Resonance®
Educating for better tomorrow

P06-17

Academic Session: 2017-18

CODE - 0

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

MAJOR TEST-1 (MT-1)

(JEE MAIN PATTERN)

Target : JEE (Main+Advanced) 2018

Date: 26-12-2017 | Duration : 3 Hours | Max. Marks: 360

COURSE : VIJETA (02JP)

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

(कृपया निर्देशों के लिये इस पुस्तिका के अगले एवं 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

P06-17

MAJOR TEST-1(MT-1) (JEE MAIN PATTERN)
26-12-2017 | COURSE : VIJETA (02JP)

CODE - 0

Please read the instructions carefully. You are allotted 5 minutes specifically for this purpose.

कृपया इन निर्देशों को ध्यान से पढ़ें। आपको 5 मिनट विशेष रूप से इस काम के लिए दिये गये हैं।

INSTRUCTIONS / निर्देश :

A. General :	**A.** सामान्य :
1. This booklet is your Question Paper. Do not break the seals of this booklet before being instructed to do so by the invigilators.	1. यह पुस्तिका आपका प्रश्न–पत्र है। इसकी मुहरें तब तक न तोडें जब तक निरीक्षकों के द्वारा इसका निर्देश न दिया जाये।
2. Blank spaces and blank pages are provided in the question paper for your rough work. No additional sheets will be provided for rough work.	2. कच्चे काम के लिये खाली पृष्ठ और खाली जगह इस पुस्तिका में ही है। कच्चे काम के लिए कोई अतिरिक्त कागज नहीं दिया जायेगा।
3. Blank papers, clipboards, log tables, slide rules, calculators, cameras, cellular phones, pagers and electronic gadgets are NOT allowed inside the examination hall.	3. कोरे कागज, क्लिप बोर्ड (CLIP BOARD), लॉग तालिका, स्लाइडरूल, कैल्कुलेटर, कैमरा, सेलफोन, पेजर और किसी प्रकार के इलेक्ट्रानिक उपकरण परीक्षा कक्ष में अनुमति नहीं है।
4. Write you name and roll number in the space provided on the back cover of this booklet.	4. इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर दिए गए स्थान में अपना नाम और रोल नम्बर लिखिए।
5. **Using a black ball point pen, darken the bubbles on the upper original sheet.**	5. ऊपरी मूल पृष्ठ के बुलबुलों (BUBBLES) को काले बॉल प्वाइंट कलम से काला करें।
6. DO NOT TAMPER WITH/MUTILATE THE ORS OR THE BOOKLET.	6. ओ.आर.एस. (ORS) या इस पुस्तिका में हेर–फेर/विकृति न करें।
7. On breaking the seals of the booklet check that it contains all the **90** questions and corresponding answer choices are legible. Read carefully the Instructions printed at the beginning of each section.	7. इस पुस्तिका की मुहरें तोड़ने के पश्चात् कृपया जाँच लें कि इसमें सभी **90** प्रश्न और उनके उत्तर विकल्प ठीक से पढ़े जा सकते हैं। सभी खंडों के प्रारंभ में दिये हुए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
B. **Filling the ORS** **Use only Black ball point pen only for filling the ORS.**	**B. ओ.आर.एस (ORS) भरना : ORS को भरने के लिए केवल काले बॉल पैन का उपयोग कीजिए।**
8. 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).	8. 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।)
9. Fill your Paper Code as mentioned on the Test Paper and darken the corresponding bubble with Black ball point pen.	9. ORS पर अपना पेपर कोड लिखिए तथा संगत गोलों को काले बॉल पेन से काले कीजिए।
10. 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.	10. 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 जावेंगें।
11. 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.	11. चूंकि पेन से भरे गए गोले मिटाना और सुधारना संभव नहीं है इसलिए आप सावधानी पूर्वक अपने उत्तर के गोलों को भरें।

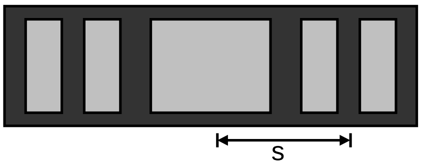
PART – A

SECTION - I

Straight Objective Type

This section contains **25 multiple choice** questions. Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

1. Light of wavelength 600 nm is incident upon a single slit with width 4×10^{-4} m. The figure shows the pattern observed on a screen positioned 2m from the slits. Determine the distance s.



(1) 0.002 m (2) 0.003 m
(3) 0.004 m (4) 0.006 m

2. In a stack of three polarizing sheets the first and third are crossed while the middle one has its axis at 45° to the axes of the other two. The fraction of the intensity of an incident unpolarized beam of light that is transmitted by the stack is

(1) 1/2 (2) 1/3
(3) 1/4 (4) 1/8

3. In a compound microscope the focal length of objective lens is 1.2 cm and focal length of eye piece is 3.0 cm. When object is kept at 1.25 cm in front of objective, final image is formed at infinity. Magnifying power of the compound microscope should be :

(1) 400 (2) 200
(3) 100 (4) 150

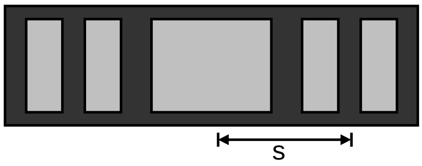
भाग – A

खण्ड- I

सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में **25 बहु–विकल्पी** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

1. 600 nm तरंगदैर्ध्य का प्रकाश 4×10^{-4} m चौड़ाई की एकल स्लिट पर आपतित होता है। चित्र स्लिटों से 2m दूरी पर स्थित पर्दे पर प्रतिरूप प्रेक्षित करता है। दूरी s ज्ञात करों।



(1) 0.002 m (2) 0.003 m
(3) 0.004 m (4) 0.006 m

2. तीन ध्रुवक परतों में से पहली तथा तीसरी परत एक दूसरे के लम्बवत् है जबकि मध्य की परत अन्य दोनों की अक्षों से 45° के कोण पर स्थित है। अध्रुवित आपतित प्रकाश पुंज की तीव्रता का वह अंश जो तीन परतों से पारगमित होने के बाद होगा –

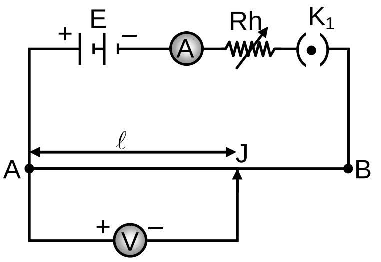
(1) 1/2 (2) 1/3
(3) 1/4 (4) 1/8

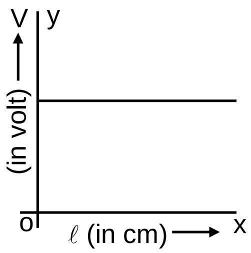
3. एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में अभिदृश्यक लेन्स की फोकस लम्बाई 1.2 cm और नैत्रिका की फोकस लम्बाई 3.0 cm है। जब वस्तु को अभिदृश्यक के सामने 1.25 cm की दूरी पर रखा जाता है, तब अन्तिम प्रतिबिम्ब अनन्त पर बनता है। संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता होनी चाहिए :

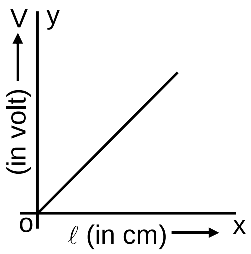
(1) 400 (2) 200
(3) 100 (4) 150

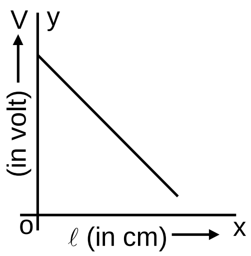
Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

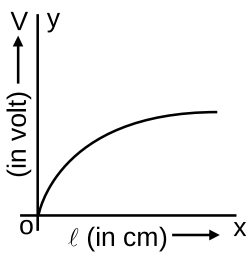
4. For the given circuit diagram student records the voltmeter reading and measures length AJ. He plots a graph between voltmeter reading V plots on y-axis and length of potentiometer wire AJ = ℓ on x-axis then the shape of the graph is –



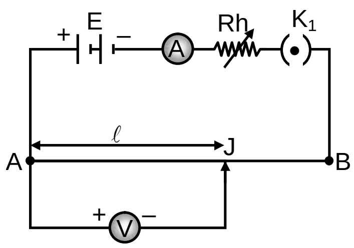
(1)


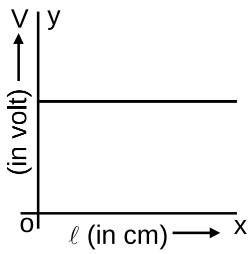
(2)


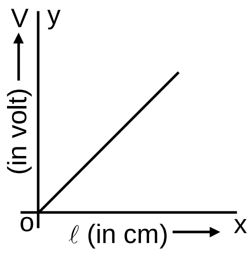
(3)


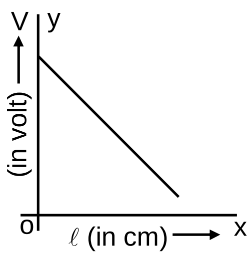
(4)


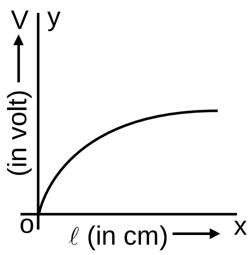
4. दी गई चित्र व्यवस्था में विद्यार्थी वोल्टमीटर पाठ्यांक तथा मापित लम्बाई AJ का प्रेक्षण लेते है। वह y-अक्ष पर वोल्टमीटर का पाठ्यांक V तथा x अक्ष पर विभवमापी तार की लम्बाई AJ = ℓ के मध्य ग्राफ खीचते हैं। तब ग्राफ का आकार होगा



(1)


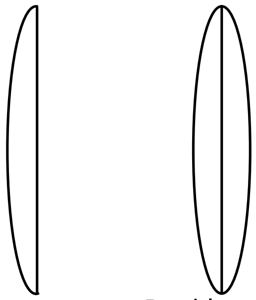
(2)


(3)


(4)


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

5. You are given two thin identical plano-convex lenses, one of which is shown to the right. When you place an object 20 cm to the left of a single plano-convex lens, the image appears 40 cm to the right of the lens. Your then arrange the two plano-convex lenses back to back to form a double convex lens. If the object is at 20 cm to the left of this new lens, what is the approximate location of the image ?



