



मुख्यमंत्री अभ्युदय योजना

2024-25

JEE (MAINS)

SECTIONAL TEST-1

मुख्यमंत्री अभ्युदय योजना सत्र 2024-2025

JEE (MAINS) PAPER TEST-1

TIME:3 HOURS

TOTAL MARKS-300

GENERAL INSTRUCTIONS-

1-There are three subjects in the question paper consisting of Physics (Q-no. 1 to 30) , Chemistry (Q-no. 31 to 60) and Mathematics (Q-no. 61 to 90)

प्रश्न पत्र में कुल तीन विषय हैं जिसमें भौतिक विज्ञान (Q-no. 1 to 30) , रसायन विज्ञान (Q-no. 31 to 60) और गणित (Q-no. 61 to 90) के प्रश्न सम्मिलित हैं।

2-Each subject is divided into 2 sections. Section A consists of 20 multiple choice questions section B consists of 10 numerical value type questions. In section B, candidates have to attempt any five questions out of 10.

प्रत्येक विषय दो खण्ड में विभाजित है। खण्ड ए में कुल 20 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं तथा खण्ड बी में 10 अंकीय मूल्य के प्रश्न हैं। खण्ड बी के 10 प्रश्नों में से छात्रों को कोई 5 प्रश्न हल करना है।

3-There will be only one correct choice in the given four choice in section A. For each question for section A 4 marks will be awarded for correct choice. One mark will be deducted for incorrect choice question and zero marks will be awarded for not attempted question.

खण्ड ए के प्रश्नों में दिए गए विकल्पों में कोई एक विकल्प सही है, जिसके लिए छात्रों को सही उत्तर के लिए 4 अंक प्रदान किए जाएंगे। गलत उत्तर देने पर 1 अंक काट लिया जाएगा एवं जो प्रश्न छात्रों द्वारा हल नहीं किया जाएगा उसके लिए उन्हें अंक प्रदान किया जाएगा।

4-For section B questions 4 marks will be awarded for correct answer and zero for unattempted and incorrect answer.

खण्ड बी के प्रश्नों के सही उत्तर देने पर 4 अंक प्रदान किए जाएंगे एवं प्रश्न हल न करने पर अथवा गलत उत्तर देने पर शून्य अंक दिया जाएगा।

5- All calculations / written work should be done in the rough sheet provided with question paper.

Physics

Section- A

(Q-no. 1 to 30)

(1) The percentage error in the measurement of mass and speed are 2% and 3% respectively. The error in kinetic energy obtained by measuring mass and speed will be

- (a) 12%
- (b) 10%
- (c) 8%
- (d) 5%

द्रव्यमान और गति के माप में प्रतिशत त्रुटि क्रमशः 2% और 3% है। द्रव्यमान एवं गति मापने से प्राप्त गतिज ऊर्जा में त्रुटि होगी

- (a) 12%
- (b) 10%
- (c) 8%
- (d) 5%

(2) Light year is a unit of-

- (a) Length
- (b) Mass
- (c) Time
- (d) temperature

प्रकाश वर्ष एक इकाई है-

- (e) लंबाई
- (f) द्रव्यमान
- (g) समय
- (h) तापमान

(3) If $L=2.331\text{cm}$ and $B= 2.1\text{cm}$ then $L+B$ equals-

- (a) 4.431cm
- (b) 4.43 cm
- (c) 4.4 cm
- (d) 4cm

यदि $L=2.331\text{cm}$ और $B=2.1\text{cm}$ है तो $L+B$ बराबर है-

- (e) 4.431 सेमी
- (f) 4.43 सेमी
- (g) 4.4 सेमी
- (h) 4 सेमी

(4) The respective number of significant figures for the numbers 23.023 , 0.0003 and 2.1×10^{-3} are respectively -

- (a) 4,4,2
- (b) 5,1,2

(c) 5,1,5

(d) 5,5,2

संख्या 23.023 , 0.0003 और 2.1×10^{-3} के लिए सार्थक अंक क्रमशः हैं -

(a) 4,4,2

(b) 5,1,2

(c) 5,1,5

(d) 5,5,2

(5) An athlete Completes one round of circular track of radius R in 40 seconds. What will be the displacement at the end of 2 minutes 20 seconds –

(a) 0

(b) 2R

(c) $2\pi R$

(d) $7\pi R$

एक एथलीट R त्रिज्या के वृत्ताकार ट्रैक का एक चक्कर 40 सेकंड में पूरा करता है। 2 मिनट 20 सेकंड के अंत में विस्थापन क्या होगा -

(a) 0

(b) 2R

(c) $2\pi R$

(d) $7\pi R$

(6) The Displacement time graph for two particles A & B are in straight lines at angles of 30° and 60° with the time axis. The ratio of velocities $V_A : V_B$ is –

(a) 1:2

(b) $1:\sqrt{3}$

(c) $\sqrt{3}:1$

(d) 1:3

दो कणों ए और बी के लिए विस्थापन समय ग्राफ समय अक्ष के साथ 30° और 60° के कोण पर सीधी रेखाओं में हैं। वेग $V_A : V_B$ का अनुपात है –

(a) 1:2

(b) $1:\sqrt{3}$

(c) $\sqrt{3}:1$

(d) 1:3

(7) A car moved from X to Y with the uniform speed u and returns with uniform speed v . The average speed for the trip is-

- (a) $2uv/(u+v)$
- (b) $(u+v)/2$
- (c) $(u-v)/2$
- (d) $u.v$

एक कार X से Y तक एक समान गति u से चलती है और एक समान गति v से वापस आती है। यात्रा की औसत गति है-

