

SECTION-A : PHYSICS (भौतिकी)

PART – I

(Single Correct Answer Type)

This part contains **14 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D), out of which **ONLY ONE is correct**.

1. Which of the following combinations of three dimensionally different physical quantities P, Q, R can never be a meaningful quantity ?

(A) $PQ - R$ (B) PQ / R (C) $(P - Q) / R$ (D) $(PR - Q^2) / QR$

त्रिविमीय रूप से भिन्न भौतिक राशियों P, Q, R का निम्नलिखित में से कौन सा संयोजन कभी भी एक सार्थक राशि नहीं हो सकता है?

(A) $PQ - R$ (B) PQ / R (C) $(P - Q) / R$ (D) $(PR - Q^2) / QR$

2. A ball thrown upward from the top of tower with speed v reaches the ground in t_1 second. If this ball is thrown downward from the top of the same tower with same speed v , it reaches the ground in t_2 second. In what time the ball shall reach the ground if it is allowed to fall freely under gravity from the top of the tower?

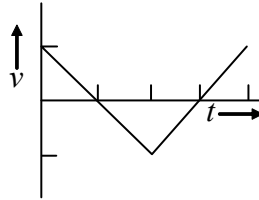
(A) $\frac{t_1 + t_2}{2}$ (B) $\frac{t_1 - t_2}{2}$ (C) $\sqrt{t_1 t_2}$ (D) $t_1 + t_2$

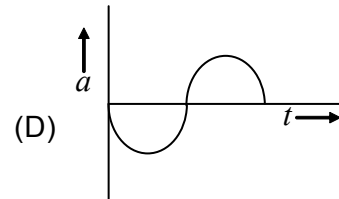
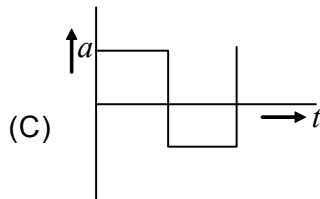
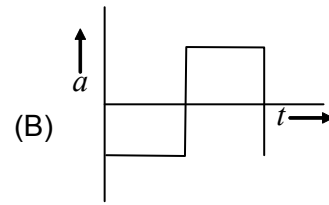
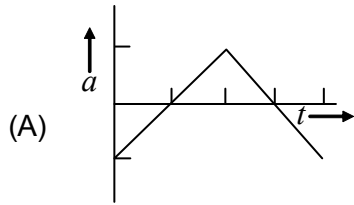
टावर के शीर्ष से ऊपर की ओर फेंकी गई एक गेंद t_1 सेकंड में जमीन पर पहुंचती है। यदि इस गेंद को उसी मीनार के शीर्ष से नीचे की ओर समान चाल से फेंका जाता है, तो यह t_2 सेकंड में जमीन पर पहुंच जाती है। यदि गेंद को टॉवर के ऊपर से गुरुत्वाकर्षण के तहत स्वतंत्र रूप से गिरने दिया जाए तो वह कितने समय में जमीन पर पहुंच जाएगी?

(A) $\frac{t_1 + t_2}{2}$ (B) $\frac{t_1 - t_2}{2}$ (C) $\sqrt{t_1 t_2}$ (D) $t_1 + t_2$

3. The graph given shows the velocity v versus time t for a body. Which of the following graphs shown represents the corresponding acceleration versus time graphs?

दिया गया ग्राफ एक पिंड के लिए वेग v बनाम समय t दिखाता है। दिखाया गया निम्न में से कौन सा ग्राफ संगत त्वरण बनाम समय ग्राफ का प्रतिनिधित्व करता है?





4. A shell fired from the ground is just able to cross in a horizontal direction the top of a wall 90 m away and 45 m high. The direction of projection of the shell is

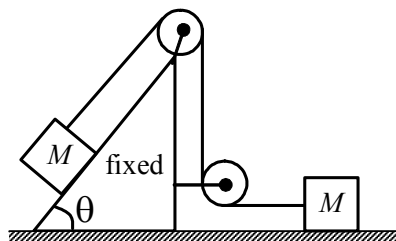
(A) 25° (B) 30° (C) 60° (D) 45°

जमीन से दागा गया एक गोला एक क्षैतिज दिशा में 90 मीटर दूर और 45 मीटर ऊंची दीवार के शीर्ष को पार करने में सक्षम है। गोले के प्रक्षेपण की दिशा है

(A) 25° (B) 30° (C) 60° (D) 45°

5. Two blocks, each having a mass M , rest on frictionless surface as shown in the figure. If the pulleys are light and frictionless, and M on the incline is allowed to move down, then the tension in the string will be

दो ब्लॉक, प्रत्येक का द्रव्यमान M है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, घर्षण रहित सतह पर आराम करते हैं। यदि पुल्ली हल्के और घर्षण रहित हैं, और झुकाव पर M को नीचे जाने दिया जाता है, तो स्ट्रिंग में तनाव होगा