(1) 6.7 cm to the right of the lens
(2) 10 cm to the right of the lens
(3) 20 cm to the right of the lens
(4) 80 cm to the right of the lens

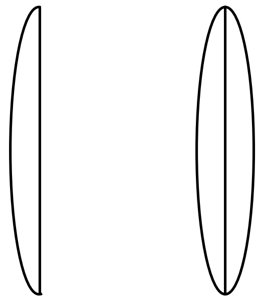
6. A free nucleus of mass 24 amu, initially at rest emits a gamma photon. The energy of the photon is 7 MeV. The kinetic energy of recoiling nucleus is approximately equal to [Take : 1 amu = 9.31 MeV]

(1) 1.1 keV (2) 2.25 keV
(3) 3.3 keV (4) 4.4 keV

7. A series LR circuit is connected to an ac source of frequency w and the inductive reactance is equal to 2R. A capacitance of capacitive reactance equal to R is added in series with L and R. The ratio of the new power factor to the oldn one is

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

5. आपको दो एक जैसे पतले समतलोत्तल लेंस दिये गये हैं, जिनमें से एक को दांयी ओर दर्शाया गया है। जब एकल समतलोत्तल लेंस के बांयी ओर 20 cm की दूरी पर एक बिम्ब को रखा जाता है तो इसका प्रतिबिम्ब लेंस के दांयी ओर 40 cm दूरी पर बनता है। अब आप दोनों समतलोत्तल लेंसों को एक–दूसरे से सटाकर द्विउत्तल लेंस बनाते है। यदि अब बिम्ब को इस नये लेंस के बांयी ओर 20 cm की दूरी पर रखा जाये तो प्रतिबिम्ब की नई स्थिति (लगभग) होगी ?



(1) लेंस के दांयी ओर 6.7 cm दूरी पर
(2) लेंस के दांयी ओर 10 cm दूरी पर
(3) लेंस के दांयी ओर 20 cm दूरी पर
(4) लेंस के दांयी ओर 80 cm दूरी पर

6. प्रारम्भ में विरामावस्था में स्थित एक 24 amu द्रव्यमान वाला मुक्त नाभिक गामा फोटॉन उत्सर्जित करता है। प्रतिक्षिप्त फोटॉन की ऊर्जा 7 MeV है। प्रतिक्षिप्त नाभिक की गतिज ऊर्जा लगभग होगी[1 amu = 9.31 MeV]

(1) 1.1 keV (2) 2.25 keV
(3) 3.3 keV (4) 4.4 keV

7. एक श्रेणी LR परिपथ को आवृत्ति w वाले एक ac स्त्रोत से जोड़ा जाता है तथा परिपथ का प्रेरकीय प्रतिघात 2R के बराबर है। L तथा R के श्रेणीक्रम में एक संधारित्र को जोड़ दिया जाता है, जिसका धारितीय प्रतिघात R के बराबर है। नये शक्ति गुणांक और पुराने शक्ति गुणांक का अनुपात है :

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

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

8. In a sample initially there are equal number of atoms of two radioactive isotopes A and B. 3 days later the number of atoms of A is twice that of B. If half life of B is 1.5 days, half life of A is :

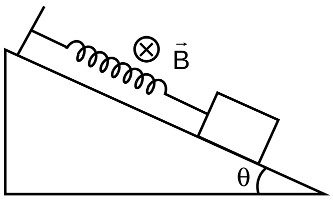
(1) 1.5 days (2) 3 days
(3) 9 days (4) 12 days

9. The potential on the N^{th} shell due to N concentric shells having charges Q, 2Q, 3Q,.....NQ and radii a, 2a, 3a, ... Na respectively is –

(1) $\frac{Q(N+1)}{8\pi\epsilon_0 A}$ (2) $\frac{QN(N+1)}{8\pi\epsilon_0 A}$

(3) $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 A}$ (4) $\frac{Q(N+1)}{2\pi\epsilon_0 A}$

10. A small block of mass m, having charge q is placed on frictionless inclined plane making an angle θ with the horizontal. There exists a uniform magnetic field B parallel to the inclined plane but perpendicular to the length of spring. If m is slightly pulled on the inclined in downward direction and released, the time period of oscillation will be (assume that the block does not leave contact with the plane)



(1) $2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{2m}{K}}$

(3) $2\pi\sqrt{\frac{qB}{K}}$ (4) $2\pi\sqrt{\frac{qB}{2K}}$

8. किसी नमूने में प्रारम्भ में दो रेडियोसक्रिय समस्थानिकों A व B के परमाणुओं की समान संख्या विद्यमान है। 3 दिन पश्चात् A के परमाणुओं की संख्या B की तुलना में दुगनी हो जाती है। यदि B की अर्द्ध–आयु 1.5 दिन हो तो A की अर्द्ध–आयु होगी :

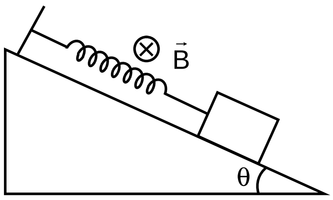
(1) 1.5 दिन (2) 3 दिन
(3) 9 दिन (4) 12 दिन

9. Q, 2Q, 3Q,.....NQ आवेश तथा क्रमशः a, 2a, 3a, ... Na त्रिज्या वाले N संकेन्द्रीय कोशों के कारण N वें कोश का विभव होगा –

(1) $\frac{Q(N+1)}{8\pi\epsilon_0 A}$ (2) $\frac{QN(N+1)}{8\pi\epsilon_0 A}$

(3) $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 A}$ (4) $\frac{Q(N+1)}{2\pi\epsilon_0 A}$

10. एक m द्रव्यमान व q आवेश वाला छोटा ब्लॉक, क्षैतिज से θ कोण पर स्थित एक घर्षणरहित नत–तल पर चित्रानुसार रखा हुआ है। यहाँ नत–तल के समान्तर परन्तु स्प्रिंग की लम्बाई के लम्बवत् एक समरूप चुम्बकीय क्षेत्र B विद्यमान है। यदि m को नत–तल पर नीचे की दिशा में थोड़ा सा खींचकर छोड़ दिया जाये तो उत्पन्न दोलनों का आवर्तकाल होगा (माना कि यह ब्लॉक, तल पर से संपर्क नहीं छोड़ता है।)

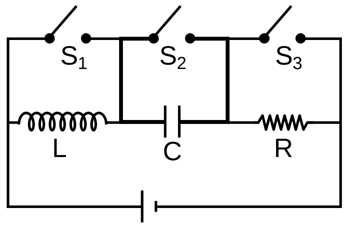


(1) $2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{2m}{K}}$

(3) $2\pi\sqrt{\frac{qB}{K}}$ (4) $2\pi\sqrt{\frac{qB}{2K}}$

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

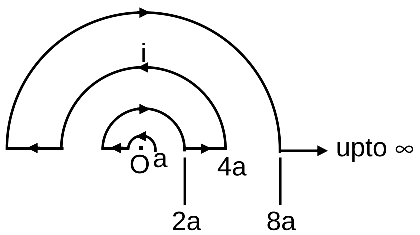
11. Consider the circuit shown in figure. With switch S_1 closed and the other two switches open, the circuit has a time constant 0.05 sec. With switch S_2 closed and the other two switches open, the circuit has a time constant 2 sec. With switch S_3 closed and the other two switches open, the circuit oscillates with a period T. Find T (in sec). (Take $\pi^2 = 10$)



(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 6

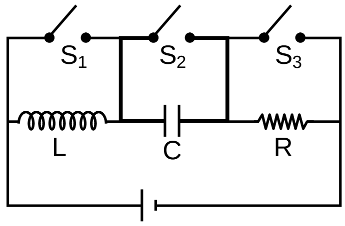
12. A conductor carrying current ' i ' is bent in the form of concentric semicircles as shown in the figure. The magnetic field at the centre O is :



(1) zero (2) $\frac{\mu_0 i}{6a}$

(3) $\frac{\mu_0 i}{a}$ (4) $\frac{\mu_0 i \ell n2}{4a}$

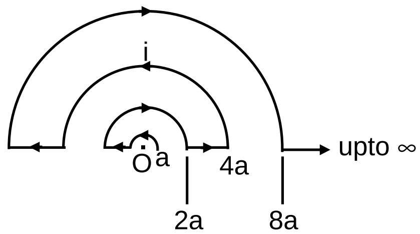
11. प्रदर्शित परिपथ पर विचार कीजिये। जब स्विच S_1 बंद व अन्य दो स्विच खुले हैं, तो परिपथ का समय नियतांक 0.05 sec प्राप्त होता है। जब स्विच S_2 बंद व अन्य दो स्विच खुले है तो परिपथ का समय नियतांक 2 sec प्राप्त होता है। स्विच S_3 बंद व अन्य दो स्विच खुले रखने पर परिपथ T आवर्तकाल से दोलन करता है। T का मान (सेकण्ड़ में) ज्ञात कीजिये। ($\pi^2 = 10$ लें)



(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 6

12. एक चालक में ' i ' धारा प्रवाहित हो रही है। इसे चित्रानुसार संकेन्द्रिय अर्धवृत्त के रूप में मोड़ा जाता है। केन्द्र O पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा।

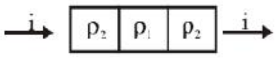


(1) शून्य (2) $\frac{\mu_0 i}{6a}$

(3) $\frac{\mu_0 i}{a}$ (4) $\frac{\mu_0 i \ell n2}{4a}$

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

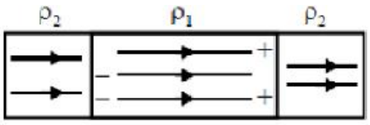
13. Which of the following electric field pattern is correct inside the conductor having two materials of resistivity ρ_1 and ρ_2 ($<\rho_1$) ?



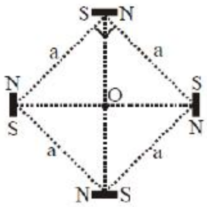
(1)

(2)

(3)

(4) 

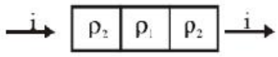
14. Four small identical bar magnets each of magnetic dipole moment M are placed on vertices of a square of side a such that diagonals of the square coincide with perpendicular bisectors of respectively magnets. The net magnetic field a the centre of the square is –



(1) 0 (2) $\frac{\mu_0}{\sqrt{2}\pi}\frac{M}{a^3}$

(3) $\frac{2\sqrt{2}\mu_0}{\pi}\frac{M}{a^3}$ (4) $\frac{\mu_0}{\pi}\frac{M}{a^3}$

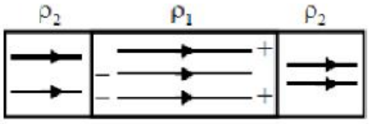
13. प्रतिरोधकता ρ_1 व ρ_2 ($<\rho_1$) वाले दो पदार्थो से बने एक चालक के अन्दर सही विद्युत क्षेत्र प्रतिरूप है।?



