



ACST

(Admission Cum Scholarship Test)

**STUDENTS PRESENTLY STUDYING IN
CLASS - 11 (ENGG. STREAM)**

SAMPLE TEST PAPER

CORPORATE OFFICE :- PATNA, BIHAR (PARUSLOK COMPLEX, BORING ROAD CROSSING, PATNA-01)

CENTRES (AT PATNA) :-  BORING ROAD  KANKARBACH  BAZAR SAMITI  ASHIANA DIGHA ROAD (INFORMATION CENTRE)

BHAGALPUR (94312 94498) | SAHARSA (92418 16008) | PURNEA (91555 88414) | GAYA (88095 36555)

MUZAFFARPUR (86760 00041) | RANCHI (91220 07111) | DALTONGANJ (79030 41559)



SCHOLARSHIP TEST

SAMPLE TEST PAPER

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

[STREAM: ENGINEERING]

Time : 2 hours

Maximum Marks: 200

INSTRUCTIONS

[A] General (सामान्य)

- The question paper consists of **THREE** Sections, **A, B & C** (Physics 16 Questions, Chemistry 16 Questions and Mathematics 18 Questions) having total **50** questions.
इस प्रश्न-पत्र में तीन भाग A, B और C हैं जिसमें कुल 50 प्रश्न (भौतिकी 16 प्रश्न, रसायन विज्ञान 16 प्रश्न और गणित 18 प्रश्न) हैं।
- This Question Paper contains **19 pages** including the cover page.
इस प्रश्न-पत्र में कवर पृष्ठ सहित 19 पृष्ठ शामिल हैं।
- The Question Paper has blank spaces at the bottom of each page for rough work. No additional sheets will be provided for rough work.
प्रश्न-पत्र में रफ वर्क के लिए प्रत्येक पृष्ठ के नीचे रिक्त स्थान होते हैं। रफ वर्क के लिए कोई अतिरिक्त पृष्ठ नहीं दिया जाएगा।
- Blank papers, clip boards, log tables, slide rule, calculators, cellular phones, pagers and electronic gadgets, in any form, are **NOT** allowed.
किसी भी रूप में खाली कागज, क्लिप बोर्ड, लॉग टेबल, स्लाइड रूल, कैलकुलेटर, सेलुलर फोन, पेजर और इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स की अनुमति नहीं है।
- The **OMR** (Optical Mark Recognition) sheet shall be provided separately.
OMR (Optical Mark Recognition) पृष्ठ अलग से प्रदान किया जाएगा।

[B] Answering on the OMR

- Each question has **4 choices** out of which **only one choice is correct**.
प्रत्येक प्रश्न में 4 विकल्प हैं, जिसमें से केवल एक विकल्प सही होगा।
- Darken the bubble with **Ball Pen (Blue or Black) ONLY**.
केवल बॉल पेन (ब्लू या ब्लैक) के साथ बुलबुले को गहरा करें।

[C] Filling OMR

- On the **OMR sheet**, fill all the details properly and completely, otherwise your OMR will not be checked.
OMR शीट पर, सभी विवरण ठीक से और पूरी तरह से भरें, अन्यथा आपके OMR की जांच नहीं की जाएगी।
- Do not write anything or tamper the barcode in the registration no. box.
कुछ भी न लिखें या पंजीकरण संख्या में बारकोड से छेड़छाड़ न करें।

[D] Marking Scheme: (अंकन योजना)

- For each question corrected you will be awarded **+4 marks** if you darken the bubble corresponding to the correct answer **ONLY** and **zero (0) marks** if no bubbles are darkened. In all other cases, **minus one (-1) mark** will be awarded in these sections.
प्रत्येक प्रश्न के लिए आपको **+4** अंक प्रदान किया जायगा यदि आप सही उत्तर के अनुरूप बबल को काला करते हैं। यदि कोई बबल काला नहीं है तो शून्य (0) अंक दिया जाएगा। अन्य किसी स्थिति में **माइन्स एक (-1)** अंक दिया जाएगा।

Name :

Registration No.:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SEAL

DO NOT BREAK THE SEALS ON THIS BOOKLET, AWAIT INSTRUCTIONS FROM THE INVIGILATOR.