(A) $\frac{2}{3}Mg \sin \theta$

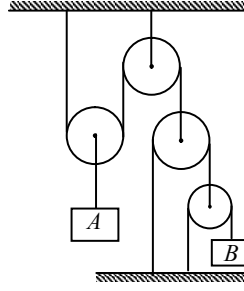
(B) $\frac{3}{2}Mg \sin \theta$

(C) $\frac{Mg \sin \theta}{2}$

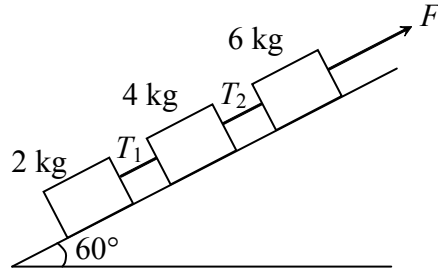
(D) $2 Mg \sin \theta$

6. Block A moves upward with acceleration $\frac{1}{2} \text{m/s}^2$. The acceleration of block B in downward direction will be

ब्लॉक A त्वरण $\frac{1}{2} \text{m/s}^2$ के साथ ऊपर की ओर बढ़ता है। नीचे की दिशा में ब्लॉक B का त्वरण होगा



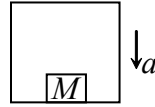
- (A) 2 m/s^2 (B) 3 m/s^2 (C) 4 m/s^2 (D) 6 m/s^2
7. The angle which a vector $\hat{i} - \hat{j} + \sqrt{2} \hat{k}$ makes with y-axis is
- एक सदिश $\hat{i} - \hat{j} + \sqrt{2} \hat{k}$ y-अक्ष के साथ जो कोण बनाता है वह है
- (A) 60° (B) 120° (C) 150° (D) $\tan^{-1}(-\frac{1}{2})$
8. If position (in meter) of a particle moving in straight line is given by $x = t^2 - 2t + 1$ (where t is time in second). The distance travelled by particle in first two second is
- यदि सीधी रेखा में गतिमान किसी कण की स्थिति (मीटर में) $x = t^2 - 2t + 1$ दी जाती है (जहाँ t सेकंड में समय है)। पहले दो सेकंड में कण द्वारा तय की गई दूरी है
- (A) शून्य (B) 2 m (C) 4 m (D) 3 m
9. Three blocks of masses 2kg, 4kg and 6kg are connected by string and resting on a frictionless incline of 60° as shown. A force of 120N is applied upward along the incline to the 6 kg block. If the strings are ideal, the ratio T_1/T_2 will be ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)
- द्रव्यमान के तीन ब्लॉक 2kg, 4kg और 6kg तार से जुड़े हुए हैं और 60° के घर्षण रहित झुकाव पर टिके हुए हैं जैसा कि दिखाया गया है। 120N का बल 6 किग्रा ब्लॉक के झुकाव के साथ ऊपर की ओर लगाया जाता है। यदि तार आदर्श हैं, तो अनुपात T_1/T_2 होगा ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)



- (A) 1 : 1 (B) 1 : 2 (C) 1 : 3 (D) 1 : 4

10. With what acceleration 'a' should the box of figure descend so that the block of mass M exerts a force $Mg/4$ on the floor of the box?

आकृति का बॉक्स किस त्वरण से 'a' से नीचे उतरना चाहिए ताकि M द्रव्यमान का गुटका बॉक्स के फर्श पर $Mg/4$ बल लगा सके?



- (A) $g/4$ (B) $g/2$ (C) $3g/4$ (D) $4g$

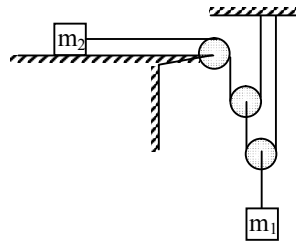
11. A motorboat going downstream overcomes a raft at a point A. After one hour it turns back and meets the raft again at a distance 6 km from A. Find the velocity of river in (km/hr).

एक मोटरबोट अनुप्रवाह में जा रही एक बड़े को बिंदु A पर पार करती है। एक घंटे के बाद वह वापस मुड़ती है और A से 6 किमी की दूरी पर फिर से बेड़ा से मिलती है। नदी का वेग (किमी/घंटा में) ज्ञात कीजिए।

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

12. Pulleys are ideal and string are massless. The masses of blocks are $m_1 = 4$ kg and $m_2 = 1$ kg as shown. If all surfaces are smooth then the acceleration of m_2 in m/s^2 is ($g = 10$ m/s^2)

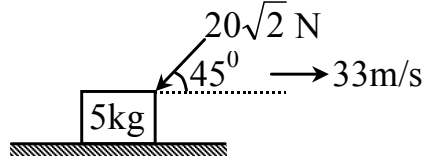
Pulleys आदर्श होते हैं और तार द्रव्यमान रहित होते हैं। दिखाए गए अनुसार ब्लॉकों का द्रव्यमान $m_1 = 4$ किग्रा और $m_2 = 1$ किग्रा है। यदि सभी सतहें चिकनी हैं तो m_2 का m/s^2 में त्वरण है ($g = 10$ m/s^2)



- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

13. A block of mass 5 kg is kept on a rough horizontal floor. It is given velocity 33 m/s towards right. A force of $20\sqrt{2}$ N continuously acts on the block as shown. If the coefficient of friction between block and floor is 0.5, find the velocity of the block after 5 seconds. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

5 किग्रा द्रव्यमान का एक ब्लॉक एक खुरदुरे क्षैतिज तल पर रखा गया है। इसे दायीं ओर 33 m/s वेग दिया गया है। दिखाए गए अनुसार ब्लॉक पर $20\sqrt{2}$ N का एक बल लगातार कार्य करता है। यदि ब्लॉक और फर्श के बीच घर्षण का गुणांक 0.5 है, तो 5 सेकंड के बाद ब्लॉक का वेग ज्ञात कीजिए। ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
14. A balloon rises from rest on the ground with constant acceleration $g/8$. A stone is dropped when the balloon has risen to a height of H m. The time taken by the stone to reach the ground is $\sqrt{\frac{nH}{g}}$. Find n .

एक गुब्बारा जमीन पर आराम से निरंतर त्वरण $g/8$ के साथ ऊपर उठता है। एक पत्थर गिराया जाता है जब गुब्बारा H m की ऊंचाई तक बढ़ जाता है। पत्थर को जमीन पर पहुंचने में लगने वाला समय $\sqrt{\frac{nH}{g}}$ है। 'n' खोजें।

- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6

PART – II

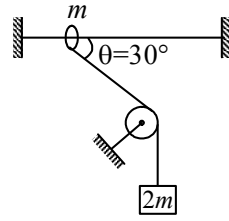
(Paragraph Type)

This part contains **6 multiple choice questions** relating to three paragraphs with **two questions on each paragraph**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE is correct**.

Paragraph for Questions 15 and 16

A smooth ring of mass m can slide on a fixed horizontal rod. A massless string tied to the ring passes over a fixed smooth pulley of mass m and carries a block of mass $2m$ as shown in figure. At an instant the string between ring and pulley makes an angle $\theta = 30^\circ$ with the horizontal.

द्रव्यमान m का एक चिकना वलय एक निश्चित क्षैतिज छड़ पर स्लाइड कर सकता है। रिंग से बंधा एक द्रव्यमान रहित तार द्रव्यमान m के एक निश्चित चिकने चरखी के ऊपर से गुजरता है और द्रव्यमान $2m$ के एक ब्लॉक को वहन करता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। एक पल में रिंग और चरखी के बीच का तार क्षैतिज के साथ $\theta = 30^\circ$ का कोण बनाता है।



15. Acceleration of block is

- (A) $\frac{3}{5}g$ (B) $\frac{g}{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{3}}{5}g$ (D) none of these

ब्लॉक का त्वरण है

- (A) $\frac{3}{5}g$ (B) $\frac{g}{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{3}}{5}g$ (D) इसमें से कोई नहीं

16. Acceleration of ring is

- (A) $\frac{3}{5}g$ (B) $\frac{g}{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{3}}{5}g$ (D) none of these

वलय का त्वरण है—

- (A) $\frac{3}{5}g$ (B) $\frac{g}{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{3}}{5}g$ (D) इसमें से कोई नहीं

Paragraph for Questions 17 and 18

The velocity v of a body moving along a straight line is varying with time t as $v = t^2 - 4t$, where v is in m/s and t is in seconds.

एक सीधी रेखा में गतिमान पिंड का वेग v समय t के साथ बदल रहा है, जहाँ $v = t^2 - 4t$ में है और t सेकंड में है।

17. The magnitude of initial acceleration is

- (A) zero (B) 2 m/s^2 (C) 4 m/s^2 (D) 6 m/s^2

प्रारंभिक त्वरण का परिमाण है

- (A) शून्य (B) 2 m/s^2 (C) 4 m/s^2 (D) 6 m/s^2

18. The magnitude of displacement of particle in first three seconds is

- (A) zero (B) 9 m (C) 18 m (D) 27 m

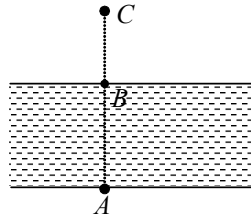
पहले तीन सेकंड में कण के विस्थापन का परिमाण है

- (A) शून्य (B) 9 m (C) 18 m (D) 27 m

Paragraph for Questions 19 and 20

A river of width d is flowing with uniform velocity u . A boat starts moving from point A (one bank of river) with speed u relative to the river. The direction of resultant velocity is always perpendicular to line joining boat and fixed point C (see figure). Point B is on the opposite side of the river and A, B, C are in straight line. If $AB = BC = d$