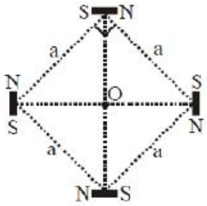
(1)

(2)

(3)

(4) 

14. चार लघु सर्वसम छड़ चुम्बकों में से प्रत्येक का चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण M है। इन छड़ चुम्बकों को किसी a भुजा वाले वर्ग के शीर्षो पर इस प्रकार रखा जाता है कि वर्ग के विकर्ण संगत चुम्बकों के लम्ब अर्धकों के साथ सम्पाती रहें। वर्ग के केन्द्र पर परिणामी चुम्बकीय क्षेत्र होगा



(1) 0 (2) $\frac{\mu_0}{\sqrt{2}\pi}\frac{M}{a^3}$

(3) $\frac{2\sqrt{2}\mu_0}{\pi}\frac{M}{a^3}$ (4) $\frac{\mu_0}{\pi}\frac{M}{a^3}$

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

15. The amount of heat produced in an electric circuit depends upon the current (I), resistance (R) and time (t). If the error made in the measurements of the above quantities are 2% 1% and 1% respectively then the maximum possible error in the total heat produced will be

(1) 3%

(2) 6%

(3) 2%

(4) 1%

16. You have three identical pn-junction ; junction 1 is unbiased, junction 2 is reverse biased and junction 3 is forward biased. From largest to smallest, rank the three junctions according to the magnitude of their diffusion currents.

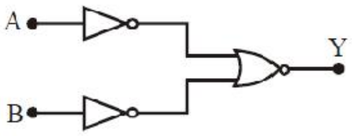
(1) 1, 2, 3

(2) 3, 1, 2

(3) 3, 2, 1

(4) 2, 3, 1

17. Which logic gate is represented by the following combination of logic gates –



(1) OR

(2) NAND

(3) AND

(4) NOR

15. एक विद्युत परिपथ में उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा धारा (I), प्रतिरोध (R) और समय (t) पर निर्भर करती है। उपरोक्त राशियों में मापन में यदि की गई त्रुटियों क्रमशः 2% 1% तथा 1% है, तब उत्पन्न सम्पूर्ण ऊष्मा में हुई सम्भावित अधिकतम त्रुटि होगी -

(1) 3%

(2) 6%

(3) 2%

(4) 1%

16. आप तीन pn-सन्धि पर विचार करते है। सन्धि 1, अबायसित, सन्धि 2, पश्च बायसित तथा सन्धि 3, अग्रबायसित हैं अधिकतम से न्यूनतम तक उनके विसरण धाराओं के परिमाण के अनुसार तीन सन्धियों के क्रम लिखिए।

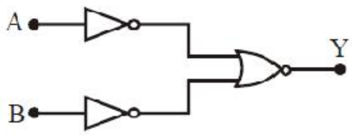
(1) 1, 2, 3

(2) 3, 1, 2

(3) 3, 2, 1

(4) 2, 3, 1

17. कौनसा तार्किक द्वार चित्र में प्रदर्शित तार्किक द्वार के संयोजन को प्रदर्शित करता है।



(1) OR

(2) NAND

(3) AND

(4) NOR

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

18. In a meter bridge experiment the resistance of resistance box is 16Ω, which is inserted in right gap. The null point is obtained at 36 cm from the left end. The least count of meter scale is 1mm. The value of unknown resistance is –

(1) $9 \pm \frac{5}{128}\Omega$

(2) $9 \pm \frac{5}{256}\Omega$

(3) $9 \pm \frac{5}{512}\Omega$

(4) $9 \pm \frac{1}{2560}\Omega$

18. एक मीटर सेतु प्रयोग में प्रतिरोध बॉक्स का प्रतिरोध 16Ω है, जो दॉये भाग में लगा है। शून्य विक्षेपत बिन्दु बाये सिरे से 36cm पर प्राप्त होता है। मीटर पैमाने का अल्पतमांक 1mm है। अज्ञात प्रतिरोध का मान होगा।

(1) $9 \pm \frac{5}{128}\Omega$

(2) $9 \pm \frac{5}{256}\Omega$

(3) $9 \pm \frac{5}{512}\Omega$

(4) $9 \pm \frac{1}{2560}\Omega$

19. In a Young's double-slit experiment, a thin sheet of mica is placed over one of the two slits. As a result, the center of the fringe pattern (on the screen) shifts by an amount corresponding to 30 dark bands. The wavelength of the light in this experiment is 480nm and the refractive index of the mica is 1.60. The mica thickness is (approximately) :

(1) 0.090mm
(2) 0.012mm
(3) 0.014mm
(4) 0.024mm

19. एक यंग द्विछिद्र प्रयोग में, दो छिद्रों में से एक के सामने एक पतली अभ्रक की परत रखी जाती है। जिसके परिणाम स्वरूप परदे पर केन्द्रिय फ्रिंज प्रारूप 30 अदिप्त फ्रिंज के बराबर विस्थापित होता है। इस प्रयोग में प्रयुक्त प्रकाश का तरंगदैर्ध्य 480nm है, एवं अभ्रक का परावर्तनांक 1.60 है। अभ्रक परत की मोटाई लगभग होगी।

(1) 0.090mm
(2) 0.012mm
(3) 0.014mm
(4) 0.024mm

20. The ratio of the longest and shortest wavelengths of the Lyman series is.

(1) 4/3
(2) 9/4
(3) 9/5
(4) 16/7

20. लाइमन श्रेणी के लिए दीर्घत्तम व लघुत्तम तरंगदैर्ध्य का अनुपात होगा।

(1) 4/3
(2) 9/4
(3) 9/5
(4) 16/7

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

21. A beam of fast moving electrons having cross-sectional area A falls normally on a flat surface. The electrons are absorbed by the surface and the average pressure exerted by the electrons on this surface is found to be P. If the electrons are moving with a speed v, then the effective current through any cross-section of the electron beam is

(1) APe / (mv)

(2) APe / (mv^2)

(3) APv / (me)

(4) APm / (ev)

21. एक तीव्र गतिशील इलैक्ट्रॉन पुंज A अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल रखता है जो एक समतल सतह पर अभिलम्बवत् आपतित होता है। सतह द्वारा इलैक्ट्रॉन अवशोषित होते है तथा इस सतह पर इलैक्ट्रॉन द्वारा आरोपित औसत दाब P प्राप्त होता है। यदि इलैक्ट्रॉन v चाल से गतिशील है, तब पुंज के किसी अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल से गुजरने वाली प्रभावी धारा होगी।

(1) APe / (mv)

(2) APe / (mv^2)

(3) APv / (me)

(4) APm / (ev)

22. Radioactive isotopes X and Y have half lifes of 4 days and 16 days respectively. The total activity of their mixture is 1 curie at certain time. The activity reduces by 50% in 8 days. The ratio (N_x/N_y) of their initial number of atoms is –

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

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

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

(4) none

22. रेडियोंधर्मी समस्थानिक X तथा Y की अर्द्धआयु क्रमशः 4 दिन व 16 दिन है। किसी समय पर इस मिश्रण की कुल सक्रियता 1 क्यूरी है। 8 दिन बाद सक्रियता 50% से घट जाती है। इनके प्रारम्भिक परमाणुओं की संख्या का अनुपात (N_x/N_y) होगा।

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

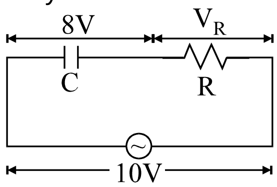
(2) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$

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

(4) कोई नहीं

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

23. In a series CR circuit shown in figure, the applied voltage is 10 V and the voltage across capacitor is found to be 8V. Then the voltage across R, and the phase difference between current and the applied voltage will respectively be



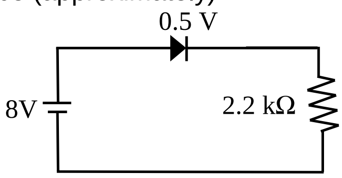
(1) 6V, $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

(2) 3V, $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

(3) 6V, $\tan^{-1}\left(\frac{5}{3}\right)$

(4) None of these

24. In the circuit, if the forward voltage drop for the diode is 0.5V, the current in the circuit will be (approximately) –



(1) 3.4 mA
(2) 2 mA
(3) 2.5mA
(4) 3 mA

25. A T.V. tower has a height of 100 m. The population which is covered by T.V. broadcast, if the average population density around the tower is 1000/ km^2 will be -

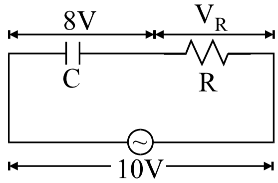
(1) 39.5×10^5

(2) 40.2×10^5

(3) 29.5×10^7

(4) 9×10^4

23. चित्र में दर्शाये गये एक श्रेणी CR परिपथ में अरोपित विभव 10 V है तथा संधारित्र के सिरों पर विभवान्तर 8V प्राप्त होता है। तब R के सिरों पर विभवान्तर एवं धारा व अरोपित विभवान्तर के मध्य कलान्तर क्रमशः होगा।



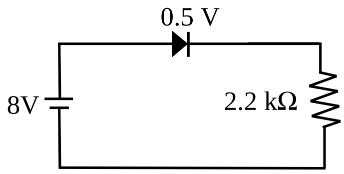
(1) 6V, $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

(2) 3V, $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

(3) 6V, $\tan^{-1}\left(\frac{5}{3}\right)$

(4) इनमें से कोई नहीं

24. परिपथ में, यदि डायोड के लिए अग्र विभव पतन 0.5V है, तब परिपथ में धारा लगभग होगी।



(1) 3.4 mA
(2) 2 mA
(3) 2.5mA
(4) 3 mA

25. एक T.V. टॉवर की ऊँचाई 100 m है। यदि टॉवर के चारों ओर जनसंख्या घनत्व 1000/ km^2 है, तब T.V. प्रसारण के सिग्नल कितनी जनसंख्या को प्राप्त होगें।

(1) 39.5×10^5

(2) 40.2×10^5

(3) 29.5×10^7

(4) 9×10^4

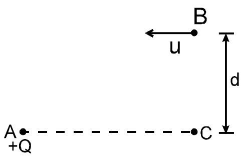
Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

SECTION - II

Integer value correct Type

This section contains **5 questions.** The answer to each question is a **single digit integer,** ranging from 0 to 9 (both inclusive).

26. A positive charge +Q is fixed at a point A. Another positively charged particle of mass m and charge +q is projected from a point B with velocity u as shown in the figure. The point B is at large distance from A and at distance 'd' from the line AC. The initial velocity is parallel to the line AC. The point C is at very large distance from A. Find the minimum distance (in meter) of +q from +Q during the motion. Take $Qq = 4\pi\in_0 mu^2d$ and $d = (\sqrt{2} - 1)$ meter.