- (a) $2uv/(u+v)$
- (b) $(u+v)/2$
- (c) $(u-v)/2$
- (d) $u.v$

(8) For a particle, displacement – time relation is $t = \sqrt{x+3}$. It's displacement when it's velocity is zero is –

- (a) 2m
- (b) 4m
- (c) 0
- (d) none of these

एक कण के लिए, विस्थापन-समय संबंध $t = \sqrt{x+3}$ है। इसका वेग शून्य होने पर इसका विस्थापन है -

- (a) 2मी
- (b) 4 मी
- (c) 0
- (d) इनमें से कोई नहीं

(9) The position x of a particle varies with time t as $x = at^2 - bt^3$. The time t when the acceleration is equal to zero is –

- (a) $2a/3b$
- (b) a/b
- (c) $a/3b$

(d) zero

किसी कण की स्थिति x समय t के साथ बदलती रहती है क्योंकि $x = at^2 - bt^3$ । वह समय t जब वां त्वरण शून्य के बराबर है -

(a) $2a/3b$

(b) a/b

(c) $a/3b$

(d) zero

(10) The displacement of a body is given to be proportional to the cube of time elapsed. The magnitude of the acceleration of the body is-

(a) Increasing with time

(b) decreasing with time

(c) constant but not zero

(d) zero

किसी पिंड का विस्थापन बीते हुए समय के घन के समानुपाती माना जाता है। पिंड के त्वरण का परिमाण है-

(a) समय के साथ बढ़ रहा है

(b) समय के साथ घट रहा है

(c) स्थिर लेकिन शून्य नहीं

(d) शून्य

(11) An aeroplane is flying with uniform speed of 100 km/h along the circumference of the circle. The change in velocity in half the revolution will be (in km/h)-

(a) 100

(b) 200

(c) 300

(d) 150

एक हवाई जहाज वृत्त की परिधि के चारों ओर 100 किमी/घंटा की एकसमान गति से उड़ रहा है। आधी क्रांति में वेग में परिवर्तन (किमी/घंटा में) होगा-

(a) 100

(b) 200

(c) 300

(d) 150

(12) A body falling from rest has a velocity v after it falls through a height h . The distance it has to fall further for its velocity to become double is-

- (a) $4h$
- (b) $6h$
- (c) $8h$
- (d) $10h$

आराम से गिरने वाले किसी पिंड का ऊंचाई h से गिरने के बाद वेग v होता है। इसके वेग को दोगुना करने के लिए इसे और कितनी दूरी तय करनी होगी-

- (a) 4 घंटे
- (b) 6 घंटे
- (c) 8 घंटे
- (d) 10 घंटे

(13) A particle is thrown vertically upward. Its velocity at half of the height is 10 m/s , then maximum height attained by it is ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (a) 8 m
- (b) 20 m
- (c) 10 m
- (d) 16 m

एक कण को उर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है। आधी ऊंचाई पर इसका वेग 10 मीटर/सेकंड है, तो इसके द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊंचाई है ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (a) 8 मी
- (b) 20 मी
- (c) 10 मी
- (d) 16 मी

(14) If a freely falling body in the last second travels a distance equal to the distance traveled in the first three seconds. The time of its travel is –

- (a) 3 second
- (b) 4 second
- (c) 5 second

(d) 6 second

यदि कोई स्वतंत्र रूप से गिरता हुआ पिंड अंतिम सेकंड में पहले तीन सेकंड में तय की गई दूरी के बराबर दूरी तय करता है। इसकी यात्रा का समय है -

(a) 3 सेकंड

(b) 4 सेकंड

(c) 5 सेकंड

(d) 6 सेकंड

(15) A car , starting from rest , accelerates at the rate f through a distance S then continues at constant speed for time t and then decelerates at the rate $f/2$ to come to rest. If the total distance traveled is $15S$, then –

(a) $S=ft$

(b) $S= ft^2/6$

(c) $S=ft^2/72$

(d) $S=ft^2/4$

एक कार, आराम से शुरू होकर, दूरी S के माध्यम से f की दर से गति करती है, फिर समय t के लिए स्थिर गति से चलती रहती है और फिर आराम करने के लिए $f/2$ की दर से धीमी हो जाती है। यदि तय की गई कुल दूरी $15S$ है, तो -

(a) $S=ft$

(b) $S= ft^2/6$

(c) $S=ft^2/72$

(d) $S=ft^2/4$

(16) A body is thrown with a velocity of 9.8m per second making an angle of 30° with the horizontal. It will hit the ground after a time-

(a) 3 second

(b) 2 second

(c) 1.5 second

(d) 1 second

एक पिंड क्षैतिज से 30° का कोण बनाते हुए 9.8 मीटर प्रति सेकंड के वेग से फेंका जाता है। एक समय के बाद यह जमीन से टकराएगा-

(a) 3 सेकंड

(b) 2 सेकंड

(c) 1.5 सेकंड

(d) 1 सेकंड

(17) A ball is thrown from a point with a speed v at an angle of projection θ from the same point and at the same instant a person starts running with a constant speed $v/2$ to catch the ball. Will the person be able to catch the ball? If yes, what should be the angle of projection?

(a) Yes, 60°

(b) Yes, 30°

(c) No

(d) Yes, 45°

एक गेंद को एक बिंदु से प्रक्षेपण कोण θ पर उसी बिंदु से फेंका जाता है और उसी क्षण एक व्यक्ति गेंद को पकड़ने के लिए निरंतर गति $v/2$ से दौड़ना शुरू कर देता है। क्या वह व्यक्ति गेंद को पकड़ने में सक्षम होगा? यदि हां, तो प्रक्षेपण का कोण क्या होना चाहिए?

