. एक पतले समतल–उत्तल लैन्स की समतल सतह को चाँदी से पॉलिश किया जाता है। यदि एक बिन्दु वस्तु को लैन्स की मुख्य अक्ष पर लैन्स से 60 cm की दूरी पर रखा जाता है तब अन्तिम प्रतिबिम्ब लैन्स से 30 cm दूरी पर समान ओर ही बनता है। अन्तिम प्रतिबिम्ब की लैन्स से दूरी क्या होगी , यदि समतल सतह को चाँदी से पॉलिश नहीं किया जाता है।

(1) 120 cm
(2) 180 cm
(3) 30 cm
(4) 90 cm

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

PART – B

Atomic masses : [H = 1, D = 2, Li = 7, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, Si = 28, P = 31, S = 32, Cl = 35.5, K = 39, Ca = 40, Cr = 52, Mn = 55, Fe = 56, Cu = 63.5, Zn = 65, As = 75, Br = 80, Ag = 108, I = 127, Ba = 137, Hg = 200, Pb = 207]

Straight Objective Type

This section contains **30 multiple choice questions.** Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

31. The rate constant of a first order reaction is 4×10^{-3} sec^{-1}. At a reactant concentration of 0.02 M the rate of reaction would be :

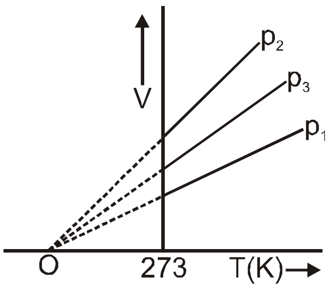
(1) 8×10^{-5} M sec^{-1}

(2) 4×10^{-3} M sec^{-1}

(3) 2×10^{-1} M sec^{-1}

(4) 4×10^{-1} M sec^{-1}

32. The volume-temperature graphs of a given mass of an ideal gas at constant pressure are shown below:



What is the correct order of pressure ?

(1) $p_1 > p_3 > p_2$ (2) $p_1 > p_2 > p_3$

(3) $p_2 > p_3 > p_1$ (4) $p_2 > p_1 > p_3$

भाग– B

Atomic masses : [H = 1, D = 2, Li = 7, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, Si = 28, P = 31, S = 32, Cl = 35.5, K = 39, Ca = 40, Cr = 52, Mn = 55, Fe = 56, Cu = 63.5, Zn = 65, As = 75, Br = 80, Ag = 108, I = 127, Ba = 137, Hg = 200, Pb = 207]

सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में 30 बहु–विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

31. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर नियतांक 4×10^{-3} sec^{-1} है। क्रियाकारक की 0.02 M सान्द्रता पर अभिक्रिया की दर होगी–

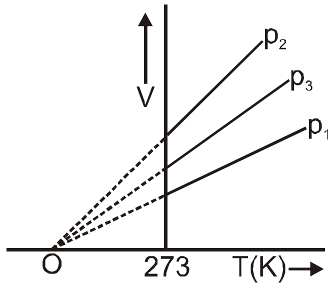
(1) 8×10^{-5} M sec^{-1}

(2) 4×10^{-3} M sec^{-1}

(3) 2×10^{-1} M sec^{-1}

(4) 4×10^{-1} M sec^{-1}

32. नियत दाब पर आदर्श गैस के दिये गये द्रव्यमान का आयतन–तापमान ग्राफ नीचे दिया गया है–



दाब का सही क्रम क्या है ?

(1) $p_1 > p_3 > p_2$ (2) $p_1 > p_2 > p_3$

(3) $p_2 > p_3 > p_1$ (4) $p_2 > p_1 > p_3$

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

33. Find correct statement :

(A) Copper (I) compound are unstable in aqueous solution and undergo disproportionation.

(B) The stability of Cu^{2+} rather than Cu^{+1} is due to the much more negative $\Delta H_{Hyd.}$ of Cu^{2+} then Cu^{+}.

(1) Only A

(2) Only B

(3) A & B Both

(4) None

34. In solid state PCl_5 exist as an ionic solid $[PCl_4]^+[PCl_6]^-$ hybridisation state of cation and anion is respectively :

(1) dsp^2 , sp^3d^2

(2) sp^3 , sp^3d^2

(3) sp^3d^2 , sp^3

(4) sp^3d^2 , dsp^2

35. What is the value of $pK_b(CH_3COO^-)$, if λ_m^{∞} = 390 and λ_m = 7.8 for 0.04 M of a CH_3COOH solution at 25ºC? (log2 = 0.30)

(1) 9.3

(2) 9.2

(3) 4.7

(4) 4.8

33. सही कथन बताइये–

(A) कॉपर (I) यौगिक जलीय विलयन में अस्थायी होता है तथा विषमानुपातित हो जाता है।

(B) Cu^{2+} की Cu^{+1} की अपेक्षा स्थायित्व, Cu^{2+} के अधिक ऋणात्मक $\Delta H_{\text{जलयोजन}}$ के कारण होता है।

(1) केवल A

(2) केवल B

(3) A व B दोनों

(4) इनमें से कोई नहीं

34. PCl_5 ठोस अवस्था में आयनिक ठोस $[PCl_4]^+[PCl_6]^-$ के रूप में पाया जाता है, इसमें धनायन एवं ऋणायन की संकरण अवस्था क्रमशः है–

(1) dsp^2 , sp^3d^2

(2) sp^3 , sp^3d^2

(3) sp^3d^2 , sp^3

(4) sp^3d^2 , dsp^2

35. $pK_b(CH_3COO^-)$ का मान क्या है, यदि 25ºC पर CH_3COOH विलयन के 0.04M के लिए λ_m^{∞} = 390 तथा λ_m = 7.8 है? (log2 = 0.30)

(1) 9.3

(2) 9.2

(3) 4.7

(4) 4.8

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

36. Which of the following is incorrect statement regarding 'Tyndall effect' ?
(1) It is shown by lyophobic colloids.
(2) The refractive index of dispersed phase and dispersion medium differ greatly in magnitude.
(3) The diameter of the dispersed particles is much smaller than the wavelength of light used.
(4) In this effect path of beam of light is illuminated by bluish light.

37. 1 mol CH_3COOH is added in 250 g benzene. Acetic acid dimerises in benzene due to hydrogen bond.
K_b of benzene is 2 K kgmol^{-1}. The boiling point has increased by 6.4K. % dimerisation of acetic acid is :
(1) 50
(2) 40
(3) 30
(4) 20

38. Potassium crystallizes in body centred cubic lattice with a unit cell length a = 5.2 Å. What is the distance between nearest neighbours ?
(1) 4.5 Å
(2) 9.0 Å
(3) 5.2 Å
(4) None of these

36. निम्न में से कौनसा कथन 'टिण्डल प्रभाव' के सन्दर्भ में गलत है ?
(1) यह द्रव विरोधी कोलॉइडो द्वारा दर्शाया जाता है।
(2) परिक्षिप्त प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम का अपवर्तनांक परिमाण में बहुत अधिक भिन्न होता है।
(3) परिक्षिप्त कणों का व्यास प्रयुक्त प्रकाश के तरंगदैर्ध्य की अपेक्षा बहुत कम होता है।
(4) इस प्रभाव में प्रकाश के पुंज का पथ नील–हरित प्रकाश द्वारा प्रकाशित होता है।