SECTION-A : PHYSICS (भौतिकी)

(Single Correct Answer Type)

This part contains **16 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D), out of which **ONLY ONE is correct**.

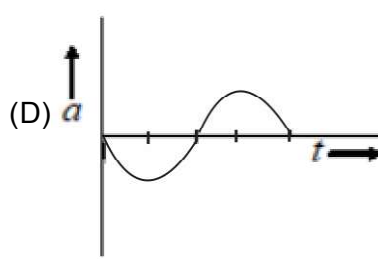
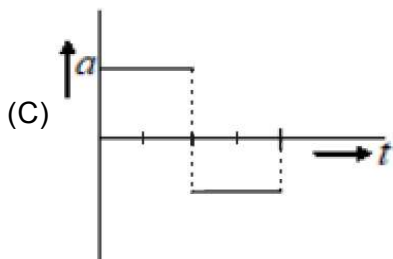
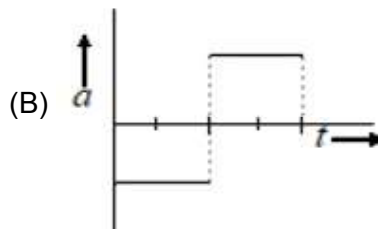
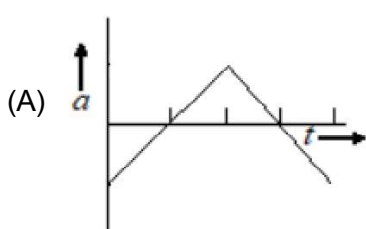
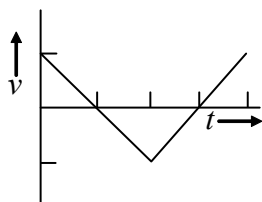
1. A ball thrown upward from the top of tower with speed v reaches the ground in t_1 second. If this ball is thrown downward from the top of the same tower with same speed v , it reaches the ground in t_2 second. In what time the ball shall reach the ground if it is allowed to fall freely under gravity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

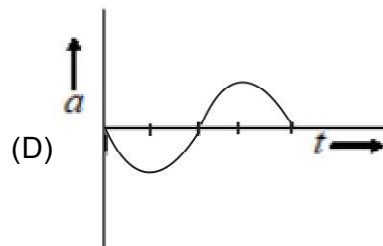
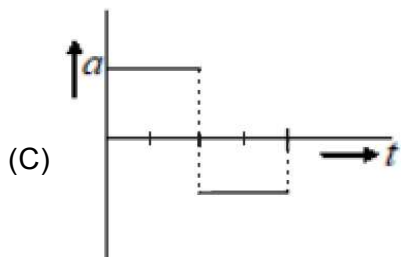
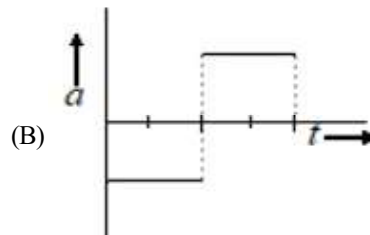
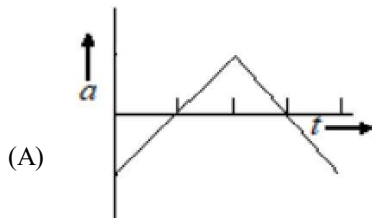
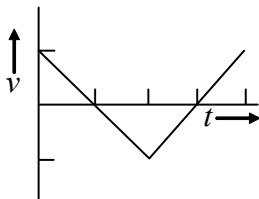
टॉवर के शीर्ष से ऊपर की ओर फेंकी गई एक गेंद t_1 सेकंड में जमीन पर पहुंचती है। यदि इस गेंद को उसी मीनार के शीर्ष से नीचे की ओर समान चाल से फेंका जाता है, तो यह t_2 सेकंड में जमीन पर पहुंच जाती है। यदि गेंद को टॉवर के ऊपर से गुरुत्वाकर्षण के तहत स्वतंत्र रूप से गिरने दिया जाए तो वह कितने समय में जमीन पर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

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

2. 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 को दर्शाता है?