(a) हाँ, 60°

(b) हाँ, 30°

(c) नहीं

(d) हाँ, 45°

(18) The maximum horizontal range of a projectile is 400 m. The maximum height attained by it will be-

(a) 100m

(b) 200m

(c) 400m

(d) 800m

एक प्रक्षेप्य की अधिकतम क्षैतिज सीमा 400 मीटर है। इसके द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊंचाई होगी-

(a) 100 मी

(b) 200 मी

(c) 400 मी

(d) 800 मी

(19) A boat is sent across a river with a velocity of 8km/h. If the resultant velocity of boat is 10 km/h. Then the velocity of river is-

(a) 12.8 km/h

(b) 6 km/h

(c) 8 km/h

(d) 10 km/h

एक नाव को 8 किमी/घंटा के वेग से नदी के पार भेजा जाता है। यदि नाव का परिणामी वेग 10 किमी/घंटा है। तब नदी का वेग है-

(a) 12.8 किमी/घंटा

(b) 6 किमी/घंटा

(c) 8 किमी/घंटा

(d) 10 किमी/घंटा

(20) A particle is projected making an angle of 45° with the horizontal having kinetic energy K . The kinetic energy at the highest point will be

(a) $K/\sqrt{2}$

(b) $K/2$

(c) $2K$

(d) K

एक कण को गतिज ऊर्जा K वाले क्षैतिज के साथ 45° का कोण बनाते हुए प्रक्षेपित किया जाता है। उच्चतम बिन्दु पर गतिज ऊर्जा होगी

(a) $K/\sqrt{2}$

(b) $K/2$

(c) $2K$

(d) K

Section-B

(21) Two cars are moving in the same direction with the same speed of 30 km/h. They are separated by a distance of 5 km. A truck moving in the opposite direction meets these two cars at an interval of 4 minutes. Find the speed of the truck.

दो कारें 30 किमी/घंटा की समान गति से एक ही दिशा में चल रही हैं। वे 5 किमी की दूरी से अलग हो गए हैं। विपरीत दिशा में चल रहा एक ट्रक 4 मिनट के अंतराल पर इन दोनों कारों से मिलता है। ट्रक की गति ज्ञात कीजिए।

(22) A body is moving in a straight line along x- axis . Its distance x in meters from the origin is given by ; $x = 8t - 3t^2$.The time t is in seconds. Find the average speed of the body in time interval $t = 0$ to $t = 1$ s.

एक पिंड x-अक्ष के अनुदिश एक सीधी रेखा में घूम रहा है। मूल बिंदु से इसकी दूरी x मीटर में ; $x = 8t - 3t^2$ द्वारा दी गई है। समय t सेकंड में है। समय अंतराल $t = 0$ से $t = 1$ s में पिंड की औसत गति ज्ञात कीजिए।

(23) If velocity (m/s) varies with time as $v=4t$. Find the distance traveled by the body in the interval of 2 to 4 seconds.

यदि वेग (m/s) समय के साथ $v=4t$ के रूप में बदलता रहता है। 2 से 4 सेकंड के अंतराल में वस्तु द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।

(24)A tennis ball is dropped on to the floor from a height of 10m. It rebounds to a height of 2.5m. If the ball is in contact with the floor for 0.01 second. What is the average acceleration during the contact?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

एक टेनिस बॉल को 10 मीटर की ऊंचाई से फर्श पर गिराया जाता है। यह 2.5 मीटर की ऊंचाई तक उछलता है। यदि गेंद 0.01 सेकंड के लिए फर्श के संपर्क में है। संपर्क के दौरान औसत त्वरण क्या है?

($g = 10 \text{ मी/से}^2$)

(25) A body has a velocity of 5 m/s and a uniform acceleration of 4 m/s^2 .Find the

distance travelled in the 11th second of its motion.

एक पिंड का वेग 5 मीटर/सेकंड और एकसमान त्वरण 4 मीटर/सेकंड^2 है। इसकी गति के 11^{वें} सेकंड में तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।

(26)What will be the distance moved by a freely falling body from rest in the 5th second of its journey.

अपनी यात्रा के 5^{वें} सेकंड में आराम से गिरने वाले एक पिंड द्वारा तय की गई दूरी क्या होगी।

(27)A car travelling at 36 km/h takes a U-turn in 5 seconds. What is the acceleration of the car?

36 किमी/घंटा की गति से चलने वाली एक कार 5 सेकंड में यू-टर्न लेती है। कार का त्वरण क्या है?

(28) A boy throws a ball horizontally with a velocity of 8m/s from the top of a building. The ball falls to the ground 12 metre away from the building. What is the height of the building?

एक लड़का एक इमारत के शीर्ष से 8 मीटर/सेकेंड के वेग से क्षैतिज रूप से एक गेंद फेंकता है। गेंद इमारत से 12 मीटर दूर जमीन पर गिरती है। इमारत की ऊंचाई कितनी है?

(29) A gun throws a shell with a muzzle speed of 98 meter per second. When the elevation is 45° , the range is found to be 900 m. How much is the range decreased by air resistance?

एक बंदूक 98 मीटर प्रति सेकेंड की थूथन गति से एक गोला फेंकती है। जब ऊंचाई 45° है, तो सीमा 900 मीटर पाई जाती है। वायु प्रतिरोध से परास कितना कम हो जाता है?

(30) A body with uniform acceleration covers 76 metre in the 5th second and 116 meter in the 10th second .Find the distance traveled in the 15th second.