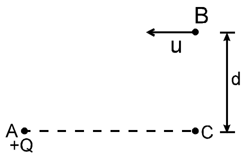
27. A particle of mass 1kg and charge –2μC is projected with initial velocity 200 m/s towards a positive charged particle of charge 2μC which is fixed. The distance of 1kg particle from heavy particle when speed of 1 Kg particle is equal to twice of initial value is $\frac{x}{10^7}$ m. Find the value of 'x'.

खण्ड – II

पूर्णांक मान सही प्रकार

इस खण्ड में **5 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल **अंकीय पूर्णांक** है।

26. एक धनात्मक आवेश +Q बिन्दु A पर जड़वत् है। एक अन्य धनावेशित कण जिसका द्रव्यमान m तथा आवेश +q है, B बिन्दु से u वेग द्वारा चित्रानुसार प्रक्षेपित किया जाता है बिन्दु B बिन्दु A से बहुत अधिक दूरी पर है तथा रेखा AC से d दूरी पर है। प्रारम्भिक वेग रेखा AC के समान्तर है। बिन्दु C बिन्दु A से बहुत अधिक दूरी पर स्थित है। गति के दौरान +q की +Q से न्यूनतम दूरी (मीटर में) ज्ञात करो। $Qq = 4\pi\in_0 mu^2d$ तथा $d = (\sqrt{2} - 1)$ मीटर है।



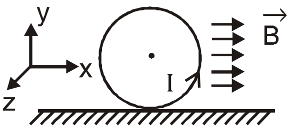
27. द्रव्यमान 1kg व आवेश –2μC का एक कण 200 m/s के प्रारम्भिक वेग से जड़वत् धनावेश 2μC की ओर प्रक्षेपित किया गया है। जब 1kg कण की चाल, प्रारम्भिक चाल से दुगुनी है, तब इन दोनों के मध्य दूरी $\frac{x}{10^7}$ m है। 'x' का मान ज्ञात कीजिए।

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

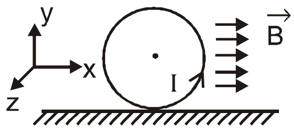
28. A thin conducting wire in the shape of a 'figure of eight' is situated with its circular loops in two planes making an angle of 120º with each other if the current in the loop is I and the radius is R, the magnetic induction at a point of intersection P of the two axes of the loops is $\frac{N\mu_0 i}{48R}$. Find N.

28. 'आठ अंक' के आकार का एक पतला चालक तार दो तलों में इसके वृत्ताकार लूपों को रखता है, दो तलों के मध्य कोण 120º है तथा प्रत्येक लूप में धारा I प्रवाहित है व प्रत्येक की त्रिज्या R है, दो लूपों की अक्षों के प्रतिच्छेद बिन्दु P पर चुम्बकीय प्रेरण $\frac{N\mu_0 i}{48R}$ है। N ज्ञात करो।

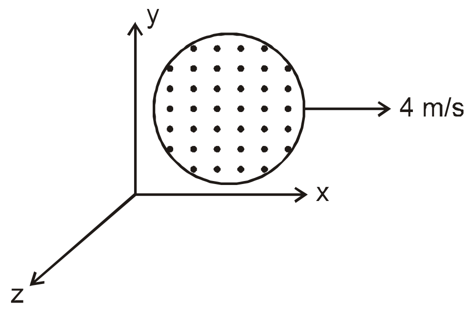
29. In the shown figure a conducting ring of mass m = 2kg and radius R = 0.5 m. lies on a smooth horizontal plane with its plane vertical. The ring carries a current of $I = \frac{1}{\pi} A$. A horizontal uniform magnetic field of B = 12T is switched on at t = 0. The initial angular acceleration α in rad./sec^2 of the ring will be 4x if x is :



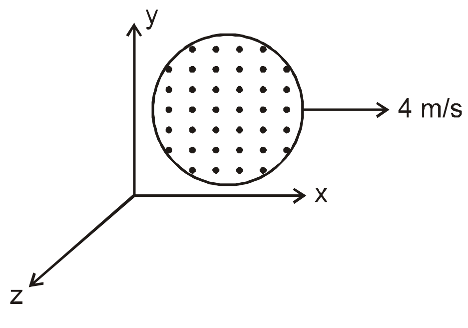
29. प्रदर्शित चित्र में m = 2kg तथा R = 0.5 m त्रिज्या की एक चालक वलय घर्षणरहित क्षैतिज तल में स्थित है तथा इस वलय का तल ऊर्ध्वाधर है, वलय में धारा $I = \frac{1}{\pi} A$ है। B = 12T का एक समान क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र t = 0 पर चालू किया जाता है वलय का प्रारम्भिक कोणीय त्वरण α rad./sec^2 में 4x है तब x होगा :



30. A uniform magnetic field $\vec{B} = 0.25\hat{k}T$ exists in a circular region of radius R = 5 m. A loop of radius R = 5m lying in x – y plane encloses the magnetic field at t = 0 and then pulled at uniform velocity $\vec{v} = 4\hat{i}\,m/s$. Find the emf induced (in volts) is the loop at t = 2 sec.



30. R = 5 m त्रिज्या के वृत्ताकार परिक्षेत्र में एक समरूप चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} = 0.25\hat{k}T$ विद्यमान है। R = 5 m त्रिज्या का एक लूप x – y तल में स्थित है जो t = 0 पर चुम्बकीय क्षेत्र को परिबद्ध किये हुए है तथा एक समान वेग $\vec{v} = 4\hat{i}\,m/s$ से खीचा जाता है। t = 2 sec. पर लूप में प्रेरित विद्युत वाहक बल (वोल्ट में) ज्ञात कीजिए।



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]

SECTION - I

Straight Objective Type

This section contains **25 multiple choice** questions. Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

31. In aqueous solution of H_3PO_4 total number of chemically distinct species present is :

(1) 5

(2) 2

(3) 7

(4) None of these

32. Which of the following will have the highest coagulation power for $Fe(OH)_3$ colloid ?

(1) PO_4^{3-}

(2) SO_4^{2-}

(3) Ca^{2+}

(4) Al^{+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]

खण्ड- I

सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में **25 बहु–विकल्पी** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

31. H_3PO_4 के जलीय विलयन में कुल कितनी रासायनिक विभेदित (Chemically distinct) स्पीशीज उपस्थित हैं ?

(1) 5

(2) 2

(3) 7

(4) इनमें से कोई नहीं

32. निम्न में से कौन $Fe(OH)_3$ कोलॉइड के लिए उच्चतम स्कंदन क्षमता रखेगा ?

(1) PO_4^{3-}

(2) SO_4^{2-}

(3) Ca^{2+}

(4) Al^{+3}

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

33. The electrons identified by quantum numbers n and ℓ :

(a) n = 5, ℓ = 1 (b) n = 5, ℓ = 0

(c) n = 4, ℓ = 2 (d) n = 4, ℓ = 1

can be placed in order of increasing energy as :

(1) (c) < (d) < (b) < (a)

(2) (d) < (b) < (c) < (a)

(3) (b) < (d) < (a) < (c)

(4) (a) < (c) < (b) < (d)

33. इलेक्ट्रॉन, क्वांटम संख्या n तथा ℓ द्वारा पहचाने जाते हैं –

(a) n = 5, ℓ = 1 (b) n = 5, ℓ = 0

(c) n = 4, ℓ = 2 (d) n = 4, ℓ = 1

को ऊर्जा के बढ़ते हुए क्रम में इस प्रकार रखा जा सकता है –

(1) (c) < (d) < (b) < (a)

(2) (d) < (b) < (c) < (a)

(3) (b) < (d) < (a) < (c)

(4) (a) < (c) < (b) < (d)

34. **Statement-1 :** For an element order of successive ionisation energy is $IE_1 < IE_2 < IE_3 < IE_4$ ....

Statement-2 : Removal of an electron from cation is difficult than neutral atom because effective nuclear charge increases.

(1) Statement-1 is True, Statement-2 is True; Statement-2 is a correct explanation for Statement-1.

(2) Statement-1 is True, Statement-2 is True; Statement-2 is NOT a correct explanation for Statement-1.

(3) Statement-1 is True, Statement-2 is False.

(4) Statement-1 is False, Statement-2 is True.

34. **वक्तव्य-1 :** एक तत्व के लिए क्रमागत आयनन ऊर्जा का क्रम $IE_1 < IE_2 < IE_3 < IE_4$ .... है।

वक्तव्य-2 : धनायन से एक e^- को हटाना उदासीन परमाणु की अपेक्षा मुश्किल है क्योंकि प्रभावी नाभिकीय आवेश में वृद्धि होती है।

(1) वक्तव्य–1 सत्य है, वक्तव्य–2 सत्य है ; वक्तव्य–2, वक्तव्य–1 का सही स्पष्टीकरण है।

(2) वक्तव्य–1 सत्य है, वक्तव्य–2 सत्य है ; वक्तव्य–2, वक्तव्य–1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(3) वक्तव्य–1 सत्य है, वक्तव्य–2 असत्य हैं।

(4) वक्तव्य–1 असत्य है, वक्तव्य–2 सत्य हैं।

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

35. An ionic solid XY crystallises in zinc blende structure. If the radius of X^+ is 45 pm then the ideal radius(so that there is no distortion in the lattice) of Y^- would be :

(1) 108.7 pm

(2) 290.32 pm

(3) 200 pm

(4) 145 pm

35. एक आयनिक ठोस XY जिंक ब्लेण्ड संरचना में क्रिस्टलीकृत होता है। यदि X^+ की त्रिज्या 45 pm है, तब Y^- की आदर्श त्रिज्या (जालक में कोई विकृति नहीं होती) क्या होगी ?

(1) 108.7 pm

(2) 290.32 pm

(3) 200 pm

(4) 145 pm

36. Select incorrect statement regarding d-block elements :

(1) d^4 species, Cr^{2+} is strongly reducing while manganese (III) is strongly oxidizing.

(2) Higher oxidation state of transition metals are stable in their oxides and fluorides.

(3) Due to lanthanide contraction size of Y and La is almost same.

(4) d-block elements shows variable oxidation state.

36. d-ब्लॉक तत्व के संदर्भ में गलत कथन का चयन कीजिए –

(1) d^4 स्पीशीज का Cr^{2+} प्रबल अपचायक होता है जबकि मैंगनीज (III) प्रबल ऑक्सीकारी होता है।

(2) संक्रमण धातुओं की उच्च ऑक्सीकरण अवस्था इनके ऑक्साइड तथा फ्लोराइडों में स्थायी होती है।

(3) लेन्थेनाइड संकुचन के कारण Y व La का आकार लगभग समान होता है।

(4) d-ब्लॉक तत्व परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं।

37. In which of the following complexes Δ (Crystal field splitting) does not exceeds pairing energy?

(1) $[PtCl_4]^{2-}$

(2) $[AgF_4]^-$

(3) $[Co(ox)_3]^{3-}$

(4) $[CoF_6]^{3-}$

37. निम्न में से कौनसे संकुल में Δ (क्रिस्टल क्षैत्र विपाटन), युग्मन ऊर्जा से अधिक नहीं होती है ?