चौड़ाई d की एक नदी एकसमान वेग u से बह रही है। एक नाव बिंदु A (नदी के एक किनारे) से नदी के सापेक्ष गति u से चलना शुरू करती है। परिणामी वेग की दिशा हमेशा नाव और स्थिर बिंदु C को मिलाने वाली रेखा के लंबवत होती है (चित्र देखें)। बिंदु B नदी के विपरीत दिशा में है और A, B, C एक सीधी रेखा में हैं। अगर $AB = BC = d$ है



19. The path of boat is

- (A) straight line
(C) circular

- (B) parabolic
(D) curve but not parabolic or circular

नाव का रास्ता है

- (A) सीधी रेखा
(C) गोलाकार

- (B) परवल्यिक
(D) वक्र लेकिन परवल्यिक या गोलाकार नहीं

20. The distance from B where the boat will reach the other bank of river is

- (A) d (B) $d\sqrt{2}$ (C) $\frac{d}{2}$ (D) $d\sqrt{3}$

B से दूरी जहाँ से नाव नदी के दूसरे किनारे तक पहुँचेगी

- (A) d (B) $d\sqrt{2}$ (C) $\frac{d}{2}$ (D) $d\sqrt{3}$

SECTION-B : CHEMISTRY (रसायन शास्त्र)**PART – I****(Single Correct Answer Type)**

This part contains **14 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D), out of which **ONLY ONE is correct**.

21. Which of the following statement is correct in relation to the hydrogen atom?

- (A) 3s-orbital is lower in energy than 3p-orbital.
 (B) 3p-orbital is lower in energy than 3d-orbital.
 (C) 3s and 3p-orbitals are of lower energy than 3d-orbitals.
 (D) 3s, 3p and 3d-orbitals all have same energy.

हाइड्रोजन परमाणु के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

- (A) 3s-कक्षक 3p-कक्षीय की तुलना में ऊर्जा में कम है।
 (B) 3p-कक्षक 3d-कक्षीय की तुलना में ऊर्जा में कम है।
 (C) 3s और 3p-कक्षक 3d-कक्षकों की तुलना में कम ऊर्जा वाले होते हैं।
 (D) 3s, 3p और 3d-ऑर्बिटल्स सभी में समान ऊर्जा होती है।

22. How many electrons will have m (magnetic quantum number) = 0 in Fe^{3+} ion?

Fe^{3+} आयन में कितने इलेक्ट्रॉनों में m (चुंबकीय क्वांटम संख्या) = 0 होगा?

- (A) 12 (B) 13 (C) 11 (D) 14

23. Equal weights of ethane and hydrogen are mixed in an empty container at 25°C . The fraction of total pressure exerted by hydrogen is?

ईथेन और हाइड्रोजन के समान भार को 25°C पर एक खाली पात्र में मिलाया जाता है। हाइड्रोजन द्वारा लगाए गए कुल दबाव का अंश है?

- (A) 1 : 2 (B) 1 : 1 (C) 1 : 16 (D) 15 : 16

24. If 'V' is the volume of one molecule of a gas under given condition, then vander Waal's constant 'b' is

यदि दी गई स्थिति में किसी गैस के एक अणु का आयतन 'V' है, तो वांडरवाल का नियतांक 'b' है

- (A) 4V (B) $\frac{4V}{N_0}$ (C) $\frac{N_0}{4V}$ (D) $4VN_0$

25. 4.0 g of argon in a bulb at a temperature of T K has a pressure P atm. When the bulb was placed in water bath at a temperature 50°C more than the first one, 0.8 g of gas had to be removed to get the original pressure. T is equal to

T K के ताप पर एक बल्ब में 4.0 g आर्गन का दाब P atm होता है। जब बल्ब को पहले वाले से 50°C अधिक तापमान पर पानी में रखा जाता है, तो मूल दबाव प्राप्त करने के लिए 0.8 ग्राम गैस को निकालना पड़ता है। T बराबर है।

- (A) 510 K (B) 200 K (C) 100 K (D) 73 K

26. Which of the following has the highest first ionization energy?

- (A) Sulphur (B) Oxygen (C) Nitrogen (D) Phosphorus

निम्नलिखित में से किसकी प्रथम आयनन ऊर्जा सबसे अधिक है?

- (A) सल्फर (B) ऑक्सीजन (C) नाइट्रोजन (D) फास्फोरस

27. Cl^- and K^+ are isoelectronic then

- (A) their sizes are same
 (B) Cl^- ion is relatively bigger than K^+ ion
 (C) K^+ ion is bigger than Cl^- ion
 (D) their sizes depend on other cation and anion

Cl^- और K^+ समइलेक्ट्रॉनिक हैं तो

- (A) उनके आकार समान हैं
 (B) Cl^- आयन K^+ आयन से अपेक्षाकृत बड़ा है
 (C) K^+ आयन Cl^- आयन से बड़ा है
 (D) उनके आकार अन्य घनायन और ऋणायन पर निर्भर करते हैं।

28. Which of the following is definitely true for elements A and B which occur in the same group of the periodic table and B occurs below A?