एक पिंड एकसमान त्वरण से 5^{वें} सेकेंड में 76 मीटर और 10^{वें} सेकेंड में 116 मीटर की दूरी तय करता है। 15^{वें} सेकेंड में तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।

Chemistry-(Q-no. 31 to 60)

(31) The incorrect postulates of the Dalton's atomic theory are:-

- (A) Atoms of different elements differ in mass.
- (B) Matter Consist of divisible atoms.
- (C) Compounds are formed when atoms of different element combine in a fixed ratio.
- (D) All the atoms of given elements have different properties including mass.
- (E) Chemical reactions involves organization of atoms.

Choose the correct answer from the options given below.

- (a) (A),(B),(C) only
- (b) (C),(D),(E) only
- (c) (B),(D) only
- (d) (B),(D),(E) only

डाल्टन के परमाणु सिद्धांत के गलत अभिधारणाएँ हैं:-

- (a) विभिन्न तत्वों के परमाणुओं का द्रव्यमान अलग-अलग होता है।
- (b) पदार्थ विभाज्य परमाणुओं से मिलकर बना है।
- (c) जब विभिन्न तत्वों के परमाणु एक निश्चित अनुपात में मिलते हैं तो यौगिक बनते हैं।

(d) दिए गए तत्वों के सभी परमाणुओं में अलग-अलग गुण होते हैं
(e) रासायनिक प्रतिक्रियाओं में परमाणुओं का संगठन शामिल होता है।
नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें।

- (a) (A),(B),(C) only
- (b) (C),(D),(E) only
- (c) (B),(D) only
- (d) (B),(D),(E) only

(32) 0.27 g of a long chain fatty acid was dissolved in 100cm³ of hexane. 10 ml of this solution was added drop wise to the surface of water in a round watch glass. Hexane evaporates and a Mono layer is formed. The distance from edge to center of watch glass is 10cm. What is the height of the Monolayer? (Density of fatty acid=0.9gcm⁻³ ; =3.0)

- (a) 10⁻⁶m
- (b) 10⁻⁴m
- (c) 10⁻⁸m
- (d) 10⁻² m

0.27 ग्राम लंबी श्रृंखला वाला फैटी एसिड 100 सेमी हेक्सेन में घोला गया था। 10 मि.ली इस घोल को एक गोल वॉच ग्लास में पानी की सतह पर बूंद-बूंद करके डाला गया। हेक्सेन वाष्पित हो जाता है और एक मोनो परत तैयार हो जाती है। वॉच ग्लास के किनारे से केंद्र तक की दूरी 10 सेमी है। की ऊंचाई कितनी है

- (a) 10⁻⁶m
- (b) 10⁻⁴m
- (c) 10⁻⁸m
- (d) 10⁻² m

(33) A Solution is prepared by adding 2g of "X" to 1 mole of water Mass percent of "X" in the solution is –

- (a) 20%
- (b) 10%
- (c) 5%
- (d) 2%

1 मोल पानी में 2 ग्राम "x" मिलाकर एक घोल तैयार किया जाता है, घोल में "x" का द्रव्यमान प्रतिशत है-

- (a) 20%
- (b) 10%
- (c) 5%
- (d) 2%

(34) The Average Molar Mass of Chlorine is 35.5 g mole^{-1} . The ratio of Cl^{35} and Cl^{37} in naturally occurring Chlorine is close to

- (a) 4:1
- (b) 3:1
- (c) 2:1
- (d) 1:1

क्लोरीन का औसत मोलर द्रव्यमान 35.5 g मोल^{-1} है। Cl^{35} और Cl^{37} का अनुपात प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले में क्लोरीन के करीब होता है

- (a) 4:1
- (b) 3:1
- (c) 2:1
- (d) 1:1

(35) The number of Molecules and Moles in 2.8375 litre of O_2 at STP are respectively

- (a) 7.527×10^{23} and 0.125 mol
- (b) 1.505×10^{23} and 0.250 mol
- (c) 7.527×10^{22} and 0.250 mol
- (d) 7.527×10^{22} and 0.125 mol

एसटीपी पर 2.8375 लीटर O_2 में अणुओं और मोल्स की संख्या है

- (a) 7.527×10^{23} and 0.125 mol
- (b) 1.505×10^{23} and 0.250 mol

(c) 7.527×10^{22} and 0.250 mol

(d) 7.527×10^{22} and 0.125 mol

(36).6 A certain orbital has no angular nodes and two radial nodes. The orbital is –

(a) 2s

(b) 3s

(c) 3p

(d) 2p

एक निश्चित कक्षक में कोई कोणीय नोड नहीं है और दो रेडियल नोड हैं। कक्षीय है.....

(a) 2s

(b) 3s

(c) 3p

(d) 2p

(37).7 The Number of subshell associated with $n=4$ and $m=-2$ quantum number is.....

(a) 8

(b) 2

(c) 16

(d) 4

$n=4$ और $m=-2$ क्वांटम संख्या से जुड़े उपकोश की संख्या

(a) 8

(b) 2

(c) 16

(d) 4

(38) Which of the following sets of quantum number is not allowed?

(a) $n=3, l=2, m=0, s=+1/2$

(b) $n=3, l=2, m=-2, s=+1/2$

(c) $n=3, l=3, m=-3, s=-1/2$

(d) $n=3, l=0, m=0, s=-1/2$

क्वांटम संख्या के निम्नलिखित में से किस सेट की अनुमति नहीं है?