37. 1 मोल CH_3COOH को 250 g बेंजीन में मिलाते है। हाइड्रोजन बंध के कारण एसिटिक अम्ल बेंजीन में द्विलकीकृत हो जाता है। बेंजीन के K_b का मान 2 K kgmol^{-1} है। क्वथनांक में 6.4K की वृद्धि होती है। एसिटिक अम्ल का % द्विलकीकरण (dimerisation) है:
(1) 50
(2) 40
(3) 30
(4) 20

38. पोटेशियम, इकाई कोष्ठिका की कोर लम्बाई a = 5.2 Å के साथ काय केन्द्रीय घनीय जालक के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है। निकटवर्ती परमाणुओं के मध्य दूरी क्या है ?
(1) 4.5 Å
(2) 9.0 Å
(3) 5.2 Å
(4) इनमें से कोई नहीं

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

39. An acidic buffer solution has [HA] = 1.0 M and [NaA] = 1.0 M. To (10+x) mL of this buffer solution 9 mL of 1.0 M HCl is added so that pH changes by one unit. The value of x is :

(1) 0.1

(2) 10

(3) 1.5

(4) 1.0

39. एक अम्लीय बफर विलयन जिसमें [HA] = 1.0 M तथा [NaA] = 1.0 M है। इस बफर विलयन के (10+x) mL में 1.0 M HCl के 9 mL को मिलाया जाता है तो pH एक इकाई से परिवर्तित हो जाती है। x का मान है –

(1) 0.1

(2) 10

(3) 1.5

(4) 1.0

40. Amongst the following which is the intensive property ?

(1) Temperature

(2) Viscosity

(3) Density

(4) All of these

40. निम्न में से कौनसा मात्रा स्वतन्त्र गुण है ?

(1) ताप

(2) श्यानता

(3) घनत्व

(4) ये सभी

41. Bromine water reacts with SO_2 to form :

(1) H_2O and HBr

(2) HBr and S

(3) H_2SO_4 and HBr

(4) S and H_2O

41. ब्रोमीन जल, SO_2 के साथ क्रिया कर बनाता है–

(1) H_2O व HBr

(2) HBr व S

(3) H_2SO_4 व HBr

(4) S व H_2O

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

42. Select the incorrect statement :

(1) Double chain silicates are known as amphiboles.

(2) In cyclic silicates two oxygen atoms per tetrahedron are shared.

(3) Orthosilicates contain discrete $(SiO_4)^{4-}$ units.

(4) General formula of cyclic silicate is $\left[Si_4O_{11}\right]_n^{6n-}$

42. गलत कथन का चयन कीजिए–

(1) द्विक श्रृंखला सिलिकेट एम्फिबोल (amphiboles) कहलाते है।

(2) चक्रीय सिलिकेटो में प्रति चतुष्फलक दो ऑक्सीजन परमाणु साँझित होते है।

(3) ऑर्थोसिलिकेटो में विविक्त $(SiO_4)^{4-}$ इकाईयाँ होती है।

(4) चक्रिय सिलिकेट का सामान्य सूत्र $\left[Si_4O_{11}\right]_n^{6n-}$ है।

43. The xenate ion undergoes disproportionation reaction to produce perxenate ion.

The shape of xenate ion and perxenate ions is respectively :

(1) Pyramidal & Square planar

(2) Tetrahedral & Octahedral

(3) See-saw & Octahedral

(4) Tetrahedral & Square planar

43. जिनेट आयन विषमानुपातीकरण अभिक्रिया देकर परजिनेट आयन उत्पन्न करता है।

जिनेट आयन तथा परजिनेट आयन की आकृति क्रमशः होती है–

(1) पिरामिडीय तथा वर्ग समतलीय

(2) चतुष्फलकीय तथा अष्टफलकीय

(3) ढ़ेकुली (See-saw) तथा अष्टफलकीय

(4) चतुष्फलकीय तथा वर्ग समतलीय

44. Select the incorrect statement about FCC (ABCAB...) structure :

(1) Distance between nearest octahedral void and tetrahedral void is $\frac{\sqrt{3}a}{4}$

(2) Distance between two nearest octahedral void is $\frac{a}{\sqrt{2}}$

(3) Distance between two nearest tetrahedral void is $\frac{\sqrt{3}a}{2}$

(4) Distance between layer A and B is $2r\sqrt{\frac{2}{3}}$

(r = radius of atom)

44. FCC (ABCAB...) संरचना के बारे में गलत कथन का चयन कीजिए–

(1) निकटतम अष्टफलकीय रिक्तिका तथा चतुष्फलकीय रिक्तिका के मध्य दूरी $\frac{\sqrt{3}a}{4}$ है।

(2) दो निकटतम अष्टफलकीय रिक्तिका के मध्य दूरी $\frac{a}{\sqrt{2}}$ है।

(3) दो निकटतम चतुष्फलकीय रिक्तिका के मध्य दूरी $\frac{\sqrt{3}a}{2}$ है।

(4) परत A तथा B के मध्य दूरी $2r\sqrt{\frac{2}{3}}$ है।

(r = परमाणु की त्रिज्या)

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

45. Which one of the following reactions represents a calcination reaction?

(1) $HgS + O_2 \rightarrow Hg + SO_2$

(2) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

(3) $CuCO_3 . Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + CO_2 + H_2O$

(4) $Al_2O_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + H_2O$

45. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया निस्तापन की अभिक्रिया को प्रदर्शित करती है ?

(1) $HgS + O_2 \rightarrow Hg + SO_2$

(2) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

(3) $CuCO_3 . Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + CO_2 + H_2O$

(4) $Al_2O_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + H_2O$

46. The gas escaping from blast furnace has the following composition :

12.0 volume % of CO_2	28.0 Volume % of CO
3.0 Volume % of H_2	0.6 Volume % of CH_4
0.2 Volume % of C_2H_4	56.2 Volume % of N_2

Calculate the theoretical consumption of air (in m^3), which is necessary for a total combustion of 200 m^3 of the above gas if both the gas and air measured at the same temperature. (Oxygen content in the air is about 20% by volume) ?

(1) 34.6

(2) 173.0

(3) 86.5

(4) None of these

46. वात्या भट्टी से पलायन करने वाली गैस निम्न संघटन रखती है –

CO_2 का 12.0 आयतन %	CO का 28.0 आयतन %
H_2 का 3.0 आयतन %	CH_4 का 0.6 आयतन %
C_2H_4 का 0.2 आयतन %	N_2 का 56.2 आयतन %

वायु की सैद्धान्तिक खपत (खर्च) परिकलित कीजिए (m^3 में), जो उपरोक्त गैस के 200 m^3 के पूर्ण दहन के लिए आवश्यक है, यदि गैस तथा वायु दोनो का मापन समान ताप पर होता है। (वायु में ऑक्सीजन का अवयव आयतन के अनुसार लगभग 20% है) ?