- (A) Atomic number of B > atomic number of A.
 (B) Atomic size of B > atomic size of A.
 (C) Ionisation energy of A > ionisation energy of B.
 (D) Electron affinity of A > electron affinity of B.

निम्नलिखित में से कौन सा तत्व A और B के लिए निश्चित रूप से सत्य है जो आवर्त सारणी के एक ही समूह में होते हैं और B, A के नीचे होता है?

- (A) B की परमाणु संख्या > A की परमाणु संख्या।
 (B) B का परमाणु आकार > A का परमाणु आकार।
 (C) A की आयनीकरण ऊर्जा > B की आयनीकरण ऊर्जा।
 (D) A की इलेक्ट्रॉन आत्मीयता > B की इलेक्ट्रॉन आत्मीयता।

29. How many moles of magnesium phosphate will contain 0.25 mole of oxygen atoms?

- (A) 3.125×10^{-2} (B) 1.25×10^{-2} (C) 2.5×10^{-2} (D) 0.02

मैग्नीशियम फॉस्फेट के कितने मोल में 0.25 मोल ऑक्सीजन परमाणु होंगे?

- (A) 3.125×10^{-2} (B) 1.25×10^{-2} (C) 2.5×10^{-2} (D) 0.02

30. Density of a 2.05 M solution of acetic acid in water is 1.02 g/ml. The molality of the solution is (Atomic mass: H = 1, C = 12, O = 16)

पानी में एसिटिक एसिड के 2.05 M घोल का घनत्व 1.02 g/ml है। घोल की मोललिटी है (परमाणु द्रव्यमान : H = 1, C = 12, O = 16)

- (A) 3.28 mol kg^{-1} (B) 2.28 mol kg^{-1} (C) 0.44 mol kg^{-1} (D) 1.14 mol kg^{-1}

31. A photon of 19.6 eV energy strikes a H-atom (in its ground state). Find de-Broglie wavelength of electron ejected from H-atom (in Å).

19.6 eV ऊर्जा का एक फोटॉन एक H-परमाणु (अपनी प्रारंभिक अवस्था में) से टकराता है। H-परमाणु (Å में) से निकाले गए इलेक्ट्रॉन की डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7

32. What is the volume of water in ml of 3.011×10^{23} molecule of water ? (d = 1g/ml)

3.011×10^{23} पानी के अणु के मिलीलीटर में पानी की मात्रा क्या है ? (d = 1g/ml)

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

33. A V dm³ flask contains gas A and another flask of 2V dm³ contains gas B at the same temperature. If density of gas A is 3.0 g dm⁻³ and that of gas B is 1.5 g dm⁻³ and mol. wt. of A = 1/2 mol. wt. of B, then what will be the ratio of partial pressure of gas A to that of gas B ?

एक V dm³ फ्लास्क में गैस A होती है और 2V dm³ के एक अन्य फ्लास्क में समान तापमान पर गैस B होती है। यदि गैस A का घनत्व 3.0 g dm⁻³ है और गैस B का घनत्व 1.5 g dm⁻³ और A का आण्विक द्रव्यमान = 1/2 mol. wt. × B का आण्विक द्रव्यमान है, तो गैस A के आंशिक दाब और गैस B के आंशिक दाब का अनुपात क्या होगा?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

34. If 4 g of oxygen diffuse through a very narrow hole, how much hydrogen (in gm) will diffuse under identical conditions?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

यदि 4 ग्राम ऑक्सीजन एक बहुत ही संकीर्ण छिद्र से फैलती है, तो समान परिस्थितियों में कितना हाइड्रोजन (ग्राम में) विसरित होगा?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

PART – II

(Paragraph Type)

This part contains **6 multiple choice questions** relating to three paragraphs with **two questions on each paragraph**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE is correct**.

Paragraph for Questions 35 and 36

Molarity, molality, mole fraction are used in these days for stoichiometric calculations. It is necessary to write balanced chemical equation when calculations are done in terms of molarity.