(a) $n=3, l=2, m=0, s=+1/2$

(b) $n=3, l=2, m=-2, s=+1/2$

(c) $n=3, l=3, m=-3, s=-1/2$

(d) $n=3, l=0, m=0, s=-1/2$

(39) The number of radial and angular nodes in 4d-orbital are respectively.

(a) 1 and 2

(b) 3 and 2

(c) 1 and 0

(d) 2 and 1

4d-ऑर्बिटल में रेडियल और कोणीय नोड्स की संख्या क्रमशः है।

(a) 1 and 2

(b) 3 and 2

(c) 1 and 0

(d) 2 and 1

(40) 10 moles of AB_2 weigh 125×10^{-3} kg and 10 moles of A_2B_2 weigh 300×10^{-3} kg. The molar mass of A (M_A) and molar mass of B (M_B) in kg mol^{-1} are:

(a) $M_A=10 \times 10^{-3}$ and $M_B=5 \times 10^{-3}$

(b) $M_A=50 \times 10^{-3}$ and $M_B=25 \times 10^{-3}$

(c) $M_A=25 \times 10^{-3}$ and $M_B=50 \times 10^{-3}$

(d) $M_A=5 \times 10^{-3}$ and $M_B=10 \times 10^{-3}$

AB_2 के 10 मोल, वजन 125×10^{-3} किलोग्राम और A_2B_2 के 10 मोल का वजन 300×10^{-3} किलोग्राम है। परमाणु A का मोलर द्रव्यमान (M_A) और B का मोलर द्रव्यमान (M_B) kg mol^{-1} में हैं:

(a) $M_A=10 \times 10^{-3}$ and $M_B=5 \times 10^{-3}$

(b) $MA=50 \times 10^{-3}$ and $MB=25 \times 10^{-3}$

(c) $MA=25 \times 10^{-3}$ and $MB=50 \times 10^{-3}$

(d) $MA=5 \times 10^{-3}$ and $MB=10 \times 10^{-3}$

(41) 11 A sample of $CaCO_3$ and $MgCO_3$ weighed 2.21 g is ignited to constant weight of 1.152 g. The composition of mixture is (Given molar mass of $CaCO_3=100 \text{ g mol}^{-1}$) ($MgCO_3=84 \text{ g mol}^{-1}$)

(a) 1.187 g $CaCO_3+1.187 \text{ g } MgCO_3$

(b) 1.023 g $CaCO_3+1.187 \text{ g } MgCO_3$

(c) 1.187 g $CaCO_3+1.023 \text{ g } MgCO_3$

(d) 1.023 g $CaCO_3+1.023 \text{ g } MgCO_3$

$CaCO_3$ और $MgCO_3$ का एक नमूना जिसका वजन 2.21 ग्राम है, उसे 1.152 ग्राम के स्थिर वजन तक प्रज्वलित किया जाता है। मिश्रण की संरचना है ($CaCO_3$ का दाढ़ द्रव्यमान दिया गया है, $=100 \text{ g mol}^{-1}$) ($MgCO_3=84 \text{ g mol}^{-1}$)

(a) 1.187 g $CaCO_3+1.187 \text{ g } MgCO_3$

(b) 1.023 g $CaCO_3+1.187 \text{ g } MgCO_3$

(c) 1.187 g $CaCO_3+1.023 \text{ g } MgCO_3$

(d) 1.023 g $CaCO_3+1.023 \text{ g } MgCO_3$

(42).12 Compound A contains 8.7% Hydrogen, 74% Carbon, and 17.3% Nitrogen. The molecular formula of the compound is- (Given- atomic masses of C,H and N are 12,1 and 14 amu despectivly). The molar mass of compound A is 162 g mol^{-1}

(a) $C_4H_6N_2$

(b) C_3H_3N

(c) C_5H_7N

(d) $C_{10}H_{14}N_2$

यौगिक A में 8.7% हाइड्रोजन, 74% कार्बन और 17.3% नाइट्रोजन है। यौगिक का आणविक सूत्र है- (दिया गया है- C,H का परमाणु द्रव्यमान और N क्रमशः 12,1 और 14 amu हैं)। यौगिक A का अणुभार 162 g mol^{-1} है -

(a) $C_4H_6N_2$

(b) C_3H_3N

(c) C_5H_7N

(d) $C_{10}H_{14}N_2$

(43) Complete combustion of 1.80 g of an Oxygen containing Compound ($C_xH_yO_z$) gave 2.64 g of CO_2 and 1.08 g of H_2O the percentage of Oxygen in the organic compound is-

- (a) 50.33
- (b) 53.33
- (c) 63.53
- (d) 51.63

1.80 ग्राम आक्सीजन युक्त यौगिक $C_xH_yO_z$ का पूर्णदहन करने पर 2.64 ग्राम CO_2 1.08 ग्राम H_2O प्राप्त हुआ, यौगिक में आक्सीजन की प्रतिशत्ता होगी-

- (a) 50.33
- (b) 53.33
- (c) 63.53
- (d) 51.63

(44) A sugar solution is obtained after mixing 100g of its 20% solution and 250g of its 35% solution (Both By mass), the mass percentage of the resulting sugar solution is –

- (a) 29%
- (b) 31%
- (c) 33%
- (d) 35%

20% भारानुसार शर्करा विलयन के 100 ग्राम को 35% भारानुसार शर्करा विलयन के 250 ग्राम में मिश्रित करने पर प्राप्त परिणामी विलयन की भार प्रतिशत्ता होगी-

- (a) 29%
- (b) 31%
- (c) 33%
- (d) 35%

(45) The hardness of a water sample (in terms of equivalents of CaCO_3) containing 10^{-3}M CaSO_4 . (Molar mass of $\text{CaSO}_4 = 136\text{g mol}^{-1}$)