(1) 34.6

(2) 173.0

(3) 86.5

(4) इनमें से कोई नहीं

47. Find total number of isomer possible for square planar complex $K_2[PdClBr_2SCN]$

(1) 1

(2) 2

(3) 4

(4) 5

47. वर्ग समतलीय संकुल $K_2[PdCl Br_2SCN]$ के लिए सम्भव कुल समावयवीयों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(1) 1

(2) 2

(3) 4

(4) 5

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

48. A solid compound 'X' on heating gives CO_2 gas and a residue. The residue mixed with water forms 'Y'. On passing an excess of CO_2 through 'Y' in water, a clear solution, 'Z' is obtained. On boiling 'Z', compound 'X' is reformed. The compound 'X' is :

(1) Na_2CO_3

(2) K_2CO_3

(3) $Ca(HCO_3)_2$

(4) $CaCO_3$

48. एक ठोस यौगिक 'X' गर्म करने पर CO_2 गैस व अवशिष्ट देता है। अवशिष्ट को जल के साथ मिलाने पर 'Y' बनता है। जल की उपस्थिति में 'Y' में से CO_2 गैस को आधिक्य में प्रवाहित करने पर स्पष्ट विलयन 'Z' प्राप्त होता है। 'Z' को उबालने पर पुनः यौगिक 'X' बनता है। यौगिक 'X' है –

(1) Na_2CO_3

(2) K_2CO_3

(3) $Ca(HCO_3)_2$

(4) $CaCO_3$

49. In which of the following pair of both sugars are reducing sugar ?

(1) Cellulose and Ribose

(2) Glucose and Fructose

(3) Amylopectin and Mannose

(4) Glucose and Sucrose

49. निम्न में से कौनसे युग्म में दोनों अपचायक शर्करा होती है ?

(1) सैलूलोस व राइबोस

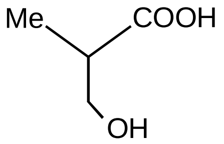
(2) ग्लूकोस व फ्रक्टोस

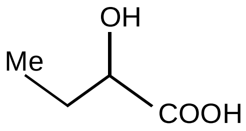
(3) एमाइलोपेक्टिन व मेनोस

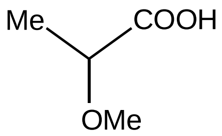
(4) ग्लूकोस व सूक्रोस

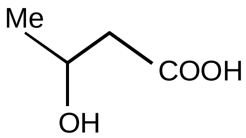
Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

50. Compound (A) ($C_4H_8O_3$) reacts with $NaHCO_3$ and evolves CO_2 (g). (A) reacts with $LiAlH_4$ to give a compoud (B) which is achiral. The structure of (A) is :

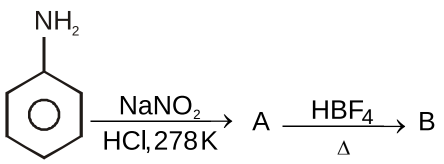
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

51. In the chemical reactions the compounds 'A" and 'B' respectively are :



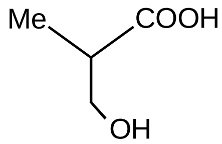
(1) nitrobenzene and fluorobenzene

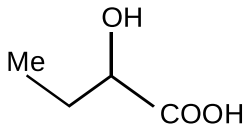
(2) phenol and benzene

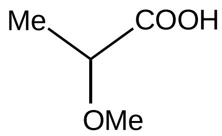
(3) benzene diazonium chloride and fluorobenzene

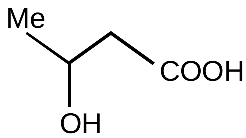
(4) nitrobenzene and chlorobenzene

50. यौगिक (A) ($C_4H_8O_3$), $NaHCO_3$ के साथ क्रिया करके CO_2 (g) निष्कासित करता है। यौगिक (A) $LiAlH_4$ के साथ क्रिया करके यौगिक (B) देता है, जो अकिरेल है। (A) की संरचना है –

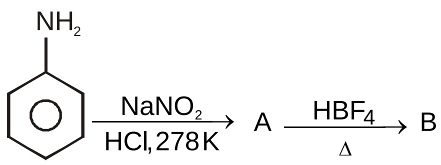
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

51. रासायनिक अभिक्रियाओं में यौगिक 'A" और 'B' क्रमशः हैं :



(1) नाइट्रोबेन्जीन तथा फ्लोरोबेन्जीन

(2) फीनॉल तथा बेन्जीन

(3) बेंजीन डाइऐजोनियम क्लोराइड तथा फ्लोरोबेन्जीन

(4) नाइट्रोबेन्जीन तथा क्लोरोबेन्जीन

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

52. Which reagent is not suitable for the following conversion ?

$Ph\text{–}CH{=}O \xrightarrow{\text{Reagent}} Ph\text{–}COOH$

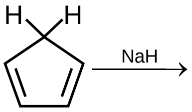
(1) Tollen's reagent

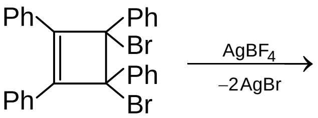
(2) Fehling solution

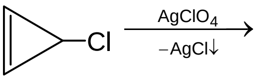
(3) $K_2Cr_2O_7$, H^+

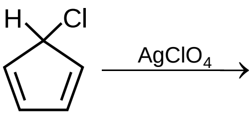
(4) Acidic $KMnO_4$

53. Which of the following reaction will not give an aromatic product ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

54. How many structures of amines with molecular formula $C_4H_{11}N$ can give carbyl amine test (consider only structural isomers)?

(1) 4

(2) 5

(3) 6

(4) 8

52. निम्न रूपान्तरण के लिए कौनसा अभिकर्मक उपयुक्त नहीं है?

$Ph\text{–}CH{=}O \xrightarrow{\text{अभिकर्मक}} Ph\text{–}COOH$

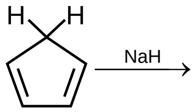
(1) टॉलेन अभिकर्मक

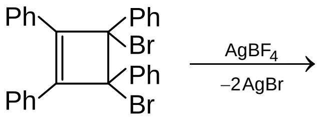
(2) फेहलिंग विलयन

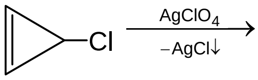
(3) $K_2Cr_2O_7$, H^+

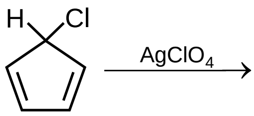
(4) अम्लीय $KMnO_4$

53. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया ऐरोमैटिक उत्पाद नहीं देगी ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

54. अणु सूत्र $C_4H_{11}N$ युक्त एमीनों की कितनी संरचनाऐं कार्बिलएमीन परीक्षण दे सकती है (केवल संरचनात्मक समावयवी को ही माने)?

(1) 4

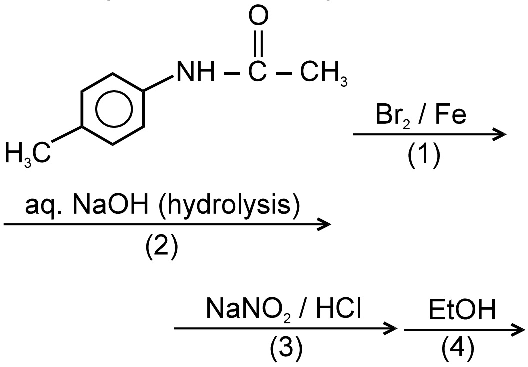
(2) 5

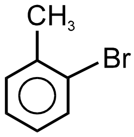
(3) 6

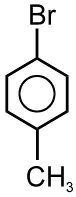
(4) 8

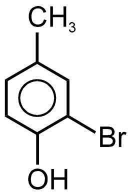
Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

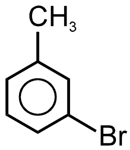
55. The end product of following reaction is



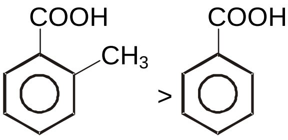
(1) 