इन दिनों स्टोइकोमेट्रिक गणना के लिए मोलरिटी, मोललिटी, मोल फ्रैक्शन का उपयोग किया जाता है। जब गणना मोलरता के रूप में की जाती है तो संतुलित रासायनिक समीकरण लिखना आवश्यक होता है।

35. 38% HCl has density equal to 1.20 g ml^{-1} . The molality and molarity respectively are –

38% HCl का घनत्व 1.20 g ml^{-1} के बराबर होता है। क्रमशः मोललिटी और मोलरिटी हैं –

- (A) 12.4, 16.7 (B) 16.7, 12.4
(C) 12.4, 12.2 (D) 16.7, 16.7

36. 10 ml of 1M BaCl_2 solution, 5 ml of 0.5 M K_2SO_4 is added BaSO_4 is precipitated out. The amount of BaSO_4 ppt. will be -

1M BaCl_2 घोल का 10 मिली, 0.5 M K_2SO_4 का 5 मिली जोड़ा जाता है, BaSO_4 अवक्षेपित होता है। BaSO_4 पीपीटी की मात्रा। होगा –

- (A) 0.0025 moles (B) 0.025 moles
(C) 0.00025 moles (D) 0.0050 moles

Paragraph for Questions 37 and 38

The first (IE_1) & second (IE_2) ionisation enthalpies (KJ/mole) of three elements, A, B, C are given below :

	A	B	C
IE_1	403	750	1142
IE_2	2640	1500	2080

In an experiment $1/12$ mole of B atom in vapour phase absorb 100KJ of energy so that it forms a mixture of B^+ & B^{2+} ions.

तीन तत्वों A, B, C की पहली (IE_1) और दूसरी (IE_2) आयनन एन्थैल्पी (KJ/mole) नीचे दी गई है।

	A	B	C
IE_1	403	750	1142
IE_2	2640	1500	2080

एक प्रयोग में वाष्प चरण में B परमाणु का $1/12$ मोल 100KJ ऊर्जा को अवशोषित करता है जिससे कि यह B^+ और B^{2+} आयनों का मिश्रण बनाता है।

37. Most suitable outer most configuration of element 'A' is—

- (A) ns^1 (B) ns^2 (C) ns^2np^1 (D) $ns^2.np^2$

तत्व 'A' का सबसे उपयुक्त बाहरी विन्यास है—

- (A) ns^1 (B) ns^2 (C) ns^2np^1 (D) $ns^2.np^2$

38. Energy utilized to form B^{+2} from B^+ in experiment is —

- (A) 1500 KJ (B) 750 KJ (C) 62.5 KJ (D) 37.5 KJ

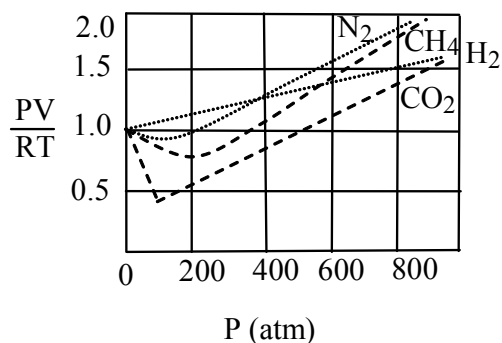
प्रयोग में B^+ से B^{+2} बनाने के लिए उपयोग की जाने वाली ऊर्जा है —

- (A) 1500 KJ (B) 750 KJ (C) 62.5 KJ (D) 37.5 KJ

Paragraph for Questions 39 and 40

The graph represents Z versus P for 1 mole of several gases at 300 K.

ग्राफ 300 K पर कई गैसों के 1 मोल के लिए Z बनाम P को दर्शाता है।



39. The deviation of CO₂ from ideal behaviour at 100 atm is best explained by-

- (A) Intermolecular attractions (B) Molecular volume
(C) Molecular shape (D) Temperature

100 atm पर आदर्श व्यवहार से CO₂ के विचलन को सबसे अच्छी तरह से समझाया गया है-

- (A) इंटरमॉलिक्युलर आकर्षण (B) आणविक मात्रा
(C) आणविक आकार (D) तापमान

40. The greatest contributing factor for all gases to deviate from ideal behaviour at extremely high pressure is

- (A) Intermolecular attractions (B) Molecular volume
(C) Molecular shape (D) Temperature

अत्यधिक उच्च दाब पर सभी गैसों के आदर्श व्यवहार से विचलन के लिए सबसे बड़ा कारक है।

- (A) इंटरमॉलिक्युलर आकर्षण (B) आणविक मात्रा
(C) आणविक आकार (D) तापमान

SECTION-C : MATHEMATICS (गणित)

PART – I

(Single Correct Answer Type)

This part contains **14 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D), out of which **ONLY ONE is correct**.

- 41.** In a triangle ABC, if A is (1, 2) and equations of the medians through B and C are $x + y = 5$ and $x = 4$ respectively, then B must be the point

त्रिभुज ABC में यदि A (1, 2) है और B तथा C से पास करने वाले माध्यिकाओं का समीकरण $x + y = 5$ और $x = 4$ है, तो B बिंदु है।

- (A) (1, 4) (B) (7, -2) (C) (4, 1) (D) (-2, 7)

- 42.** The value of $\sin\left(\frac{\pi}{4} - A\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} + B\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - A\right)\sin\left(\frac{\pi}{4} + B\right)$ is

$\sin\left(\frac{\pi}{4} - A\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} + B\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - A\right)\sin\left(\frac{\pi}{4} + B\right)$ का मान है