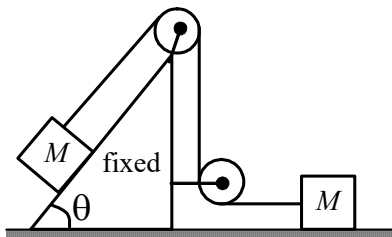
3. A shell fired from the ground is just able to cross in a horizontal direction the top of a wall 90 m away and 45 m high. The direction of projection of the shell with horizontal is

(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 क्षैतिज के साथ है

(A) 25° (B) 30° (C) 60° (D) 45°

4. 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



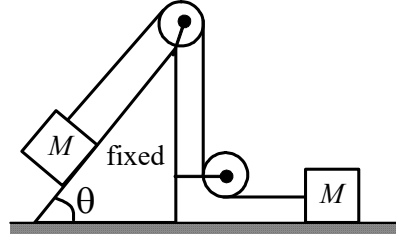
(A) $\frac{2}{3}Mg \sin \theta$

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

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

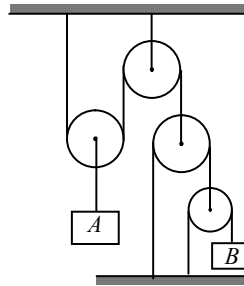
(D) $2 Mg \sin \theta$

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



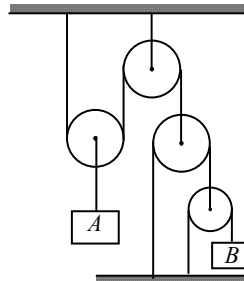
- (A) $\frac{2}{3}Mg \sin \theta$ (B) $\frac{3}{2}Mg \sin \theta$ (C) $\frac{Mg \sin \theta}{2}$ (D) $2 Mg \sin \theta$

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



- (A) 2 m/s^2 (B) 3 m/s^2 (C) 4 m/s^2 (D) 6 m/s^2

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

6. The angle which a vector $\hat{i} - \hat{j} + \sqrt{2}\hat{k}$ makes with y-axis is

(A) 60° (B) 120° (C) 150° (D) $\tan^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$

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) $\tan^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$

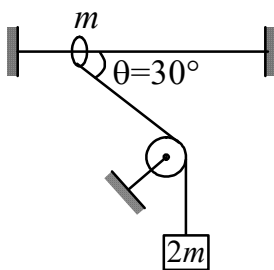
7. If position (in meter) of a particle moving in straight line is given by $x = t^2 - 2t + 1$ (where t is time in second). The distance travelled by particle in first two second is

(A) 0 m (B) 2 m (C) 4 m (D) 3 m

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

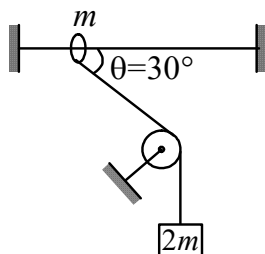
(A) शून्य (B) 2 m (C) 4 m (D) 3 m

8. 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. Acceleration of ring just after release from rest is



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

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। वलय का त्वरण स्थिर अवस्था से छोड़ने के तुरंत बाद है—



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

9. The value of n so that vectors $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$, $5\hat{i} + n\hat{j} + \hat{k}$ and $-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ may be coplanar, will be

- (A) 18 (B) 28 (C) 9 (D) 36

n का मान ताकि सदिश $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$, $5\hat{i} + n\hat{j} + \hat{k}$ और $-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ सहसमतलीय हो सकें, होगा