(2) 

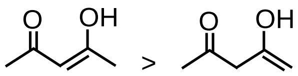
(3) 

(4) 

56. Select the incorrect order.

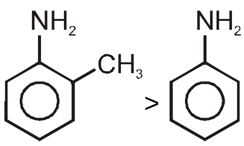
(1) 

(Acidic strength)

(2) 

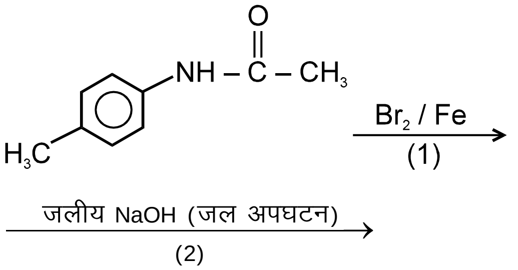
(Enol stability order)

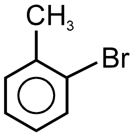
(3) $CH_3\text{–}\underset{\underset{NH}{||}}{C}\text{–}NH_2 > CH_3\text{–}\underset{\underset{NH}{||}}{C}\text{–}CH_3$ (Basic strength)

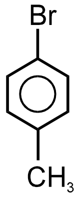
(4) 

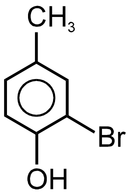
(Basic strength)

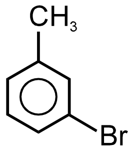
55. निम्न अभिक्रिया का अन्तिम उत्पाद है –



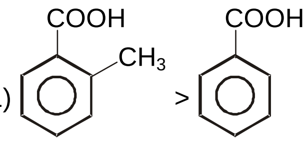
(1) 

(2) 

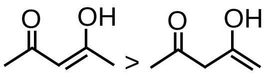
(3) 

(4) 

56. गलत क्रम का चयन कीजिए।

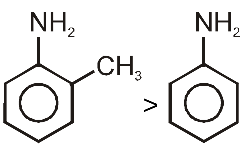
(1) 

(अम्लीय सामर्थ्य)

(2) 

(ईनाल स्थायित्व क्रम)

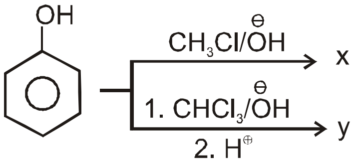
(3) $CH_3\text{–}\underset{\underset{NH}{||}}{C}\text{–}NH_2 > CH_3\text{–}\underset{\underset{NH}{||}}{C}\text{–}CH_3$ (क्षारीय सामर्थ्य)

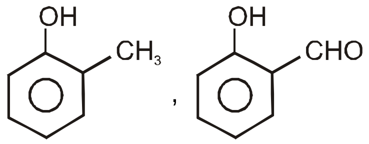
(4) 

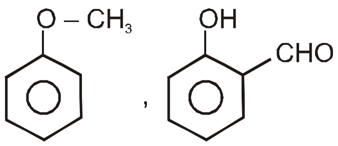
(क्षारीय सामर्थ्य)

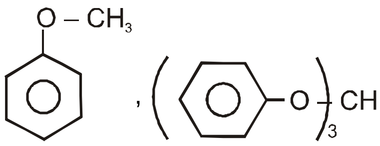
Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

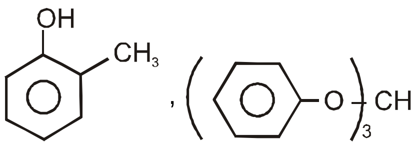
57. In the following reaction x and y are respectively :

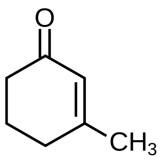


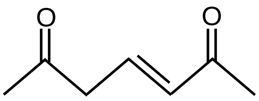
(1) 

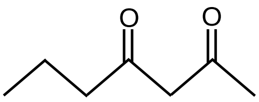
(2) 

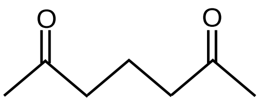
(3) 

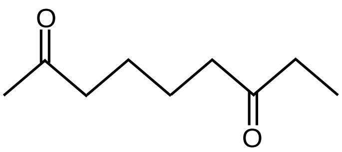
(4) 

58. Which of the following reacts with base to give  as the final product?

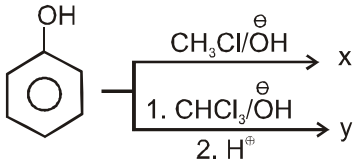
(1) 

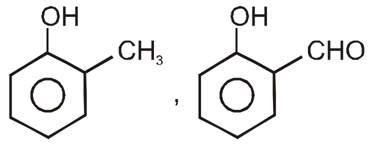
(2) 

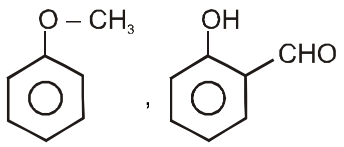
(3) 

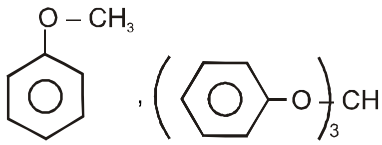
(4) 

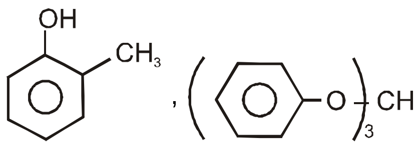
57. निम्न अभिक्रिया में x एवं y क्रमशः होगें –

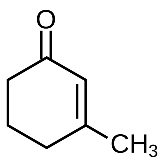


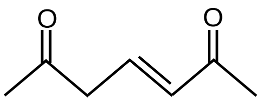
(1) 

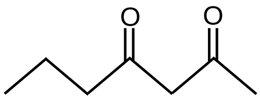
(2) 

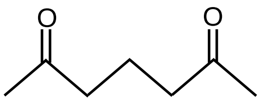
(3) 

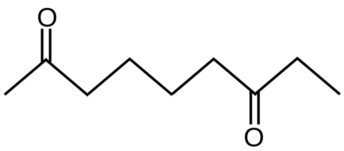
(4) 

58. निम्न में से कौन क्षार के साथ क्रिया करके अन्तिम  उत्पाद के रूप में देता है?

(1) 

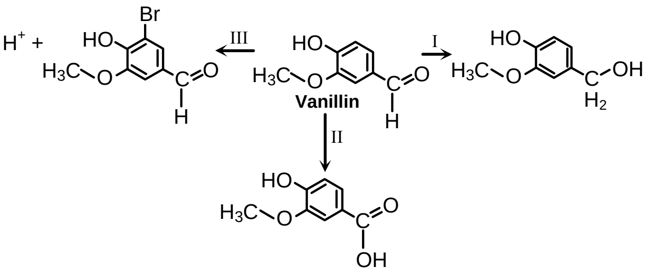
(2) 

(3) 

(4) 

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

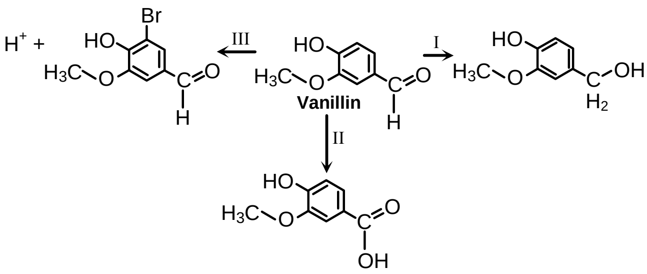
59. Vanillin, the primary component of the extract of the vanilla bean, undergoes several chemical reactions as shown below :



Identify which type of reaction is taking place during steps I, II and III.