(1) $[PtCl_4]^{2-}$

(2) $[AgF_4]^-$

(3) $[Co(ox)_3]^{3-}$

(4) $[CoF_6]^{3-}$

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

38. $PtCl_4.6H_2O$ can exist as a hydrated complex. 1 molal aq. solution has depression in freezing point of 3.72ºC. Assume 100% ionisation and K_f (H_2O) = 1.86ºC mol^{-1}Kg, then complex is:

(1) $[Pt(H_2O)_6]Cl_4$

(2) $[Pt (H_2O)_4Cl_2]Cl_2 . 2H_2O$

(3) $[Pt(H_2O)_3Cl_3]Cl. 3H_2O$

(4) $[Pt(H_2O)_2Cl_4].4H_2O$

38. $PtCl_4.6H_2O$ जलयोजित संकुल के रूप मे विद्यमान हो सकता है। 1 मोलल जलीय विलयन 3.72ºC हिमांक मे अवनमन रखता है। 100% वियोजन तथा K_f (H_2O) = 1.86ºC mol^{-1}Kg मानिए, तब संकुल है–

(1) $[Pt(H_2O)_6]Cl_4$

(2) $[Pt (H_2O)_4Cl_2]Cl_2 . 2H_2O$

(3) $[Pt(H_2O)_3Cl_3]Cl. 3H_2O$

(4) $[Pt(H_2O)_2Cl_4].4H_2O$

39. Identify the reaction which does not liberate hydrogen ?

(1) Allowing a solution of sodium in liquid ammonia to stand.

(2) Reaction of zinc with aqueous alkali.

(3) Reaction of lithium hydride with B_2H_6.

(4) Electrolysis of acidified water using Pt electrodes.

39. अभिक्रिया को पहचानिए जो हाइड्रोजन निष्कासित नहीं करती है ?

(1) द्रव अमोनिया में सोडियम के विलयन को रखे रखने पर

(2) जलीय क्षार के साथ जिंक की अभिक्रिया

(3) B_2H_6 के साथ लिथियम हाइड्राइड की अभिक्रिया

(4) Pt इलेक्ट्रॉड प्रयुक्त कर अम्लीयकृत जल का वैद्युत अपघटन

40. Which of the following compound is/are planar molecules ?

(1) I_2Cl_6

(2) XeF_4

(3) $K_2[Ni(CN)_4]$

(4) All of these

40. निम्न में से कौनसा/कौनसे यौगिक समतलीय अणु है/हैं?

(1) I_2Cl_6

(2) XeF_4

(3) $K_2[Ni(CN)_4]$

(4) ये सभी

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

41. Carbon suboxide (C_3O_2) can be obtained by strongly heating which of the following acid with P_4O_{10} :

(1) Oxalic acid

(2) Malonic acid

(3) Maleic acid

(4) Adipic acid

41. निम्न में से कौनसे अम्ल को P_4O_{10} के साथ प्रबल गर्म करने से कार्बन सबऑक्साइड (C_3O_2) प्राप्त हो सकता है ?

(1) ऑक्सेलिक अम्ल

(2) मेलोनिक अम्ल

(3) मैलेइक अम्ल

(4) एडिपिक अम्ल

42. What is the value of $pK_b(CH_3COO^-)$, if $\lambda_m^\infty = 390$ and $\lambda_m = 7.8$ for 0.04 M of a CH_3COOH solution at 25ºC?

(1) 9.3

(2) 9.2

(3) 4.7

(4) 4.8

42. $pK_b(CH_3COO^-)$ का मान क्या है, यदि 25ºC पर CH_3COOH विलयन के 0.04M के लिए $\lambda_m^\infty = 390$ तथा $\lambda_m = 7.8$ है?

(1) 9.3

(2) 9.2

(3) 4.7

(4) 4.8

43. The enthalpy of combustion of cyclohexane, 1,4-cyclohexadiene and H_2 are respectively –3920, –3680 and –241 KJ mol^{-1}. The heat of hydrogenation of 1,4-cyclohexadiene is :

(1) –121 KJ/mol

(2) –242 KJ/mol

(3) 242 KJ/mol

(4) None of these

43. साइक्लोहैक्सेन, 1,4-साइक्लोहैक्साडाइईन तथा H_2 के दहन की एन्थैल्पी क्रमशः–3920, –3680 तथा –241 KJ mol^{-1} है। 1,4-साइक्लोहैक्साडाइईन के हाइड्रोजनीकरण की ऊष्मा है –

(1) –121 KJ/mol

(2) –242 KJ/mol

(3) 242 KJ/mol

(4) इनमें से कोई नहीं

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

44. The slag produced during formation of wrought iron from its ore is/are :

(1) $CaSiO_3$ & $MnSiO_3$ (2) $CaSiO_3$

(3) $MnSiO_3$ (4) $ZnSiO_3$

45. Which of the following statement is incorrect?

(1) Metal carbonyls possess both σ and π character.

(2) Synergic bonding is present in metal carbonyls.

(3) M–C π bond in metal carbonyls is formed by the donation of pair of e^- from a filled d-orbital of metal to vacant bonding orbital (π) in CO.

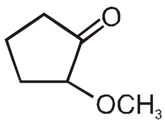
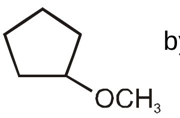
(4) Like CO, CN^- & NO^+ act as π acceptor ligands.

46. Select the true/false statements

S_1 : The rate of catalytic hydrogenation of 2–butyne is greater than trans–2–butene.

S_2 : The rate of reduction of CH_2= O is slower than $(CH_3)_2C$=O by $LiAlH_4$.

S_3 : The **aqueous** solution of CH_3MgBr is used for SN^2 reaction with primary alkyl halides.

S_4 :  is reduced to  by using Zn(Hg)/HCl on heating.

(1) F F F F (2) T F T F

(3) T F F F (4) T F T T

44. आयरन अयस्क से पिटवाँ लौहे के निर्माण के दौरान उत्पन्न धातुमल है/हैं–

(1) $CaSiO_3$ & $MnSiO_3$ (2) $CaSiO_3$

(3) $MnSiO_3$ (4) $ZnSiO_3$

45. निम्न में से कौनसा कथन गलत है?

(1) धातु कार्बोनिल σ तथा π दोनो गुण रखते हैं।

(2) धातु कार्बोनिल में सहक्रियाशीलता आबंधन उपस्थित होता हैं

(3) धातु कार्बोनिल में M–C π बंध, CO के रिक्त बंधित कक्षक (π) में धातु के भरे हुए d-कक्षक से e^- के युग्म के दान द्वारा बनता है।

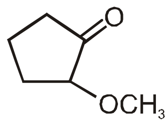
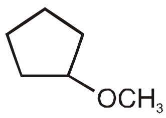
(4) CO की तरह CN^- तथा NO^+, π ग्राही लिगेण्ड के समान कार्य करते हैं।

46. सत्य/असत्य कथन का चयन कीजिये।

S_1 : 2–ब्यूटाइन की उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण की दर ट्रांस–2–ब्यूटीन से अधिक है।

S_2 : $LiAlH_4$ से CH_2= O की अपचयन की दर $(CH_3)_2C$=O से कम होती है।

S_3 : CH_3MgBr का **जलीय** विलयन प्राथमिक एल्किल हैलाइड के साथ SN^2 अभिक्रिया में प्रयुक्त किया जाता है।

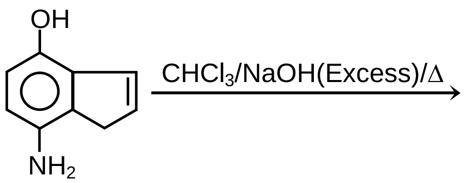
S_4 : यौगिक  का यौगिक  में अपचयन Zn(Hg)/HCl के साथ गर्म करके किया जा सकता है।

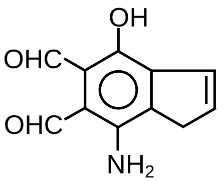
(1) F F F F (2) T F T F

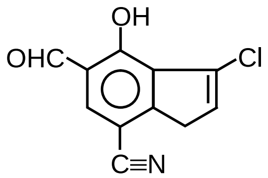
(3) T F F F (4) T F T T

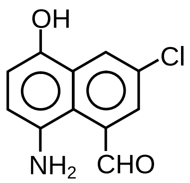
Space for Rough Work / (कच्चे कार्य के लिए स्थान)

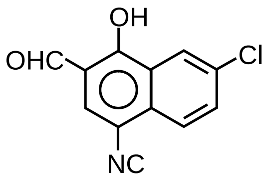
47. The end product of the following reaction is



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

48. In which of the following reactions inversion of configuration takes place at the asymmetric carbon?

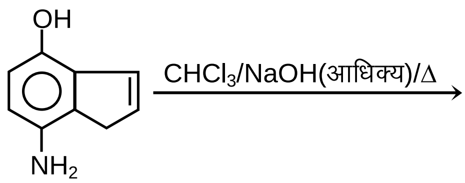
(1) $CH_3–CHD–CH_2Cl \xrightarrow{Aq.KOH} CH_3–CHD–CH_2–OH$

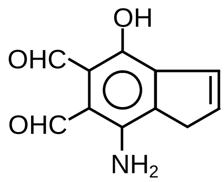
(2) $CH_3–CHD–OH \xrightarrow{SOCl_2} CH_3–CHD–Cl$

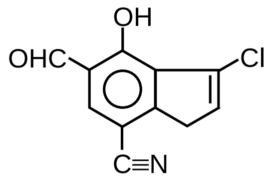
(3) $CH_3–CHD–OH \xrightarrow{SOCl_2/Pyridine} CH_3–CHD–Cl$

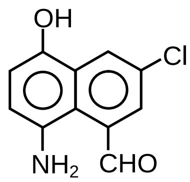
(4) All the above

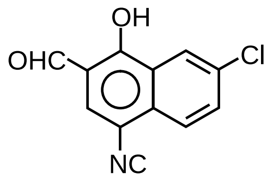
47. निम्न अभिक्रिया का अन्तिम उत्पाद है –



(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

48. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया में विन्यास का प्रतीपन असममित कार्बन पर होता है ?