- (A) 18 (B) 28 (C) 9 (D) 36

10. Given $|\vec{A}_1| = 2$, $|\vec{A}_2| = 3$ and $|\vec{A}_1 + \vec{A}_2| = 3$. Find the value of $(\vec{A}_1 + 2\vec{A}_2) \cdot (3\vec{A}_1 - 4\vec{A}_2)$

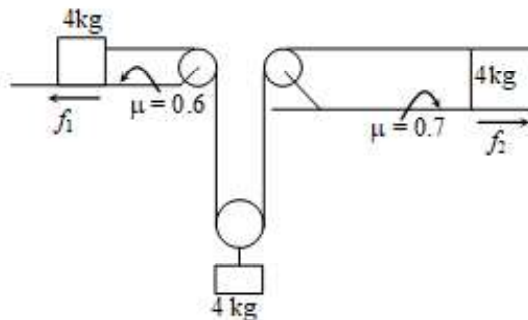
- (A) -64 (B) 60 (C) -60 (D) 64

दिया गया है $|\vec{A}_1| = 2$, $|\vec{A}_2| = 3$ और $|\vec{A}_1 + \vec{A}_2| = 3$. तो $(\vec{A}_1 + 2\vec{A}_2) \cdot (3\vec{A}_1 - 4\vec{A}_2)$ का मान होगा

- (A) -64 (B) 60 (C) -60 (D) 64

11. Three blocks of same mass are connected through string as shown in the figure. The values of f_1 , f_2 are (take $g = 10 \text{ m/s}^2$ and all strings and pulleys are ideal)

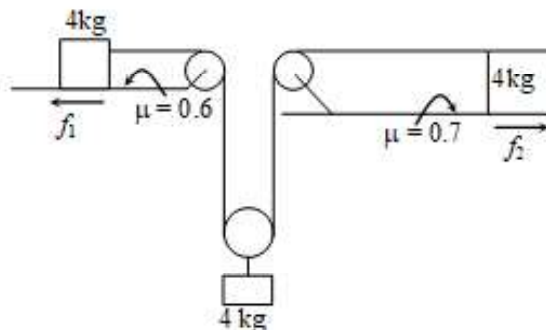
μ = coefficient of friction. f_1 and f_2 are friction forces.



- (A) 24 N, 28 N (B) 20 N, 28 N (C) 24 N, 20 N (D) 20 N, 20 N

समान द्रव्यमान के तीन ब्लॉक एक डोरी द्वारा जुड़े हुए हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। f_1 , f_2 के मान हैं ($g = 10 \text{ m/s}^2$ लें और सभी डोरियाँ और घिरनियाँ आदर्श हैं)

μ = घर्षण गुणांक. f_1 और f_2 घर्षण बल हैं।



- (A) 24 N, 28 N (B) 20 N, 28 N (C) 24 N, 20 N (D) 20 N, 20 N

12. A particle is moving with a constant angular acceleration of 4 rad/s^2 in a circular path. At $t = 0$, particle was at rest. Find the time at which the magnitudes of centripetal acceleration and tangential acceleration are equal.

- (A) 1 s (B) 2 s (C) $\frac{1}{2}$ s (D) $\frac{1}{4}$ s

एक कण 4 rad/s^2 के स्थिर कोणीय त्वरण से वृत्ताकार पथ पर गति कर रहा है। $t = 0$ पर, कण विरामावस्था में था। वह समय ज्ञात कीजिए जिस पर अभिकेन्द्रीय त्वरण और स्पर्शरेखीय त्वरण के परिमाण बराबर होंगे।

- (A) 1 s (B) 2 s (C) $\frac{1}{2}$ s (D) $\frac{1}{4}$ s

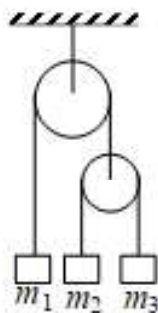
13. A particle of mass m is fixed to one end of a light spring of force constant k and unstretched length l . The other end of the spring is fixed and it is rotated in horizontal circle about fixed end with an angular velocity ω , in gravity free space. The increase in length of the spring will be