	I	II	III
(1)	reduction	oxidation	substitution
(2)	oxidation	reduction	substitution
(3)	reduction	oxidation	elimination
(4)	reduction	oxidation	addition

59. वैनिलीन, जो वनिला बीन के निष्कर्ष का एक महत्वपूर्ण घटक है, कई रासायनिक अभिक्रियाएँ निम्नानुसार देता है :



पद I, II तथा III के दौरान किस प्रकार की अभिक्रिया होती है? पहचानिए।

	I	II	III
(1)	अपचयन	ऑक्सीकरण	प्रतिस्थापन
(2)	ऑक्सीकरण	अपचयन	प्रतिस्थापन
(3)	अपचयन	ऑक्सीकरण	विलोपन
(4)	अपचयन	ऑक्सीकरण	योगात्मक

60. Which of the following acid is a vitamin?

(1) Aspartic acid

(2) Ascorbic acid

(3) Adipic acid

(4) Saccharic acid

60. निम्न में से कौनसा अम्ल एक विटामिन है?

(1) एस्पार्टिक अम्ल

(2) एस्कॉर्बिक अम्ल

(3) एडिपिक अम्ल

(4) सेकेरिक अम्ल

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

PART – C

Straight Objective Type
This section contains **30 multiple choice questions.** Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

61. Let p : Sindhu plays to win
q : Sindhu gets Bharath Ratna.
Then the contrapositive of "$\sim(\sim q \wedge p)$" is
(1) Sindhu plays to win only if she gets Bharath Ratna
(2) Sindhu gets Bharath Ratna only if she plays to win
(3) Sindhu does not plays to win only if she does not gets Bharath Ratna
(4) Sindhu does not get Bharath Ratna only if she does not plays to win

62. The mean marks of 120 students of a school is 56. The mean marks of girls is 60 and that of boys is 50. If number of boys and girls are n and m respectively, then $\frac{9n}{m}$ equals.
(1) 9
(2) 2
(3) 3
(4) 6

63. $U_1, U_2, \ldots\ldots, U_{15}$ are sets each containing 2 elements and each element belong to 3 sets. $V_1, V_2, \ldots\ldots V_{10}$ are 10 sets all having same cardinal number 'n' and each element belong to 4 sets.
If $U_1 \cup U_2 \cup \ldots\ldots \cup U_{15} = V_1 \cup V_2 \cup \ldots\ldots \cup V_{10}$, then n =
(1) 2
(2) 5
(3) 3
(4) 4

भाग – C

सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार
इस खण्ड में 30 बहु–विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

61. माना p : सिन्धु जीतने के लिए खेलती है।
q : सिन्धु, भारत रत्न प्राप्त करती है। तब "$\sim(\sim q \wedge p)$" का प्रतिपरिवर्तित है–
(1) सिन्धु जीतने के लिए, खेलती है केवल यदि वह भारत रत्न प्राप्त करती है।
(2) सिन्धु भारत रत्न प्राप्त करती है केवल यदि वह जीतने के लिए खेलती है।
(3) सिन्धु जीतने के लिए नही खेलती है केवल यदि वह भारत रत्न प्राप्त नही करती है।
(4) सिन्धु, भारत रत्न प्राप्त नही करती है केवल यदि वह जीतने के लिए नही खेलती है।

62. एक विद्यालय में 120 विद्यार्थी के माध्य अंक 56 है तथा लडकियो का माध्य अंक 60 है जबकि लडकों का माध्य अंक 50 है यदि लडकों की संख्या n है तथा लडकियो की संख्या m है तब $\frac{9n}{m}$ बराबर है।
(1) 9
(2) 2
(3) 3
(4) 6

63. $U_1, U_2, \ldots\ldots, U_{15}$ प्रत्येक समुच्चय दो अवयवों को रखते है तथा प्रत्येक अवयव 3 समुच्चय मे होता है। $V_1, V_2, \ldots\ldots V_{10}$ 10 समुच्चय है जिनकी प्रत्येक की कार्डिनल संख्या 'n' है तथा प्रत्येक अवयव 4 समुच्चय मे होता है।
यदि $U_1 \cup U_2 \cup \ldots\ldots \cup U_{15} = V_1 \cup V_2 \cup \ldots\ldots \cup V_{10}$ हो, तब n बराबर है–
(1) 2
(2) 5
(3) 3
(4) 4

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

64. A spherical balloon of radius R subtend an angle 30° at a point P on the ground and angle of elevation of its centre 'O' from P is 60°. If height of 'O' above the ground is 6 meters, then R =

(1) 2

(2) $2\sqrt{3}$

(3) 6

(4) $(\sqrt{3}-1)\sqrt{6}$

64. R त्रिज्या का एक गोलीय गुब्बारा, धरातल के बिन्दु P पर 30° का कोण बनता है तथा P से इसके केन्द्र 'O' का उन्नयन कोण 60° है। यदि धरातल के ऊपर 'O' की ऊँचाई 6 मीटर है तो R का मान है–

(1) 2

(2) $2\sqrt{3}$

(3) 6

(4) $(\sqrt{3}-1)\sqrt{6}$

65. X is a binomial random variable having n = 8. Then maximum value of variance of X is

(1) 1

(2) $\frac{512}{27}$

(3) 2

(4) 3

65. X एक द्विपद यादृच्छिक चर है जिसमें n = 8, तब X के प्रसरण का अधिकतम मान है–

(1) 1

(2) $\frac{512}{27}$

(3) 2

(4) 3

66. The necessary condition on common ratio r, for S_∞ of a geometric progression exists, is that

(1) $r \in R$ and $-1 < r < 1$, $r \neq 0$

(2) $r \in R$ and $-1 \leq r \leq 1$, $r \neq 0$

(3) $r \in C$ and $|r| < 1$, $r \neq 0$

(4) $r \in C$ and $|r| \leq \frac{1}{2}$, $r \neq 0$

66. गुणोत्तर श्रेणी के S_∞ के विद्यमान होने के लिए, सार्व अनुपात r के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध है।

(1) $r \in R$ और $-1 < r < 1$, $r \neq 0$

(2) $r \in R$ और $-1 \leq r \leq 1$, $r \neq 0$

(3) $r \in C$ और $|r| < 1$, $r \neq 0$

(4) $r \in C$ और $|r| \leq \frac{1}{2}$, $r \neq 0$

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

67. Let α, β be roots of $x^2+\sqrt{2}x-1=0$. Then $\alpha+\beta-\sqrt{\alpha^2+\beta^2}$ is a root of the equation

(1) $x^2+2\sqrt{2}x-2=0$

(2) $x^2-4\sqrt{2}x-1=0$

(3) $x^2+2\sqrt{2}x-1=0$

(4) $x^2-4\sqrt{2}x+2=0$

67. माना α, β समीकरण $x^2+\sqrt{2}x-1=0$ के मूल है तब $\alpha+\beta-\sqrt{\alpha^2+\beta^2}$ किस समीकरण का मूल है।