- (a) 100 ppm
- (b) 10 ppm
- (c) 50 ppm
- (d) 90 ppm

एक कठोर जल के नमूने की सान्द्रता CaCO_3 के तुल्यांको के सन्दर्भ में), जिसमें CaSO_4 की मोलरता 10^{-3}m है, होगी—

(दिया है— CaCO_3 का अणुभार 136 ग्राम मोल $^{-1}$)

- (a) 100 ppm
- (b) 10 ppm
- (c) 50 ppm
- (d) 90 ppm

(46) 1 gram of a Carbonate (M_2CO_3) on treatment with excess HCl produces 0.01186 mole of CO_2 the molar mass of M_2CO_3 in g mol^{-1} is

- (a) 1186
- (b) 84.3
- (c) 118.6
- (d) 11.86

एक कार्बोनेट (M_2CO_3) के 1ग्राम में अधिक्य मात्रा में HCl मिलाने पर 0.01186 ग्राम CO_2 उत्पन्न हुई। कार्बोनेट M_2CO_3 का अणुभार ग्राम में मोल $^{-1}$ है—

- (a) 1186
- (b) 84.3
- (c) 118.6
- (d) 11.86

(47) The ratio of masses of Oxygen and Nitrogen in a particular gaseous mixture is 1:4, the ratio of number of their molecule is

- (a) 1:4
- (b) 7:32
- (c) 1:8
- (d) 3:16

यदि किसी गैसीय मिश्रण में आक्सीजन और नाइट्रोजन 1:4 भारानुपात में स्थित हों, तो उनके अणुओं में सही अनुपात है—

- a) 1:4
- (b) 7:32
- (c) 1:8
- (d) 3:16

(48) The molarity of a solution obtained by mixing 750 ml of 0.5 M HCl with 250 ml of 2M HCl will be-

- (a) 0.875 M
- (b) 1.00M
- (c) 1.75 M
- (d) 0.0975M

750 मिलीली 0.5 M HCl को 250 मिलीली 2M HCl के साथ मिश्रित करने पर प्राप्त परिणामी विलयन की मोलरता होगी—

- (a) 0.875 M
- (b) 1.00M
- (c) 1.75 M
- (d) 0.0975M

(49) Molality(m) of 3M aqueous solution of NaCl is (Given : density of solution=1.25gmol⁻¹, Molar mass in gmol⁻¹ : Na=23, Cl=35.5)

- (a) 2.90 m
- (b) 2.79m
- (c) 1.90 m
- (d) 3.85m

3M NaCl छंभ के जलीय विलयन की मोललता होगी—(दिया है— (विलयन का घनत्व= 1.25ग्राम मोल⁻¹ , परमाणु भार Na=23 ग्राम मोल⁻¹ Cl=35.5) है

- (a) 2.90 m
- (b) 2.79m
- (c) 1.90 m
- (d) 3.85m

(50) Compare the energies of following sets of quantum number for multielectron system.

(A) $n=4, l=1$

(B) $n=4, l=2$

(C) $n=3, l=1$

(d) $n=3, l=2$

(E) $n=4, l=0$

किसी बहुइलेक्ट्रान परमाणु के विभिन्न क्वाण्टम संख्याओं के सेट की उर्जा का तुलना करें—

(A) $n=4, l=1$

(B) $n=4, l=2$

(C) $n=3, l=1$

(d) $n=3, l=2$

(E) $n=4, l=0$

SECTION-B

(51) Number of moles of Methane required to produce 22g $\text{CO}_2(\text{g})$ after combustion is $x \cdot 10^{-2}$ moles, The value of x is.....%

दहन के बाद 22 ग्राम $\text{CO}_2(\text{g})$ उत्पन्न करने के लिए आवश्यक मीथेन के मोलों की संख्या $\times 10^{-2}$ मोल है, का मान है—

(52) 0.05 cm thick coating of Silver is deposited on a plate of 0.05 m² area. The number of Silver atoms deposited on plate are10²³. (Atomic mass of Silver=108, $d=7.9 \text{ g cm}^{-3}$).

0.05 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाले स्थान पर चांदी की 0.05 सेमी मोटी परत जमा होती है प्लेट पर जमा चांदी के परमाणुओं की संख्या 10²³ (चांदी का परमाणु द्रव्यमान 108 डी 7.9 ग्राम सेमी⁻³)

(53) 1 mole of PbS is oxidized by " X " moles of O_3 to get " Y " moles of O_2 , $X+Y=.....$

PbS के 1 मोल को O_2 " Y " मोल प्राप्त करने के लिए O_3 के " X " मोल द्वारा ऑक्सीकृत किया जाता है $X+Y=$

(54) On complete combustion 0.30 g of an organic compound gave 0.20 g of Carbon dioxide and 0.10g of water, the percentage of carbon in the given organic compound is.....