(A) $\frac{m\omega^2 l}{k}$ (B) $\frac{m\omega^2 l}{k - m\omega^2}$ (C) $\frac{m\omega^2 l}{k + m\omega^2}$ (D) none of these

द्रव्यमान m का एक कण, बल स्थिरांक k और असंकुचित लंबाई l वाली एक हल्की स्प्रिंग के एक सिरे पर स्थिर है। स्प्रिंग का दूसरा सिरा स्थिर है और इसे गुरुत्वाकर्षण मुक्त स्थान में कोणीय वेग ω से स्थिर छोर के चारों ओर क्षैतिज वृत्त में घुमाया जाता है। स्प्रिंग की लंबाई में वृद्धि होगी

(A) $\frac{m\omega^2 l}{k}$ (B) $\frac{m\omega^2 l}{k - m\omega^2}$ (C) $\frac{m\omega^2 l}{k + m\omega^2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

- 14.. In the arrangement, shown in figure, pulleys are massless and frictionless and threads are inextensible. Blocks of mass m_1 will remain at rest if



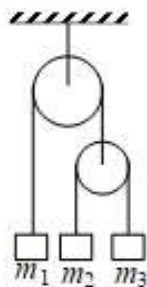
(A) $\frac{1}{m_1} = \frac{1}{m_2} + \frac{1}{m_3}$

(B) $\frac{4}{m_1} = \frac{1}{m_2} + \frac{1}{m_3}$

(C) $m_1 = m_2 + m_3$

(D) $\frac{1}{m_3} = \frac{2}{m_2} + \frac{3}{m_1}$

चित्र में दर्शाई गई व्यवस्था में, घिरनियाँ द्रव्यमानहीन और घर्षणहीन हैं तथा धागे अविस्तार्य हैं। m_1 द्रव्यमान के ब्लॉक विरामावस्था में रहेगा यदि



(A) $\frac{1}{m_1} = \frac{1}{m_2} + \frac{1}{m_3}$

(B) $\frac{4}{m_1} = \frac{1}{m_2} + \frac{1}{m_3}$

(C) $m_1 = m_2 + m_3$

(D) $\frac{1}{m_3} = \frac{2}{m_2} + \frac{3}{m_1}$

- 15.. A locomotive of mass m starts moving so that its velocity varies as $v = \alpha s^{2/3}$, where α is a constant and s is the distance traversed. The total work done by all the forces acting on the locomotive during the first t second after the start of motion is

(A) $\frac{1}{8} m \alpha^4 t^2$

(B) $\frac{m \alpha^6 t^4}{162}$

(C) $\frac{m \alpha^6 t^4}{81}$

(D) $\frac{m \alpha^4 t^2}{2}$

द्रव्यमान m का एक इंजन इस प्रकार गति करना प्रारंभ करता है कि उसका वेग उसके द्वारा तय की गई दूरी के साथ निम्नवत परिवर्तित होता है, $v = \alpha s^{2/3}$ जहाँ α एक स्थिरांक है। गति प्रारंभ होने के बाद पहले t सेकंड के दौरान इंजन पर लगने वाले सभी बलों द्वारा किया गया कुल कार्य है

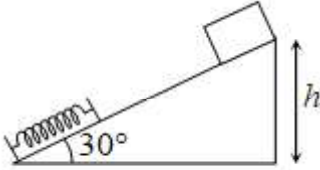
(A) $\frac{1}{8} m \alpha^4 t^2$

(B) $\frac{m \alpha^6 t^4}{162}$

(C) $\frac{m \alpha^6 t^4}{81}$

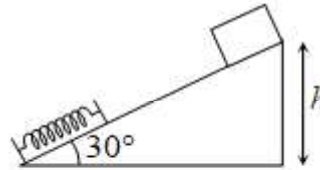
(D) $\frac{m \alpha^4 t^2}{2}$

- 16.. An ideal massless spring S can be compressed 2 metre by a force of 200 N. This spring is placed at the bottom of the frictionless inclined plane which makes an angle $\theta = 30^\circ$ with the horizontal. A 20 kg mass is released from rest at the top of the inclined plane and is brought to rest momentarily after compressing the spring by 4 m. The mass slide, before coming to rest, through a distance of ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (A) 1 m (B) 4 m (C) 8 m (D) 2 m