(1) $x^2+2\sqrt{2}x-2=0$

(2) $x^2-4\sqrt{2}x-1=0$

(3) $x^2+2\sqrt{2}x-1=0$

(4) $x^2-4\sqrt{2}x+2=0$

68. $\dfrac{3+\cot(76^0).\cot(16^0)}{\cot(76^0)+\cot(16^0)}=\cot((ab)^0)$ where ab is a two digit natural number then $\dfrac{a\times b}{a+b}$ equals

(1) 2

(2) 3

(3) 4

(4) 5

68. $\dfrac{3+\cot(76^0).\cot(16^0)}{\cot(76^0)+\cot(16^0)}=\cot((ab)^0)$ जहां ab, दो अंक की प्राकृत संख्या है तब $\dfrac{a\times b}{a+b}$ बराबर है–

(1) 2

(2) 3

(3) 4

(4) 5

69. AD is altitude of ΔABC such that BD : CD : AD = 2 : 3 : 6. Then measure angle A is

(1) 30°

(2) 45°

(3) 60°

(4) 135°

69. AD, ΔABC का शीर्षलम्ब इस प्रकार है कि BD : CD : AD = 2 : 3 : 6 तब कोण A का माप है–

(1) 30°

(2) 45°

(3) 60°

(4) 135°

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

70. A circle passes through a point and cuts intercepts of a constant length on a given line. If the given line does not pass through the given point, then locus of centre of circle is

(1) straight line

(2) circle

(3) parabola

(4) hyperbola

70. एक वृत्त, एक बिन्दु से गुजरता है तथा दी गई रेखा पर अचर लम्बाई का अन्तखण्ड काटता है। यदि दी गई रेखा, दिए गए बिन्दु से नही गुजरता है तब वृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ है–

(1) सरल रेखा

(2) वृत्त

(3) परवलय

(4) अतिपरवलय

71. If f(x) is a 4th degree polynomial function satisfying $f(x)=\frac{x}{x+1}$ for x = 0, 1, 2, 3, 4. Then $f(5)=$

(1) 1

(2) $\frac{5}{6}$

(3) $\frac{5}{7}$

(4) $\frac{2}{3}$

71. यदि f(x), चारघात का बहुपद फलन है जो $f(x)=\frac{x}{x+1}$, x = 0, 1, 2, 3, 4 के लिए संतुष्ठ करता है तब $f(5)$ बराबर है–

(1) 1

(2) $\frac{5}{6}$

(3) $\frac{5}{7}$

(4) $\frac{2}{3}$

72. $$f(x)=\begin{cases}\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{x^n\cos x+\cos(x+4x^n)}{x^n+1}, & x\neq 1\\ k, & x=1\end{cases}$$

If f(x) is continuous at x = 1, then

(1) $k=\cos 1$

(2) $k=2\cos 1$

(3) $k=\cos 2$

(4) No real value of 'k' exists

72. $$f(x)=\begin{cases}\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{x^n\cos x+\cos(x+4x^n)}{x^n+1}, & x\neq 1\\ k, & x=1\end{cases}$$

यदि f(x) , x = 1 पर सतत है तब

(1) $k=\cos 1$

(2) $k=2\cos 1$

(3) $k=\cos 2$

(4) 'k' का कोई वास्तविक मान नही

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

73. Let $f'(x)=\frac{x^2}{1+x^5}\ \forall\ x\ \&\ f(1)=0$, Then

(1) $f(2)>\frac{4}{33}$

(2) $f(2)<\frac{4}{33}$

(3) $f(2)=\frac{4}{33}$

(4) f(x) is not strictly increasing in $(-1,\infty)$

73. माना $f'(x)=\frac{x^2}{1+x^5}\ \forall\ x$ तथा $f(1)=0$ तब

(1) $f(2)>\frac{4}{33}$

(2) $f(2)<\frac{4}{33}$

(3) $f(2)=\frac{4}{33}$

(4) f(x), $(-1,\infty)$ में निरन्तर वर्धमान नही है।

74. Area bounded by the loop of the curve $x(x+y^2)=x^3-y^2$ equals

(1) $\frac{\pi}{2}$

(2) $1-\frac{\pi}{4}$

(3) $2-\frac{\pi}{2}$

(4) π

74. वक्र $x(x+y^2)=x^3-y^2$ के लूप से परिबद्ध क्षेत्रफल है–

(1) $\frac{\pi}{2}$

(2) $1-\frac{\pi}{4}$

(3) $2-\frac{\pi}{2}$

(4) π

75. A is a 3 × 3 matrix with each element as 1 or –1. Then det(A) cannot take the value

(1) 0

(2) 5

(3) 4

(4) –4

75. A एक 3 × 3 क्रम का आव्यूह है जिसके अवयव 1 या –1 है, तब det(A) मान नहीं ले सकता है–

(1) 0

(2) 5

(3) 4

(4) –4

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

76. Let $R_1 = \{(x, y) : x, y \in R, x^2 + y^2 \le 25\}$, $R_2 = \{(x, y) : x, y \in R, y \ge \frac{4}{9}x^2\}$ which of the following is true ?

(1) Domain of $R_1 \cap R_2 = \{-4, 4\}$

(2) Range of $R_1 \cap R_2 = [0, 4]$

(3) Range of $R_1 \cap R_2 = [0, 6]$

(4) $R_1 \cap R_2$ is not a function

76. माना $R_1 = \{(x, y) : x, y \in R, x^2 + y^2 \le 25\}$, $R_2 = \{(x, y) : x, y \in R, y \ge \frac{4}{9}x^2\}$ तब निम्न में से कौनसा सत्य है ?

(1) $R_1 \cap R_2$ का प्रान्त $= \{-4, 4\}$

(2) $R_1 \cap R_2$ का परिसर $= [0, 4]$

(3) $R_1 \cap R_2$ का परिसर $= [0, 6]$

(4) $R_1 \cap R_2$ फलन नही है।

77. If $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$, then the value of is

$$\begin{vmatrix} \cos(\alpha+\beta+\gamma) & \sin\beta & -\cos\gamma \\ -\sin\beta & \sin(2\alpha+2\beta+2\gamma) & \tan\alpha \\ \sin(\alpha+\beta) & -\tan\alpha & \cot(\alpha+\beta+\gamma) \end{vmatrix}$$

(1) $\cos\alpha$

(2) $\sin\beta$

(3) $\sin(\alpha + \beta + \gamma)$

(4) independent of α, β and γ

77. यदि $\alpha + \beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$ है, तो

$$\begin{vmatrix} \cos(\alpha+\beta+\gamma) & \sin\beta & -\cos\gamma \\ -\sin\beta & \sin(2\alpha+2\beta+2\gamma) & \tan\alpha \\ \sin(\alpha+\beta) & -\tan\alpha & \cot(\alpha+\beta+\gamma) \end{vmatrix}$$

का मान है –

(1) $\cos\alpha$

(2) $\sin\beta$

(3) $\sin(\alpha + \beta + \gamma)$

(4) α, β तथा γ से स्वतंत्र

78. Let p and q be the two roots of the equation $mx^2 + x(2 - m) + 3 = 0$. If m_1, m_2 are the two values of m satisfying $\frac{p}{q} + \frac{q}{p} = \frac{2}{3}$ the value of $\frac{m_1}{m_2^2} + \frac{m_2}{m_1^2}$ is