(1) $CH_3–CHD–CH_2Cl \xrightarrow{Aq.KOH} CH_3–CHD–CH_2–OH$

(2) $CH_3–CHD–OH \xrightarrow{SOCl_2} CH_3–CHD–Cl$

(3) $CH_3–CHD–OH \xrightarrow{SOCl_2/\text{पिरीडीन}} CH_3–CHD–Cl$

(4) उपरोक्त सभी

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

49. $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-\overset{\overset{Et}{|}}{\underset{\underset{Me}{|}}{C}}-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_3 \xrightarrow[(2)\ H^{\oplus}\ (3)\ \Delta]{(1)\ I_2/OH^{\oplus}}$ product

is

(1) $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-\overset{\overset{Me}{|}}{\underset{\underset{Et}{|}}{C}}-COOH$

(2) $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-\underset{\underset{Et}{|}}{CH}-Me$

(3) $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-O-\underset{\underset{Me}{|}}{CH}-Et$

(4) $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-\underset{\underset{Me}{|}}{CH}-OEt$

50. Compound X ($C_5H_8O_2$) forms a dioxime with NH_2OH. On Clemmensen reduction it forms a compound which forms only one monochloro derivative. 'X' can be :

(1) $CH_3-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_2-CH_2-CHO$

(2) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CHO$

(3) $H_3C-\overset{\overset{CHO}{|}}{\underset{\underset{CHO}{|}}{C}}-CH_3$

(4) $OHC-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$

49. $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-\overset{\overset{Et}{|}}{\underset{\underset{Me}{|}}{C}}-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_3 \xrightarrow[(2)\ H^{\oplus}\ (3)\ \Delta]{(1)\ I_2/OH^{\oplus}}$ उत्पाद है:

(1) $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-\overset{\overset{Me}{|}}{\underset{\underset{Et}{|}}{C}}-COOH$

(2) $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-\underset{\underset{Et}{|}}{CH}-Me$

(3) $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-O-\underset{\underset{Me}{|}}{CH}-Et$

(4) $Ph-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-\underset{\underset{Me}{|}}{CH}-OEt$

50. यौगिक 'X' ($C_5H_8O_2$) NH_2OH के साथ डाईऑक्सीम बनाता है। यौगिक 'X' का क्लेमेन्सन अपचयन कराने पर प्राप्त यौगिक केवल एक मोनोक्लोरो व्युत्पन्न देता है। 'X' की संरचना है :

(1) $CH_3-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_2-CH_2-CHO$

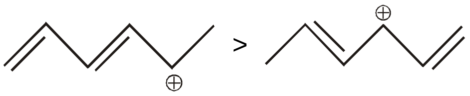
(2) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CHO$

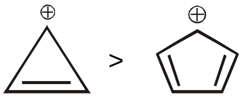
(3) $H_3C-\overset{\overset{CHO}{|}}{\underset{\underset{CHO}{|}}{C}}-CH_3$

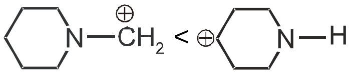
(4) $OHC-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$

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

51. The incorrect stability order of carbocation is:

(1) 

(2) 

(3) 

(4) $CH\equiv C-\overset{\oplus}{C}H_2 < CH_2=CH-\overset{\oplus}{C}H_2$

52. 0.2% solution of phenol acts as __________ & 1% solution of phenol acts as _________

(1) antiseptic, disinfectant

(2) disinfectant, antiseptic

(3) analgesic

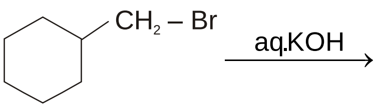
(4) antipyretic

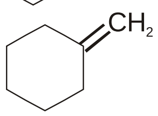
53. Among the following which Statement is not correct

(1) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH \xrightarrow{X_2/OH^-}$ Will not respond to haloform test

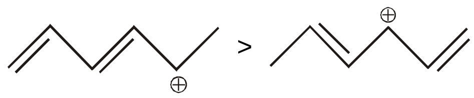
(2) $CH_2=CH-CH=O \xrightarrow{\overset{\Theta}{O}H/\Delta}$ gives cannizzaro reaction.

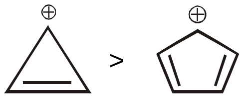
(3) $Cl-\underset{Cl}{\overset{Cl}{C}}-CH=O \xrightarrow{\overset{\Theta}{O}H/\Delta}$ does not give cannizzaro reaction.

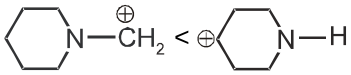
(4) 

 (major)

51. निम्नलिखित में से कार्बधनायन के स्थायित्व का गलत क्रम हैं :

(1) 

(2) 

(3) 

(4) $CH\equiv C-\overset{\oplus}{C}H_2 < CH_2=CH-\overset{\oplus}{C}H_2$

52. फिनोल का 0.2% विलयन _______ के समान तथा फिनोल का 1% विलयन _______ के समान कार्य करता है।

(1) पूतिरोधी, कीटाणुनाशक

(2) कीटाणुनाशक, पूतिरोधी

(3) दर्दनाशक

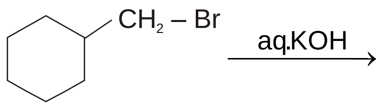
(4) ज्वरनाशी (antipyretic)

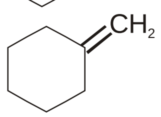
53. निम्न में से कौनसा कथन सत्य नहीं हैं ?

(1) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH \xrightarrow{X_2/OH^-}$ हैलोफार्म परीक्षण नहीं देता।

(2) $CH_2=CH-CH=O \xrightarrow{\overset{\Theta}{O}H/\Delta}$ कैनीजारो अभिक्रिया देता है।

(3) $Cl-\underset{Cl}{\overset{Cl}{C}}-CH=O \xrightarrow{\overset{\Theta}{O}H/\Delta}$ कैनीजारो अभिक्रिया नहीं देता।

(4) 

 (मुख्य)

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

54. Consider the following reactions

(I) D-Glucose $\xrightarrow{NaBH_4}$ X

(II) D-Mannose $\xrightarrow{NaBH_4}$ Y

(III) D-Fructose $\xrightarrow{NaBH_4}$ Products

The product/s in reaction (III) is / are

(1) X only

(2) Y only

(3) Niether X nor Y

(4) Both X and Y

55. Identify the product C in the series

$$CH_3CN \xrightarrow{Na/C_2H_5OH} A \xrightarrow{HNO_2} B \xrightarrow{KMnO_4,\ H^+} C$$

(1) CH_3COOH

(2) CH_3CH_2NHOH

(3) CH_3CONH_2

(4) CH_3CHO

54. निम्नलिखित अभिक्रियाओं का प्रेक्षण कीजिये।

(I) D-ग्लूकोज $\xrightarrow{NaBH_4}$ X

(II) D-मेनोस $\xrightarrow{NaBH_4}$ Y

(III) D-फ्रुक्टोस $\xrightarrow{NaBH_4}$ उत्पाद

अभिक्रिया (III) में उत्पाद है/ हैं –

(1) केवल X

(2) केवल Y

(3) न तो X और नहीं Y

(4) X और Y दोनों

55. श्रेणी में उत्पाद C पहचानिए–

$$CH_3CN \xrightarrow{Na/C_2H_5OH} A \xrightarrow{HNO_2} B \xrightarrow{KMnO_4,\ H^+} C$$

(1) CH_3COOH

(2) CH_3CH_2NHOH

(3) CH_3CONH_2

(4) CH_3CHO

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

SECTION - II

Integer value correct Type

This section contains **5 questions.** The answer to each question is a **single digit integer,** ranging from 0 to 9 (both inclusive).

खण्ड – II

पूर्णांक मान सही प्रकार

इस खण्ड में **5 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल **अंकीय पूर्णांक** है।

56. A sample of 3 gram (92% pure) of silver carbonate on being strongly heated yields a residue and gaseous products .Find the volume (in mL) of evolved gases at STP. Give your answer after dividing by 112.

56. सिल्वर कार्बोनेट के 3 ग्राम (92% शुद्ध) प्रादर्श को प्रबल गर्म करने पर यह अवशिष्ट तथा गैसीय उत्पादों की लब्धि देता है। STP पर निष्कासित गैसों का आयतन (mL में) ज्ञात कीजिए। अपना उत्तर 112 से भाग लगाने के पश्चात् दीजिये।

57. Given $E^o_{Cu^+/Cu}$ = 0.52V, $E^o_{Cu^{2+}/Cu^+}$ = 0.16V.

The equilibrium constant for disproportionation reaction

$2Cu^+(aq) \longrightarrow Cu(s) + Cu^{2+}(aq)$ at 298K is 10^x. Determine value of x

(Take $\frac{2.303RT}{F} = 0.06V$):

57. दिया है $E^o_{Cu^+/Cu}$ = 0.52V, $E^o_{Cu^{2+}/Cu^+}$ = 0.16V ;

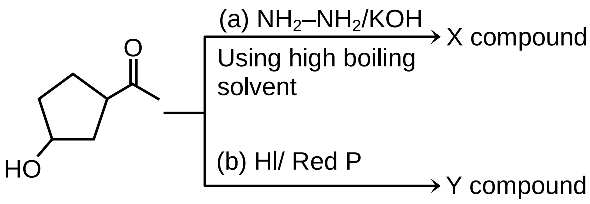
298K पर विषमानुपातीकरण अभिक्रिया

$2Cu^+(aq) \longrightarrow Cu(s) + Cu^{2+}(aq)$ के लिये साम्य नियतांक 10^x है। x मान ज्ञात कीजिये (लीजिए $\frac{2.303RT}{F} = 0.06V$) –

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

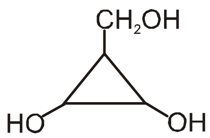
58. In the decomposition of Ammonia it was found that at 50 torr pressure $t_{1/2}$ was 3.64 hour while at 100 torr $t_{1/2}$ was 1.82 hours. Then order of reaction would be :

59.



Difference in molecular weight of compound X and Y is equal to Z then numerically $\sqrt{Z}$ equal to

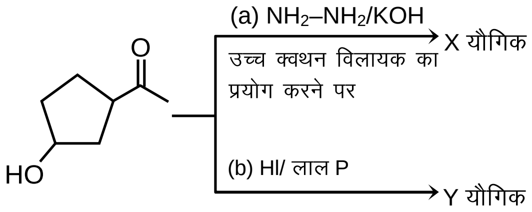
60. Number of optically active optical isomers of compound



is :

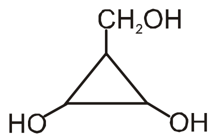
58. अमोनिया के विघटन में यह पाया गया कि 50 torr दाब पर $t_{1/2}$ 3.64 घण्टे जबकि 100 torr दाब पर $t_{1/2}$ 1.82 घण्टे था। तब अभिक्रिया की कोटि क्या होगी ?

59.