एक आदर्श द्रव्यमानहीन स्प्रिंग S को 200 N के बल द्वारा 2 मीटर तक संपीड़ित किया जा सकता है। इस स्प्रिंग को घर्षणरहित आनत तल पर रखा गया है जो क्षैतिज से $\theta = 30^\circ$ का कोण बनाता है। 20 किग्रा द्रव्यमान को आनत तल के शीर्ष पर विरामावस्था से छोड़ा जाता है और स्प्रिंग को 4 m संपीड़ित करने के बाद क्षण भर के लिए विरामावस्था में लाया जाता है। विरामावस्था में आने से पहले, द्रव्यमान ($g = 10 \text{ m/s}^2$) कितनी दूरी तक फिसलता है।



- (A) 1 m (B) 4 m (C) 8 m (D) 2 m

SECTION-B : CHEMISTRY (रसायन शास्त्र)

(Single Correct Answer Type)

This part contains **16 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D), out of which **ONLY ONE is correct**.

17. 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।

18. 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

19. 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

20. 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।

21. 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।

22. 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

23. 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}

24. 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

25. 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

26. 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

27. If the energy of first orbit of hydrogen atom is -1312 kJ/mole then the value of IP in KJ/mol is-
यदि हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम कक्षा की ऊर्जा -1312 kJ/mole है तो KJ/mol में IP का मान है—

(A) + 1312 (B) -1312 (C) -675.5 (D) + 675.5

28. How many electron filled in the orbital which have $n = 3$, $\ell = 2$, $m = 2$:—

उस कक्षक में कितने इलेक्ट्रॉन भरे हुए हैं जिसके लिए $n = 3$, $\ell = 2$, $m = 2$ होगा : —

(A) 2 (B) 10 (C) 14 (D) 6

29. In which the following pairs, the two species are iso-structural -

जिसमें निम्नलिखित जोड़े, दो प्रजातियां आइसो-स्ट्रक्चरल हैं —

(A) SO_3^{2-} and NO_3^- (B) BF_3 and NF_3 (C) BrO_3^- and XeO_3 (D) SF_4 and XeF_4

30. The formula of a metal oxide is Z_2O_3 . IF 6 mg. of hydrogen is required for complete reduction of 0.1596 gm metal oxide, then the atomic weight of metal is -

एक धातु ऑक्साइड का सूत्र Z_2O_3 है। अगर 6 मिलीग्राम 0.1596 ग्राम धातु ऑक्साइड के पूर्ण अपचयन के लिए हाइड्रोजन की आवश्यकता होती है, तो धातु का परमाणु भार है —

(A) 227.9 (B) 159.6 (C) 79.8 (D) 55.8

31. The electronic configuration of four elements are given below. Which elements does not belong to the same block as others ?

चार तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास नीचे दिया गया है। कौन से तत्व अन्य के समान ब्लॉक से संबंधित नहीं हैं ?

(A) [Xe] $4f^{14}5d^{10}6s^2$ (B) [Kr] $4d^{10}5s^2$ (C) [Ne] $3s^23p^5$ (D) [Ar] $3d^{10}4s^2$

32. Elements X, Y, and Z have atomic numbers 19, 37 and 55 respectively. Which of the following statements is true about them ?

(A) Their ionization potential would increase with increasing atomic number

(B) 'Y' would have an ionization potential between those of 'X' and 'Z'

(C) 'Z' would have the highest ionization potential

(D) 'Y' would have the highest ionization potential

तत्व X, Y और Z के परमाणु क्रमांक क्रमशः 19, 37 और 55 हैं। निम्नलिखित में से कौन सा कथन उनके बारे में सत्य है ?