(1) $\frac{11}{16}$

(2) $\frac{2}{3}$

(3) 99

(4) 33

78. माना p और q समीकरण $mx^2 + x(2 - m) + 3 = 0$ के दो मूल है। यदि m के दो मान m_1, m_2 है जो $\frac{p}{q} + \frac{q}{p} = \frac{2}{3}$ को संतुष्ठ करते है तब $\frac{m_1}{m_2^2} + \frac{m_2}{m_1^2}$ का मान है -

(1) $\frac{11}{16}$

(2) $\frac{2}{3}$

(3) 99

(4) 33

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

79. A straight line x = y meets lines 3x – 4y = 6 and 6x – 8y + C = 0 at points P and Q respectively such that 3OP = 4OQ (where O is origin). The positive value of C is

(1) 10

(2) 14

(3) 16

(4) 9

79. एक सरल रेखा x = y रेखाओं 3x – 4y = 6 और 6x – 8y + C = 0 को क्रमशः बिन्दुओं P और Q पर इस प्रकार मिलती है 3OP = 4OQ (जहाँ O मूल बिन्दु है) तब C का धनात्मक मान है -

(1) 10

(2) 14

(3) 16

(4) 9

80. If m & M are minimum and maximum values of $|\vec{a}+\vec{b}|^2+|\vec{b}+\vec{c}|^2+|\vec{c}+\vec{a}|^2$, where $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ are unit vectors then (m + M) is equal to

(1) 12

(2) 15

(3) 18

(4) $\frac{27}{2}$

80. यदि $|\vec{a}+\vec{b}|^2+|\vec{b}+\vec{c}|^2+|\vec{c}+\vec{a}|^2$ के न्यूनतम एवं अधिकतम मान क्रमशः m और M है जबकि $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ इकाई सदिश है तो m + M =

(1) 12

(2) 15

(3) 18

(4) $\frac{27}{2}$

81. Let a = $\cos^{-1}$ (cos20), b = $\cos^{-1}$ (cos30) and c = $\sin^{-1}$ (sin (a + b)) then maximum value of sin(2(a + b + c)x) + $\cos^2$ ((a + b + c)x) is

(1) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

(2) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

(3) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

(4) 1

81. माना a = $\cos^{-1}$ (cos20), b = $\cos^{-1}$ (cos30) और c = $\sin^{-1}$ (sin (a + b)) है तब sin(2(a + b + c)x) + $\cos^2$ ((a + b + c)x) का अधिकतम मान है -

(1) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

(2) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

(3) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

(4) 1

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

82. If C is arbitartry constant then $\int \frac{(2+\sqrt{x})}{(x+\sqrt{x}+1)^2} dx =$

(1) $\frac{2x}{x+\sqrt{x}+1} + C$

(2) $\frac{x}{x+\sqrt{x}+1} + C$

(3) $\frac{1}{x+\sqrt{x}+1} + C$

(4) none of these

82. यदि C स्वेच्छ अचर है तब $\int \frac{(2+\sqrt{x})}{(x+\sqrt{x}+1)^2} dx =$

(1) $\frac{2x}{x+\sqrt{x}+1} + C$

(2) $\frac{x}{x+\sqrt{x}+1} + C$

(3) $\frac{1}{x+\sqrt{x}+1} + C$

(4) इनमें से कोई नहीं

83. Let $\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{c}$ be unit vectors such that $\hat{a} + \hat{b} + \hat{c} = \bar{0}$ and x,y, z be distinct integers then minimum value of $|x\hat{a} + y\hat{b} + z\hat{c}|$ is

(1) 2

(2) $\sqrt{2}$

(3) $\sqrt{3}$

(4) 3

83. माना $\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{c}$ इकाई सदिश इस प्रकार है कि $\hat{a} + \hat{b} + \hat{c} = \bar{0}$ और x, y, z भिन्न-भिन्न पूर्णांक है तब $|x\hat{a} + y\hat{b} + z\hat{c}|$ का न्यूनतम मान है -

(1) 2

(2) $\sqrt{2}$

(3) $\sqrt{3}$

(4) 3

84. If the number of distinct positive rational numbers $\frac{p}{q}$ smaller than 1, where p, q $\in$ {1,2,3,.......,6} is k then k is

(1) 10

(2) 11

(3) 7

(4) 9

84. यदि 1 से छोटी भिन्न धनात्मक परिमेय संख्याओं $\frac{p}{q}$ जहाँ p,q $\in$ {1,2,3,.......,6} की संख्या k हो, तो k है–

(1) 10

(2) 11

(3) 7

(4) 9

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

85. If A, B are events of a random experiment, with probabilities $P(A) = \frac{3}{5}$, $P(B) = \frac{2}{3}$, then

(1) $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$

(2) $\frac{1}{5} \le P(A \cap B) \le \frac{3}{5}$

(3) $P(A \cap \overline{B}) = \frac{1}{2}$

(4) $\frac{2}{5} \le P\left(\frac{A}{B}\right) \le \frac{9}{10}$

86. P is a variable point on the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2$ whose foci are F_1 and F_2 then maximum area of $\Delta PF_1 F_2$ is $(a > b)$

(1) $2a\sqrt{a^2 - b^2}$

(2) $a\sqrt{(2a^2 - 2b^2)}$

(3) $2b\sqrt{a^2 - b^2}$

(4) $b\sqrt{(2a^2 - 2b^2)}$

87. Two parabolas have the same focus (3, 10). Their directrices are x-axis and the y-axis respectively. The equation of their common chords is

(1) $y = -2x$

(2) $y = x$

(3) $3y = 10x$

(4) $y = x + 7$

85. यदि यादृच्छिक अनुप्रयोग की घटनाएँ A, B जिनकी प्रायिकताएँ $P(A) = \frac{3}{5}$, $P(B) = \frac{2}{3}$ हो, तो–

(1) $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$

(2) $\frac{1}{5} \le P(A \cap B) \le \frac{3}{5}$

(3) $P(A \cap \overline{B}) = \frac{1}{2}$

(4) $\frac{2}{5} \le P\left(\frac{A}{B}\right) \le \frac{9}{10}$

86. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2$ जिसकी नाभियाँ F_1 तथा F_2 है, पर एक चर बिन्दु P है तब $\Delta PF_1 F_2$ का अधिकतम क्षेत्रफल है- $(a > b)$

(1) $2a\sqrt{a^2 - b^2}$

(2) $a\sqrt{(2a^2 - 2b^2)}$

(3) $2b\sqrt{a^2 - b^2}$

(4) $b\sqrt{(2a^2 - 2b^2)}$

87. दो परवलयों जिनकी नाभियाँ (3, 10) समान है की नियताएँ क्रमशः x-अक्ष तथा y-अक्ष है। तब उनकी उभयनिष्ठ जीवा का समीकरण है -

(1) $y = -2x$

(2) $y = x$

(3) $3y = 10x$

(4) $y = x + 7$

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

88. $\int_{2}^{4}\frac{\sqrt{\ell n\ (81-18x+x^2)}}{\sqrt{\ell n\ (81-18x+x^2)}+\sqrt{\ell n\ (x^2+6x+9)}}dx =$

(1) 1

(2) 2

(3) $\frac{1}{2}\ell n2$

(4) $\frac{1}{2}\ell n3$

89. Let f : (0, ∞) → R be a continuous function such that F(x) = $\int_{0}^{x} tf(t)dt$. If $F(x^2) = x^4 + x^5$, then $\sum_{r=1}^{12} f(r^2)$ is equal to