- (A) $\sin(A - B)$ (B) $\sin(B - A)$ (C) $\cos(A - B)$ (D) $\frac{1}{2}$

- 43.** In any G.P. the first term is 2 and last term is 512 and common ratio is 2, then 5th term from end is-

- (A) 16 (B) 32 (C) 64 (D) None of these

किसी G.P. में पहला पद 2 है और अंतिम पद 512 है और सार्व अनुपात 2 है, तो अंत से 5 वाँ पद का मान है-

- (A) 16 (B) 32 (C) 64 (D) इनमें से कोई नहीं

- 44.** In a certain A.P., 5 times the 5th term is equal to 8 times the 8th term, then the 13th term is equal to

- (A) -13 (B) -12 (C) -1 (D) None of these

किसी A.P में, 5वें पद का 5 गुणा, 8वें पद के 8 गुणा के बराबर है, तो 12वाँ पद है

- (A) -13 (B) -12 (C) -1 (D) इनमें से कोई नहीं

45. If $\tan \theta = a \neq 0$, $\tan 2\theta = b \neq 0$ and $\tan \theta + \tan 2\theta = \tan 3\theta$ then
 (A) $a = b$ (B) $ab = 1$ (C) $a + b = 0$ (D) $b = 2a$

यदि $\tan \theta = a \neq 0$, $\tan 2\theta = b \neq 0$ और $\tan \theta + \tan 2\theta = \tan 3\theta$ है तो

- (A) $a = b$ (B) $ab = 1$ (C) $a + b = 0$ (D) $b = 2a$

46. Solve $\|x - 2| - 1| \geq 3$

- (A) $(-\infty, -2] \cup [6, \infty)$ (B) $(-\infty, 2) \cup (6, \infty)$

- (C) $(-\infty, 2) \cup [6, \infty)$ (D) none of these

$\|x - 2| - 1| \geq 3$ को हल करें ।

- (A) $(-\infty, -2] \cup [6, \infty)$ (B) $(-\infty, 2) \cup (6, \infty)$

- (C) $(-\infty, 2) \cup [6, \infty)$ (D) इनमें से कोई नहीं

47. The solution set of the inequation $\frac{x-1}{x-2} > 2$, is

- (A) (2, 3) (B) [2, 3]
 (C) $(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$ (D) None of these

असमिका $\frac{x-1}{x-2} > 2$ का हल समुच्चय है ।

- (A) (2, 3) (B) [2, 3]
 (C) $(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$ (D) इनमें से कोई नहीं

48. If $\log_3 y = x$ and $\log_2 z = x$, then 72^x is equal to

यदि $\log_3 y = x$ और $\log_2 z = x$ तो 72^x बराबर है ?

- (A) yz^3 (B) y^2z^3 (C) y^3z^2 (D) y^3z^3

49. If $A = \{x / x \in I, x^2 < 150\}$ and $B = \{x / x \in N, x^3 < 1500\}$ then $|n(B) - n(A)|$ is

यदि $A = \{x / x \in I, x^2 < 150\}$ और $B = \{x / x \in N, x^3 < 1500\}$ तो $|n(B) - n(A)|$ है ?

- (A) 13 (B) 1 (C) 12 (D) 14

50. The equation of a straight line having equal intercepts and passing through (3, 5) is

समान अंतःखंडो वाली और (3, 5) से गुजरने वाली एक सीधी रेखा का समीकरण है ?

- (A) $x + y - 2 = 0$ (B) $x - y - 4 = 0$ (C) $x + y = 8$ (D) $x + 2y - 1 = 0$

51. If $\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2$ then $\sin^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$ is

यदि $\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2$ तो $\sin^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$ है ?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

52. The number of integers lying between the solution set of $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$ is

$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$ के हल समुच्चय में पूर्णाकों के संख्या कितनी है ?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

53. If P(1, 2), Q(4, 6), R(5, 7) and S(a, b) are consecutive vertices of a parallelogram PQRS, then a + b is

यदि समांतर चतुर्भुज PQRS के क्रमागत शीर्ष क्रमशः (1, 2), Q(4, 6), R(5, 7) और S(a, b) है तो a + b है

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7

54. If $\frac{a^n + b^n}{a^{n-1} + b^{n-1}}$ is the HM between a and b then n is

यदि a और b के बीच HM $\frac{a^n + b^n}{a^{n-1} + b^{n-1}}$ है तो n का मान है ?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

PART – II**(Paragraph Type)**

This part contains **6 multiple choice questions** relating to three paragraphs with **two questions on each paragraph**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE is correct**.

Paragraph for Questions 55 and 56

A triangle is formed by the lines $y = x$, $y + x = 2$, $y - 2x = 4$. The orthocentre H of triangle is joined with two points P and Q on the circumcircle of the triangle so that area of triangle HPQ is maximum.