पूर्ण दहन पर 0.30 ग्राम कार्बनिक यौगिक ने 0.20 कार्बन डाइऑक्साइड और 0.10 ग्राम पानी दिया , जो दिए गए कार्बनिक यौगिक में कार्बन का प्रतिशत है

(55) A protein A contains 0.30% of glycine (Molecular weight 75).The minimum Molar mass of the protein A is.....x 10³ g mol⁻¹

एक प्रोटीन A में 0.30% ग्लाइसीन (आणविक भार 75) होता है। प्रोटीन A का न्यूनतम मोलर द्रव्यमान.....x10³ ग्राम मोल⁻¹ है

(56) The maximum number of orbitals which can be identified with n=4, and m=0 is

ऑर्बिटल्स की अधिकतम संख्या जिसे n=4 तथा m=0 के साथ पहचाना जा सकता है ।

(57) The Azimuthal quantum number for the valence electrons of Ga⁺ ion is..... (Atomic number of Ga=31)

गैशन के वैलेंस इलेक्ट्रॉनों के लिए अजीमुथल क्वांटम संख्या है(Ga का परमाणु क्रमांक Ga=31)

(58) The wavelength of an electron of kinetic energy 4.50x10⁻²⁹ J is.....x10⁻⁵m.

गतिज उर्जा 4.50x10⁻²⁹ के एक इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्घ्य.....x10⁻⁵m.

(59) A ball weighing 10g is moving with a velocity of 90ms⁻¹ . If the uncertainty in its velocity is 5% the uncertainty in it's position is.....x10⁻³³m (Round off to nearest integer) given, h=6.63x10⁻³⁴J-S

10 ग्राम वजन की एक गेंद 90ms⁻¹ मीटर प्रति सेकण्ड के वेग से घूम रही है यदि इसके वेग में अनिश्चित 5 है तो इसकी स्थिति में अनिश्चित है is.....x10⁻³³m (निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित) h=6.63x10⁻³⁴J-S

(60) The energy of one mole of Photons of radiation of frequency 2x10¹²Hz in J mol⁻¹ is.....(Nearest integer) Given, h=6.626x10⁻³⁴J, NA=6.022x10²³ Mol⁻¹

(60):— J mol⁻¹ में 2x10¹²Hz आवृत्ति के विकिरण के फोटॉन के एक मोल की ऊर्जा (निकटतम पूर्णांक) है h=6.626x10⁻³⁴J, NA=6.022x10²³ Mol⁻¹

MATHS - Q 61 -90

(61) The least positive integer n such that (2i)ⁿ/(i-i)ⁿ⁻² , i= $\sqrt{-1}$ is a positive integer is.....

(62) Let α, β be the roots of $x^2 + \sqrt{2}x - 8 = 0$, if $U_n = \alpha^n + \beta^n$, then $U_{10} + \sqrt{2}U_9$ is equal to.....

$2U_8$

(63) The range of the function $f(x) = \sqrt{3-x} + \sqrt{2+x}$ is:

(a) $[\sqrt{5}, \sqrt{10}]$

(b) $[2\sqrt{2}, \sqrt{11}]$

(c) $[\sqrt{5}, \sqrt{13}]$

(d) $[\sqrt{2}, \sqrt{7}]$

(64) Let $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, THEN $A^{2025} - A^{2020}$ is equal to:

(a) $A^6 - A$

(b) A^5

(c) $A^5 - A$

(d) A^6

(65) Let z be a complex number such that $z - i/z + 2i = 1$ and $|z| = 5/2$, then the value of $|z + 3i|$ is

(a) $\sqrt{10}$

(b) $7/2$

(c) $15/4$

(d) $2\sqrt{3}$

(66) If $f(x) = 2^{2x}/2^{2x} + 2$, $x \in \mathbb{R}$, then $f(1/2023) + f(2/2023) + \dots + f(2022/2023)$ is equal to:

(a) 2011

(b) 1010

(c) 2010

(d) 1011

(67) Let $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $x \in \mathbb{R}$ and $A^4 = [ij]$. If $a_{11} = 109$ then a_{22} is equal to.....

(68) Let range of the function $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$, $x \in \mathbb{R}$, is

(a) \mathbb{R}

(b) $(-1, 1)$

(c) $\mathbb{R} - \{0\}$

(d) [-1,1]

(69) Let $A = \begin{pmatrix} 2 & b & 1 \\ b & b^2 + 1 & b \\ 1 & b & 2 \end{pmatrix}$ while $b > 0$, then the minimum value of $\det(A)$ is:-

(a) $2\sqrt{3}$

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

(c) $-\sqrt{3}$

(d) $\sqrt{3}$

(70) The sum of all possible values of $\theta \in [-\pi, 2\pi]$ for which $\frac{1+i\cos\theta}{1-2i\cos\theta}$ is purely imaginary, is equal to:

(a) 2π

(b) 3π

(c) 5π

(d) 4π

(71) Let $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ If $A^{-1} = \alpha I + \beta A$, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, and I is a 2×2 identity matrix, then $4(\alpha - \beta)$

(a) 5

(b) $8/3$

(c) 2

(d) 4

(72) Let the sum of the maximum and minimum values of the function $f(x) = 2x^2 - 3x + 8/2x^2 + 3x + 8$ be m/n , where $\gcd(m, n) = 1$ then $m+n$ is equal to

(a) 182

(b) 217

(c) 195

(d) 201

(73) If $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 9 & 4 \end{pmatrix}$ and $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, then $10^{-1}A$ is equal to:

(a) $A-4I$

(b) $6I-A$

(c) $A-6I$

(d)4I-A

(74) The number of real solutions of the equations $x^2 - |x| - 12 = 0$ is:-

(a)2

(b)3

(c)1

(d)4

(75) If $A = \begin{pmatrix} \cos\theta & i \sin\theta \\ i \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$, $(\theta = \frac{\pi}{24})$ and $A^5 = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, $i = \sqrt{-1}$, then which one of the following is not true?