(1) 216

(2) 225

(3) 219

(4) 222

90. The value of 'a' for which function f(x) = sinx – cosx – ax + b decreases for x ∈ R is given by

(1) $1 \le a < \sqrt{2}$

(2) $a \ge \sqrt{2}$

(3) $a < \sqrt{2}$

(4) $a < 1$

88. $\int_{2}^{4}\frac{\sqrt{\ell n\ (81-18x+x^2)}}{\sqrt{\ell n\ (81-18x+x^2)}+\sqrt{\ell n\ (x^2+6x+9)}}dx =$

(1) 1

(2) 2

(3) $\frac{1}{2}\ell n2$

(4) $\frac{1}{2}\ell n3$

89. मानाकि f : (0, ∞) → R में एक सतत् फलन इस प्रकार है कि F(x) = $\int_{0}^{x} tf(t)dt$. यदि $F(x^2) = x^4 + x^5$, तब $\sum_{r=1}^{12} f(r^2)$ बराबर है–

(1) 216

(2) 225

(3) 219

(4) 222

90. a के मान, जिससे फलन f(x) = sinx – cosx – ax + b प्रत्येक x ∈ R के लिए ह्रासमान है, होगा–

(1) $1 \le a < \sqrt{2}$

(2) $a \ge \sqrt{2}$

(3) $a < \sqrt{2}$

(4) $a < 1$

Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

P07-17	ALL INDIA OPEN TEST (AIOT) (JEE MAIN PATTERN) COURSE : 01JP, 02JP, 01JR, 07JR, 01JF, 01EP, 01ER, 07ER, 01EF, JCC DATE : 28-01-2018	CODE - 0

IMPORTANT INSTRUCTIONS / महत्त्वपूर्ण निर्देश

A. General :	**A. सामान्य :**
1. Immediately fill the particulars on this page of the Test Booklet with Blue / Black Ball Point Pen. Use of pencil is strictly prohibited.	**1.** परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण नीले/काले बॉल प्वाइंट पेन से तत्काल भरें। पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।
2. The Answer Sheet is kept inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully.	**2.** उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए तो उत्तर पत्र निकाल कर सावधानीपूर्वक विवरण भरें।
3. The Test Booklet consists of **90** questions. The maximum marks are **360.**	**3.** इस परीक्षा पुस्तिका में **90** प्रश्न है। अधिकतम अंक **360** है।
4. There are three parts in the question paper **A, B, C** consisting of **Physics, Chemistry** and **Mathematics** having 30 questions in each part of equal weightage. Each question is allotted **4 (four)** marks for correct response.	**4.** इस परीक्षा पुस्तिका मे तीन भाग **A, B, C** है। जिसके प्रत्येक भाग में **भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित** के **30** प्रश्न है और सभी प्रश्नों के अंक समान है। प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर के लिए **4(चार)** अंक निर्धारित किये गये है।
5. Candidates will be awarded marks as stated above in Instructions No. 4 for correct response of each question. **1/4 [one fourth (–1)]** marks will be deducted for indicating incorrect response of each question. No deduction from the total score will be made if no response is indicated for an item in the answer sheet.	**5.** अभ्यार्थियों को प्रत्येक सही उत्तर के लिए उपरोक्त निर्देशन संख्या **4** के निर्देशानुसार अंक दिये जाएंगे। प्रत्येक प्रश्न के गलत उत्तर के लिये **1/4**वां भाग **(–1)** काट लिया जायेगा। यदि उत्तर पुस्तिका में किसी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया गया हो, तो कुल प्राप्तांक से कोई कटौती नहीं की जायेगी।
6. There is only one correct response for each question. Filling up more than one response in any question will be treated as wrong response and marks for wrong response will be deducted accordingly as per instructions 5 above.	**6.** प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही सही उत्तर है। एक से अधिक उत्तर देने पर उसे गलत उत्तर माना जायेगा और उपरोक्त निर्देश **5** के अनुसार अंक काट लिये जायेंगे।
B. Filling the Top-half of the ORS : **Use only Black ball point pen only for filling the ORS. Do not use Gel / Ink / Felt pen as it might smudge the ORS.** **7.** Write your Roll no. in the boxes given at the top left corner of your ORS with black ball point pen. Also, darken the corresponding bubbles with Black ball point pen only. Also fill your roll no. on the back side of your ORS in the space provided (if the ORS is both side printed).	**B. ओआरएस (ORS) के ऊपरी–आधे हिस्से का भराव :** **ORS को भरने के लिए केवल काले बॉल पैन का उपयोग कीजिए।** **7.** ORS के सबसे ऊपर बांये कोने में दिए गए बॉक्स में अपना रोल नम्बर काले बॉल पाइन्ट से लिखिए तथा संगत गोले भी केवल काले पेन से भरिये। ORS के पीछे की तरफ भी अपना रोल नम्बर लिखिए (यदि ORS दोनों तरफ छपी हुई है।)
8. Fill your Paper Code as mentioned on the Test Paper and darken the corresponding bubble with Black ball point pen.	**8.** ORS पर अपना पेपर कोड लिखिए तथा संगत गोलों को काले बॉल पेन से काले कीजिए।
9. If student does not fill his/her roll no. and paper code correctly and properly, then his/her marks will not be displayed and 5 marks will be deducted (paper wise) from the total.	**9.** यदि विद्यार्थी अपना रोल नम्बर तथा पेपर कोड सही और उचित तरीके नहीं भरता है, तब उसका परिणाम रोक लिया जावेगा तथा प्रश्न–पत्र में प्राप्तांक से 5 अंक काट लिए जावेंगे।
10. Since it is not possible to erase and correct pen filled bubble, you are advised to be extremely careful while darken the bubble corresponding to your answer.	**10.** चूंकि पेन से भरे गए गोले मिटाना और सुधारना संभव नहीं है इसलिए आप सावधानी पूर्वक अपने उत्तर के गोलों को भरें।
11. Neither try to erase / rub / scratch the option nor make the Cross (X) mark on the option once filled. Do not scribble, smudge, cut, tear, or wrinkle the ORS. Do not put any stray marks or whitener anywhere on the ORS.	**11.** विकल्प को न मिटाएं/न स्क्रेच करें और न ही गलत (X) चिन्ह को भरें। ORS को काटे न ही फाडे न ही गन्दा नहीं करें तथा कोई भी निशान या सफेदी ORS पर नहीं लगाएं।
12. If there is any discrepancy between the written data and the bubbled data in your ORS, the bubbled data will be taken as final.	**12.** यदि ORS में किसी प्रकार की लिखे गए आंकडों तथा गोले किए आंकडों में विरोधाभास है तो गोले किए आंकडों को ही सही माना जावेगा।

Name of the Candidate (परीक्षार्थी का नाम) :

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

Roll Number (रोल नम्बर) :

I have verified all the information filled by the candidate.
परीक्षार्थी द्वारा भरी गई सारी जानकारी को मैनें जाँच लिया है।

....
Signature of the Invigilator
परीक्षक के हस्ताक्षर

Resonance Eduventures Ltd.

CORPORATE OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005
Ph.No. : +91-744-3012222, 6635555 | **Toll Free :** 1800 258 5555
Reg. Office : J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | **Ph. No.:** +91-744-3192222 | **FAX No. :** +91-022-39167222
Website : www.resonance.ac.in | **E-mail :** contact@resonance.ac.in | **CIN:** U80302RJ2007PLC024029