यौगिक X तथा Y के अणुभार में अन्तर Z के बराबर होता है, तब संख्यात्मक रूप से $\sqrt{Z}$ बराबर होगा –

60. यौगिक



के प्रकाशिक सक्रिय समावयवीयों की संख्या होगी :

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

PART – C

SECTION - I

Straight Objective Type

This section contains **25 multiple choice** questions. Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **ONLY ONE** is correct.

61. A relation R is defined from real number to real number such that aRb $\Rightarrow$ a – b is a non negative integer. Then relation R is

(1) reflexive, symmetric but not transitive

(2) reflexive, transitive but not symmetric

(3) symmetric, transitive but not reflexive

(4) reflexive only

62. Area bounded between the curves x = 0, y = 0 and y = ℓn x is

(1) $1 - \frac{1}{e}$

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

(3) 1

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

63. Number of ways of selecting 7 persons out of 9 persons when two particular persons come together only is

(1) 21

(2) 22

(3) 23

(4) 24

भाग – C

खण्ड- I

सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में **25 बहु–विकल्पी** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

61. वास्तविक संख्याओं के समुच्चय से वास्तविक संख्याओं के समुच्चय में परिभाषित एक सम्बन्ध R इस प्रकार परिभाषित है कि aRb $\Rightarrow$ a – b एक अऋणात्मक पूर्णांक है, तो सम्बन्ध R है–

(1) स्वतुल्य सममित लेकिन संक्रामक नहीं

(2) स्वतुल्य, संक्रामक लेकिन सममित नहीं।

(3) सममित, संक्रामक लेकिन स्वतुल्य नहीं।

(4) केवल स्वतुल्य

62. वक्रों x = 0, y = 0 तथा y = ℓn x द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल होगा–

(1) $1 - \frac{1}{e}$

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

(3) 1

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

63. 9 व्यक्तियों में से 7 व्यक्तियों के चयन के तरीकों की संख्या होगी जबकि दो विशेष व्यक्ति केवल साथ–साथ ही आते हो–

(1) 21

(2) 22

(3) 23

(4) 24

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

64. If $x = \int_0^y \frac{1}{1+t^2} dt$ then $\frac{d^2y}{dx^2}$ equals

(1) 2 tan x

(2) $2 \tan^3 x + 2 \tan x$

(3) sec 3x

(4) $\tan^3 x$

64. यदि $x = \int_0^y \frac{1}{1+t^2} dt$ तब $\frac{d^2y}{dx^2}$ =

(1) 2 tan x

(2) $2 \tan^3 x + 2 \tan x$

(3) sec 3x

(4) $\tan^3 x$

65. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{a^2x^2+1}}$ equals

(1) $x.\sqrt{a^2+x^{-2}} + c$

(2) $\sqrt{a^2-x^2} + c$

(3) $-\sqrt{a^2+x^{-2}} + c$

(4) $-x.\sqrt{a^2+x^{-2}} + c$

65. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{a^2x^2+1}}$ =

(1) $x.\sqrt{a^2+x^{-2}} + c$

(2) $\sqrt{a^2-x^2} + c$

(3) $-\sqrt{a^2+x^{-2}} + c$

(4) $-x.\sqrt{a^2+x^{-2}} + c$

66. The value of $\lim_{x\to-1} ((\cos 2 - \cos 2x)/(x^2 - |x|))$ is

(1) 2 sin 2

(2) 2 cos 2

(3) 2 tan 2

(4) 2 cot 2

66. $\lim_{x\to-1} ((\cos 2 - \cos 2x)/(x^2 - |x|))$ का मान है–

(1) 2 sin 2

(2) 2 cos 2

(3) 2 tan 2

(4) 2 cot 2

67. Value of

$(\hat{a}\times\hat{b}.\hat{i})\hat{i} + (\hat{j}\times\hat{a}.\hat{b})\hat{j} + (\hat{k}\times\hat{a}.\hat{b})\hat{k}$ is

(1) $\hat{b}\times\hat{a}$

(2) $(\hat{a}\times\hat{b})$

(3) $\hat{a}$

(4) 0

67. $(\hat{a}\times\hat{b}.\hat{i})\hat{i} + (\hat{j}\times\hat{a}.\hat{b})\hat{j} + (\hat{k}\times\hat{a}.\hat{b})\hat{k}$ =

(1) $\hat{b}\times\hat{a}$

(2) $(\hat{a}\times\hat{b})$

(3) $\hat{a}$

(4) 0

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

68. In a ΔABC If medians from B and C are perpendicular then minimum value of cot B + cot C is

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

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

(3) 2

(4) 3

68. ΔABC में यदि B और C से माध्यिकाएं लम्बवत् है तब cot B + cot C का न्यूनतम मान है -

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

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

(3) 2

(4) 3

69. Equation of plane containing lines

$\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{3}$ and $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-1}{5}$ is

(1) x – 2y + z = 2

(2) x + 2y + 3z = 3

(3) x – 2y + z = 0

(4) x + 2y + z = 4

69. रेखाओं $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{3}$ तथा $\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{3}=\frac{z-1}{5}$ को समाहित करने वाले समतल का समीकरण है–

(1) x – 2y + z = 2

(2) x + 2y + 3z = 3

(3) x – 2y + z = 0

(4) x + 2y + z = 4

70. If z and ω are two complex numbers such that $\left|\frac{z}{\omega}\right|=\frac{1}{2}$, then locus of $\frac{2z}{\omega}+\frac{\omega}{2z}$ is

(1) real axis

(2) imaginary axis

(3) circle

(4) ellipse

70. यदि z और ω दो सम्मिश्र संख्याएं इस प्रकार है कि $\left|\frac{z}{\omega}\right|=\frac{1}{2}$ हो, तब $\frac{2z}{\omega}+\frac{\omega}{2z}$ का बिन्दुपथ है–

(1) वास्तविक अक्ष

(2) काल्पनिक अक्ष

(3) वृत्त

(4) दीर्घवृत्त

71. Let f(x) = tanx, g(f(x)) = f $\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$, where f(x) and g(x) are real valued functions. For all possible value of x, f(g(x)) =

(1) tan $\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$

(2) tan(x – 1) – tan (x + 1)

(3) $\frac{f(x)+1}{f(x)-1}$

(4) $\frac{x-\pi/4}{x+\pi/4}$

71. यदि f(x) = tanx, g(f(x)) = f $\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$, जहाँ f(x) तथा g(x) वास्तविक मान वाले फलन है। x के सभी संभव मानों के लिए, f(g(x)) =

(1) tan $\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$

(2) tan(x – 1) – tan (x + 1)

(3) $\frac{f(x)+1}{f(x)-1}$

(4) $\frac{x-\pi/4}{x+\pi/4}$

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

72. Let f(x) = $\frac{a^2-4}{a^2+2}$ $x^3 - 3x + \sin 3$. Then for f(x) to be a decreasing function on R, possible values of a are given by

(1) $(-\infty, -2)$

(2) $[2, \infty)$

(3) $[-2, 2]$

(4) $[0, \infty)$

73. If a, b, c are the sides of triangle (not equilateral) and value of $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$ is λ then

(1) $\lambda \geq 0$

(2) $\lambda < 0$

(3) $\lambda > 0$

(4) $\lambda < -2$

74. If $[\cot^{-1} x] + [\cos^{-1} x] = 0$, where [.] denotes the greatest integer function, then complete set of values of 'x' is

(1) (cos 1, 1]

(2) (cos 1, cot1)

(3) (cot1, 1]

(4) [cot 1, cos1)

75. If f(x) be continuous function $\forall x \in R - \{-2\}$ and satisfies, $x^3 - x^2(f(x) + 2) - x + 2(2f(x) + 1) = 0$, $\forall x \in R - \{-2\}$, then f(2) is equal to

(1) 0

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

(3) $\frac{1}{4}$

(4) undefined

72. मानाकि f(x) = $\frac{a^2-4}{a^2+2}$ $x^3 - 3x + \sin 3$ है, तो अन्तराल R पर f(x) के ह्रासमान फलन होने के लिए a के संभावित मानों का समुच्चय है –

(1) $(-\infty, -2)$

(2) $[2, \infty)$

(3) $[-2, 2]$

(4) $[0, \infty)$

73. यदि a , b, c किसी त्रिभुज (जो समबाहु नहीं है) की भुजाएँ है तथा $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$ का मान λ है, तो

(1) $\lambda \geq 0$

(2) $\lambda < 0$

(3) $\lambda > 0$

(4) $\lambda < -2$

74. यदि $[\cot^{-1} x] + [\cos^{-1} x] = 0$, जहाँ [.] महत्तम पूर्णांक फलन है तब 'x' के मानों का सम्पूर्ण समुच्चय है–

(1) (cos 1, 1]

(2) (cos 1, cot1)

(3) (cot1, 1]

(4) [cot 1, cos1)

75. यदि f(x), सभी $x \in R - \{-2\}$ के लिए सतत् है और $x^3 - x^2(f(x) + 2) - x + 2(2f(x) + 1) = 0$, $\forall x \in R - \{-2\}$ संतुष्ट करता है, तब f(2) बराबर है–

(1) 0

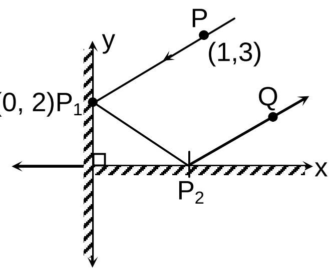
(2) $\frac{3}{4}$

(3) $\frac{1}{4}$

(4) अपरिभाषित

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

76. A line is coming via P and gets reflected at point P_1 and then at P_2 as shown in the given figure. Equation of reflected ray P_2Q is



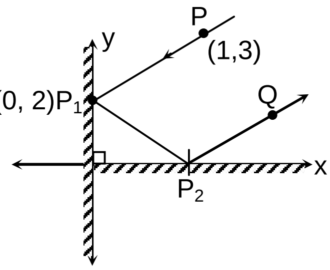
(1) $x - y + 2 = 0$

(2) $y - x + 2 = 0$

(3) $x - y + 3 = 0$

(4) $x + y + 2 = 0$

76. एक रेखा, P से होती हुई आती है तथा P_1 बिन्दु पर परावर्तित होती है तब दिए गए चित्र में P_2 दर्शाया गया है। परावर्तित किरण P_2Q का समीकरण है -



(1) $x - y + 2 = 0$

(2) $y - x + 2 = 0$

(3) $x - y + 3 = 0$

(4) $x + y + 2 = 0$

77. In a bag there are 4 Red, 3 Black, 2 Green Balls. Balls are drawn one by one without replacement. What is the probability that first green ball is drawn in third draw.