(a) $0 \leq a^2 + b^2 \leq 1$

(b) $a^2 - d^2 = 0$

(c) $a^2 - c^2 = 1$

(d) $a^2 - b^2 = 1/2$

(76) The value of $\left(\frac{-1 + i\sqrt{3}}{1 - i} \right)^{30}$ is:

(a) -2^{15}

(b) $2^{15}i$

(c) $-2^{15}i$

(d) 6^5

(77) If $A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$ and $A^2 = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \beta & \alpha \end{pmatrix}$ then

(a) $\alpha = 2ab$, $\beta = a^2 + b^2$

(b) $\alpha = a^2 + b^2$, $\beta = ab$

(c) $\alpha = a^2 + b^2$, $\beta = 2ab$

(d) $\alpha = a^2 + b^2$, $\beta = a^2 - b^2$

(78) The equation $|z-i| = |z-1|$, $i = \sqrt{-1}$, represents:

(a) a circle of radius $\frac{1}{2}$

(b) the line through the origin with slope 1

(c) a circle of radius 1

(d) the line through the origin with slope -1

(79) Let $S = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ The number of non-empty subsets of A of S, such that the product of elements in A is even is:

(a) $2^{100} - 1$

(b) $2^{50}(2^{50}-1)$

(c) $2^{50} - 1$

(d) $2^{50} + 1$

(80) If $a > 0$ and $z = (1 + i)^2 / (a - i)$, has magnitude $\sqrt{2}/5$, then \bar{z} is equal to:

(a) $-1/5 - 3/5 i$

(b) $-3/5 - 1/5 i$

(c) $1/5 - 3/5 i$

(d) $-1/5 + 3/5 i$

(81) Let $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ If the sum of the diagonal elements of A^{13} is 3^n , then n is equal to.....

(82) Let α and β be the roots of $x^2 - 6x - 2 = 0$. If $(a_n) = \alpha^n - \beta^n$ for $n > 1$, then the value of

$a_{10} - 2a_8 + 3a_6$ is is-

(a) 2

(b) 4

(c) 3

(d) 1

(83) The domain of the function

$f(x) = \sin^{-1}(x^2 - 3)$ will be:

(a) $[-2, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, 2]$

(b) $[-\infty, -2] \cup (\sqrt{2}, \infty)$

(c) $[-2, 2] \cup [-\sqrt{2}, \infty]$

(d) $(-2, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, 2)$

(84) Let $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ Let R_1 and R_2 be two relation on A such that $R_1 = \{(a, b) : b^2 \text{ is divisible by 'a' is an integral multiple of 'b'}\}$ then number of elements in $R_1 - R_2$ is equal to.....

(85) If $f(x) = \begin{pmatrix} x^3 & 2x^2+1 & 1+3x \\ 3x^3+2 & 2x & x^3+6 \\ x^3-x & 4 & x^2-2 \end{pmatrix}$ for all $x \in R$, then $2f(0) + f^1(0)$ is equal to...

(a) 18

(b) 24

(c) 48

(d) 42

(86) If $3+i \sin\theta/4-i \cos\theta$, $\theta \in [0, 2\pi]$ is a real number, then an argument of $\sin\theta+i \cos\theta$ is:

(a) $\pi - \tan^{-1}(4/3)$

(b) $\pi - \tan^{-1}(3/4)$

(c) $-\tan^{-1}(3/4)$

(d) $\tan^{-1}(4/3)$

(87) The value of ω , for which $\begin{pmatrix} 1 & \frac{3}{2} & \omega + \frac{3}{2} \\ 1 & \frac{1}{3} & \omega + \frac{1}{3} \\ 2\omega + 3 & 3\omega + 1 & 0 \end{pmatrix} = 0$ line in the interval

(a) $(-2, 1)$

(b) $(-3, 0)$

(c) $(-3/2, 3/2)$

(d) $(0, 3)$

(88) If A, B and C are three sets such that $A \cap B = A \cap C$ and $A \cup B = A \cup C$, then

(a) $A = C$

(b) $B = C$

(c) $A \cap B =$

(d) $A = B$

(89) If $|z^2 - 1| = |z^2 + 1|$, then z lies on

(a) an ellipse

(b) the imaginary axis

(c) a circle

(d) the real axis

(90) if A is a symmetric matrix and B is a skew-symmetric matrix such that

$A+B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$, then AB is equal to:

(a) $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

$$(b) \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$$

$$(c) \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$$

$$(d) \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Type equation here.

ANSWER KEY

1) c

2) a

3) c

4) b

5) b

6) d

7) a

8) c

9) c

10) a

11) b

12) a

13) c

14) c

15) c

16) d

17) a

18) a

19) b

20) b

21) 45km/hrs

22) 5m/sec.

23) 24m

24) 2121m/sec.sq.

25) 47m

26) 44m

27) 4m/sec.sq.

28) 11m

29) 18m

30) 156m

31) c

32) a

33) b

34) b

35) d

36) b

37) b

38) c

39) a

40) d

41) c

42) d

43) b

44) b

45) a

46) b

47) b

48) a

49) b

50) b

51) 50

52) 11×10^{23}

53) 8

54) 18.18%

55) 25×10^3

56) 4

57) 0

58) $7 \times 10^{-5} \text{m}$

59) $1 \times 10^{-33} \text{m}$

60) 798J

61) 6

62) 4

63) a

- 64) a
- 65) b
- 66) d
- 67) 10
- 68) c
- 69) a
- 70) b
- 71) b
- 72) d
- 73) c
- 74) a
- 75) d
- 76) c
- 77) b
- 78) b
- 79) b
- 80) a
- 81) $n=7$
- 82) a
- 83) d
- 84) 46
- 85) d
- 86) a
- 87) c
- 88) b
- 89) b
- 90) b