एक त्रिभुज $y = x$, $y + x = 2$, $y - 2x = 4$. रेखाओं से बनता है। त्रिभुज का लंबकेन्द्र H त्रिभुज के परिवृत्त पर दो बिंदुओं P और Q से मिलाया जाता है ताकि त्रिभुज HPQ का क्षेत्रफल अधिकतम हो।

55. The area of triangle HPQ is

- (A) 37π sq.units (B) $\frac{37\sqrt{3}}{4}$ sq. units (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ sq. units (D) none of these

Δ HPQ त्रिभुज की क्षेत्रफल है ?

- (A) 37π sq.units (B) $\frac{37\sqrt{3}}{4}$ sq. units (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ sq. units (D) इनमें से कोई नहीं

56. Inradius of triangle HPQ is

- (A) $\sqrt{37}$ (B) $\frac{\sqrt{37}}{2}$ (C) $2\sqrt{37}$ (D) $\frac{5\sqrt{5}}{6}$

Δ HPQ की अन्तःत्रिज्या है ?

- (A) $\sqrt{37}$ (B) $\frac{\sqrt{37}}{2}$ (C) $2\sqrt{37}$ (D) $\frac{5\sqrt{5}}{6}$

Paragraph for Questions 57 and 58

Four different integers form an increasing A.P. One of these numbers is equal to the sum of the squares of the other three numbers. Then

चार भिन्न पूर्णांक बढ़ते हुए A.P. बनाते हैं। इनमें से एक संख्या अन्य तीन संख्याओं के वर्गों के योग के बराबर है तो

57. The smallest number is :

- (A) - 2 (B) 0 (C) - 1 (D) 2

सबसे छोटी संख्या संख्या है ?

- (A) - 2 (B) 0 (C) - 1 (D) 2

58. The common difference of the A.P. is

- (A) 2 (B) 1 (C) 3 (D) 4

A.P. का सार्व अन्तर है ?

- (A) 2 (B) 1 (C) 3 (D) 4

Paragraph for Questions 59 and 60

Consider the following relations: $x \cos \theta + y \sin \theta = x \cos \phi + y \sin \phi = 2a$, and $2 \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{\phi}{2} = 1$.

निम्नलिखित संबंधों पर विचार करें :

59. The value of $\cos \theta + \cos \phi$ will be

- (A) $\frac{4ax}{x^2 - y^2}$ (B) $-\frac{4ax}{x^2 + y^2}$ (C) $\frac{4ax}{x^2 + y^2}$ (D) $-\frac{4ax}{(x^2 - y^2)}$

$\cos \theta + \cos \phi$ का मान होगा ?

- (A) $\frac{4ax}{x^2 - y^2}$ (B) $-\frac{4ax}{x^2 + y^2}$ (C) $\frac{4ax}{x^2 + y^2}$ (D) $-\frac{4ax}{(x^2 - y^2)}$

60. The relation between x and y after eliminating both θ and ϕ will be

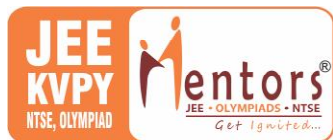
(A) $y^2 = 4a(a - x)$ (B) $y^2 = 4a(a + x)$

(C) $x^2 = 4a(a - y)$ (D) $x^2 = 4a(a + y)$

दोनों θ और ϕ को लुप्त करने के बाद x और y के बीच का संबंध क्या होगा ?

(A) $y^2 = 4a(a - x)$ (B) $y^2 = 4a(a + x)$

(C) $x^2 = 4a(a - y)$ (D) $x^2 = 4a(a + y)$



MENTORS EDUSERV TALENT REWARD EXAM (METRE)

SAMPLE TEST PAPER

[For Students presently in Class 11 going to Class 12]

[STREAM: ENGINEERING]

SECTION-A : PHYSICS

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (C) | 2. (C) | 3. (B) | 4. (D) | 5. (C) |
| 6. (C) | 7. (B) | 8. (B) | 9. (C) | 10. (C) |
| 11. (C) | 12. (D) | 13. (A) | 14. (B) | 15. (A) |
| 16. (C) | 17. (C) | 18. (B) | 19. (C) | 20. (D) |

SECTION-B : CHEMISTRY

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 21. (D) | 22. (C) | 23. (D) | 24. (D) | 25. (B) |
| 26. (C) | 27. (B) | 28. (A) | 29. (A) | 30. (B) |
| 31. (C) | 32. (C) | 33. (D) | 34. (A) | 35. (B) |
| 36. (A) | 37. (A) | 38. (D) | 39. (A) | 40. (B) |

SECTION-C : MATHEMATICS

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 41. (B) | 42. (C) | 43. (B) | 44. (D) | 45. (C) |
| 46. (A) | 47. (A) | 48. (B) | 49. (D) | 50. (C) |
| 51. (B) | 52. (A) | 53. (C) | 54. (A) | 55. (D) |
| 56. (D) | 57. (C) | 58. (B) | 59. (C) | 60. (A) |