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

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

(3) $\frac{1}{6}$

(4) none of these

77. एक थैले में 4 लाल, 3 काली एवं 2 हरी गेंदे है। थैले में से एक के बाद एक गेंद यादृच्छिक रूप से बिना प्रतिस्थापन किये निकाली जाती है। पहली हरी गेंद तीसरे ड्रॉ में निकालने की प्रायिकता है–

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

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

(3) $\frac{1}{6}$

(4) इनमें से कोई नहीं

78. Numerically greatest coefficient in expansion of $(1 + 2x)^{10}$ is

(1) $^{10}C_3 . 2^3$

(2) $^{10}C_4 . 2^4$

(3) $^{10}C_6 . 2^6$

(4) $^{10}C_7 . 2^7$

78. $(1 + 2x)^{10}$ के विस्तार में संख्यात्मक अधिकतम गुणांक है -

(1) $^{10}C_3 . 2^3$

(2) $^{10}C_4 . 2^4$

(3) $^{10}C_6 . 2^6$

(4) $^{10}C_7 . 2^7$

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

79. The tangent at a point P on a curve meets x – axis in A. If area of triangle OAP is a^2 then equation of curve is

(1) $x = cy + \frac{a^2}{y}$

(2) $y = cx + \frac{a^2}{x}$

(3) $y = cx - \frac{a^2}{x}$

(4) $y = cx - \frac{a^2}{2x}$

79. वक्र की बिन्दु P पर स्पर्श रेखा, x-अक्ष को A पर मिलती है। यदि त्रिभुज OAP का क्षेत्रफल a^2 है, तब वक्र का समीकरण है–

(1) $x = cy + \frac{a^2}{y}$

(2) $y = cx + \frac{a^2}{x}$

(3) $y = cx - \frac{a^2}{x}$

(4) $y = cx - \frac{a^2}{2x}$

80. The equation of a straight line meeting the circle $x^2 + y^2 = 25$ in two points at distances 2 from (3, 4) is

(1) $3x + 4y = 23$

(2) $4x – 3y = 0$

(3) $3x + 4y – 15 = 0$

(4) $4x + 3y = 14$

80. बिन्दु (3, 4) से 2 इकाई की दूरी पर वृत्त $x^2 + y^2 = 25$ को दो बिन्दुओं पर मिलने वाली सरल रेखा का समीकरण है –

(1) $3x + 4y = 23$

(2) $4x – 3y = 0$

(3) $3x + 4y – 15 = 0$

(4) $4x + 3y = 14$

81. The coefficient of variation of numbers 1,2,3,....., n is

(1) $\sqrt{\frac{3(n-1)}{(n+1)}}\,.\,100$

(2) $\sqrt{\frac{n-1}{3(n+1)}}\,.\,100$

(3) $\sqrt{\frac{n+1}{3(n-1)}}\,.\,100$

(4) None of these

81. संख्याओं 1,2,3,....., n की चरिता का गुणांक है -

(1) $\sqrt{\frac{3(n-1)}{(n+1)}}\,.\,100$

(2) $\sqrt{\frac{n-1}{3(n+1)}}\,.\,100$

(3) $\sqrt{\frac{n+1}{3(n-1)}}\,.\,100$

(4) इनमें से कोई नहीं

82. The system of linear equations $x + y + z = 1$, $x + 2y + 4z = \lambda$; $x + 4y + 10z = \lambda^2$ has a solution if

(1) $\lambda = –1$

(2) $\lambda \neq 1$

(3) $\lambda = 2$

(4) $\lambda \in \phi$

82. रैखिक समीकरणों $x + y + z = 1$, $x + 2y + 4z = \lambda$; $x + 4y + 10z = \lambda^2$ का निकाय हल रखता है यदि–

(1) $\lambda = –1$

(2) $\lambda \neq 1$

(3) $\lambda = 2$

(4) $\lambda \in \phi$

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

83. Let $\vec{a}, \vec{b}$ and $\vec{c}$ be non-zero vectors such that $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \frac{1}{3} |\vec{b}||\vec{c}|\vec{a}$. If θ is the angle between the vectors $\vec{b}$ and $\vec{c}$, then $\sin\theta$ is equal to

(1) $\frac{1}{3}$

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

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

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

84. Sum of the sequence

$S = \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{3.4.5} + \frac{1}{4.5.6} + ...\text{upto } \infty$ is

(1) $\frac{1}{12}$

(2) $\frac{1}{6}$

(3) $\frac{1}{8}$

(4) $\frac{1}{24}$

85. Let $f(x) = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$. If quadratic equation $f(x) = 0$ has positive distinct roots reciprocal to each other, then which one is **CORRECT**?

(1) $f(1) = 0$

(2) $af(1) < 0$

(3) $af(1) > 0$

(4) Nothing can be said about a f (1)

83. यदि $\vec{a}, \vec{b}$ तथा $\vec{c}$ अशून्य सदिश इस प्रकार है कि $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \frac{1}{3} |\vec{b}||\vec{c}|\vec{a}$. यदि सदिश $\vec{b}$ तथा $\vec{c}$ के मध्य कोण θ है तो $\sin\theta$ बराबर होगा–

(1) $\frac{1}{3}$

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

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

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

84. अनुक्रम $S = \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{3.4.5} + \frac{1}{4.5.6} + ... \infty$ तक का योगफल है -

(1) $\frac{1}{12}$

(2) $\frac{1}{6}$

(3) $\frac{1}{8}$

(4) $\frac{1}{24}$

85. माना $f(x) = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$ यदि द्विघात समीकरण $f(x) = 0$ के धनात्मक भिन्न-भिन्न मूल एक दूसरे के व्युत्क्रम है तब निम्न में से कौनसा एक सही है ?

(1) $f(1) = 0$

(2) $af(1) < 0$

(3) $af(1) > 0$

(4) f(1) के बारे में कुछ कहा नही जा सकता है।

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

SECTION - II

Integer value correct Type

This section contains **5 questions.** The answer to each question is a **single digit integer,** ranging from 0 to 9 (both inclusive).

86. The minimum distance between two lines

$L_1 = \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{1}$ and

$L_2 = \frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ is

87. If n is any integer, then

$\int_0^{\pi} e^{\cos^2 x} \cos^3(2n+1)x \, dx =$

88. If radius of the director circle of the ellipse $\frac{(3x+4y-2)^2}{100} + \frac{(4x-3y+5)^2}{625} = 1$ is r then [r] is, (where [.] denotes the G.I.F.)

89. Volume of cone with semi vertical angle $\tan^{-1}\frac{1}{3}$ is increasing at a rate of 9π cm^3/sec when radius of cone is 1 cm. The instantaneous rate of change of height at this time is : (in cm/sec)

90. Number of points of non-differentiability of $f(x) = ||x| - 1| + |\cos\pi x|$; $-2 < x < 2$ is

खण्ड – II

पूर्णांक मान सही प्रकार

इस खण्ड में **5 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 0 से 9 तक (दोनों शामिल) के बीच का एकल **अंकीय पूर्णांक** है।

86. दो रेखाओं $L_1 = \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{1}$ और

$L_2 = \frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ के मध्य न्यूनतम दुरी है

87. यदि n कोई पूर्णांक है, तब

$\int_0^{\pi} e^{\cos^2 x} \cos^3(2n+1)x \, dx =$

88. यदि दीर्घवृत्त $\frac{(3x+4y-2)^2}{100} + \frac{(4x-3y+5)^2}{625} = 1$ के नियामक वृत्त की त्रिज्या r है, तो [r] का मान होगा–(जबकि [.] महत्तम पूर्णांक फलन को प्रदर्शित करता है)

89. एक अर्द्धउर्ध्वाधर कोण $\tan^{-1}\frac{1}{3}$ के शंकु का आयतन, 9π सेमी^{3}/से. की दर से बढ़ रहा है जब शंकु की त्रिज्या 1 से.मी. है इस समय ऊचाई के परिवर्तन (की दर है सेमी/से.)

90. $f(x) = ||x| - 1| + |\cos\pi x|$; $-2 < x < 2$ में, जिन बिन्दुओं पर अवकलनीय नहीं है, उनकी कुल संख्या है–

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

12. 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.	12. 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 लगाये।
13. If there is any discrepancy between the written data and the bubbled data in your ORS, the bubbled data will be taken as final.	13. 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।
C. Question Paper Format The question paper consists of Three parts **(Physics Chemistry and Mathematics). Each part consists are two section.**	**C. प्रश्न–पत्र का प्रारूप** इस प्रश्न–पत्र में तीन भाग **(भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान और गणित) हैं। प्रत्येक भाग में दो खंड हैं।**
14. **Section 1** contains **25 multiple choice questions.** Each question has Four choices (1), (2), (3) and (4) out of which **only ONE is correct.**	14. **खंड 1** में **25 बहुविकल्प प्रश्न** हैं। हर प्रश्न में चार विकल्प (1), (2), (3) और (4) हैं जिनमें से केवल **एक सही** है।
15. **Section 2** contains **5 questions.** The answer to each question is a **single-digit integer**, ranging from **0 to 9** (both inclusive).	15. **खंड 2** में **5 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **0 से 9** तक (दोनों शामिल) के बीच एक **एकल अंकीय पूर्णांक** है।
D. Marking Scheme 16. For each question in **Section 1**, you will be awarded **4 marks** if you darken the bubble corresponding to only the correct answer and **zero mark** if no bubbles are darkened. In all other cases, **minus one (–1) mark** will be awarded.	**D. अंकन योजना** 16. **खंड 1** में हर प्रश्न में केवल सही उत्तर वाले बुलबुले(BUBBLES) को काला करने पर **4 अंक** और कोई भी बुलबूला काला नहीं करने पर **(0)** अंक प्रदान किए जायेंगे। अन्य सभी स्थितियों में **ऋणात्मक एक (–1)** अंक प्रदान किया जायेगा।
17. For each question in **Section 2**, you will be awarded **4 marks** if you darken the bubble corresponding to only the correct answer and **zero mark** if no bubbles are darkened. In all other cases, **minus one (–1) mark** will be awarded.	17. **खंड 2** में हर प्रश्न में केवल सही उत्तर वाले बुलबुले(BUBBLES) को काला करने पर **4 अंक** और कोई भी बुलबूला काला नहीं करने पर **(0)** अंक प्रदान किए जायेंगे। अन्य सभी स्थितियों में **ऋणात्मक एक (–1)** अंक प्रदान किया जायेगा।

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

Name of the Candidate (परीक्षार्थी का नाम) :	**Roll Number (रोल नम्बर) :**
I have read all the instructions and shall abide by them मैंने सभी निर्देशों को पढ़ लिया है और मैं उनका अवश्य पालन करूँगा/करूँगी। .... Signature of the Candidate परीक्षार्थी के हस्ताक्षर	I have verified 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