(A) परमाणु संख्या बढ़ने के साथ उनकी आयनीकरण क्षमता बढ़ जाएगी

(B) 'Y' में 'X' और 'Z' के बीच आयनीकरण क्षमता होगी

(C) 'Z' में उच्चतम आयनीकरण क्षमता होगी

(D) 'Y' में उच्चतम आयनीकरण क्षमता होगी

SECTION-C : MATHEMATICS (गणित)

(Single Correct Answer Type)

This part contains **18 multiple choice questions**. Each question has four choices (A), (B), (C) and (D), out of which **ONLY ONE is correct**.

33. The value of 'a' for which the sum of squares of the roots of the equation $x^2 - (a - 2)x - a - 1 = 0$ takes the least value is-
- (A) 0 (B) 3 (C) 2 (D) None of these
- 'a' का वह मान जिसके लिए समीकरण $x^2 - (a - 2)x - a - 1 = 0$ के मूलों के वर्गों का योग न्यूनतम मान लेता है, वह है—
- (A) 0 (B) 3 (C) 2 (D) इनमें से कोई नहीं
34. 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) $\frac{1}{2}$
35. 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
36. 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, 8 वें पद के 8 गुणा के बराबर है, तो 13वाँ पद है
- (A) -13 (B) -12 (C) -1 (D) इनमें से कोई नहीं
37. 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) $b = 2a$

38. 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

39. 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

40. 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

41. 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

42. The polynomial $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ has the property that the mean of its zeroes, the product of its zeroes, and the sum of its coefficients are all equal. If the y-intercept of the graph of $y = P(x)$ is 2, then the value of b is -

(A) - 11

(B) - 9

(C) 1

(D) 5

बहुपद $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ का गुणधर्म यह है कि इसके शून्यकों का माध्य, इसके शून्यकों का गुणनफल और इसके गुणों का योग सभी समान होते हैं। यदि $y = P(x)$ के ग्राफ का y-अंतःखंड 2 है, तो b का मान है -

(A) - 11

(B) - 9

(C) 1

(D) 5

43. 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

44. 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

45. If $ax^2 + bx + c < 0$ has no real roots and $c < 0$ then which of the following may not be true -

- (A) $a + b + c < 0$ (B) $4a + 2b + c < 0$ (C) $9a + 3b + c < 0$ (D) $a + 2b < 0$

यदि $ax^2 + bx + c < 0$ का कोई वास्तविक मूल नहीं है और $c < 0$ है तो निम्नलिखित में से कौन सा सत्य नहीं हो सकता है -

- (A) $a + b + c < 0$ (B) $4a + 2b + c < 0$ (C) $9a + 3b + c < 0$ (D) $a + 2b < 0$

46. 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

47. The number of values of k for which $\{x^2 - (k-2)x + k^2\} \{x^2 - kx + (2k-1)\}$ is a perfect square is

- (A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) None of these

k के उन मानों की संख्या जिनके लिए $\{x^2 - (k-2)x + k^2\} \{x^2 - kx + (2k-1)\}$ एक पूर्ण वर्ग है

- (A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

48. The solution set of the equation $|2x + 3| - |x - 1| = 6$, is

- (A) $(-10, 2)$ (B) $[-10, 2)$ (C) $[-10, 2]$ (D) $\{-10, 2\}$

समीकरण $|2x + 3| - |x - 1| = 6$, का हल समुच्चय है

- (A) $(-10, 2)$ (B) $[-10, 2)$ (C) $[-10, 2]$ (D) $\{-10, 2\}$

49. 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 the smallest number is :

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

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

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

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

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) $-\frac{4ax}{(x^2 - y^2)}$

निम्नलिखित संबंधों पर विचार करें : $x \cos \theta + y \sin \theta = x \cos \phi + y \sin \phi = 2a$, and $2 \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{\phi}{2} = 1$.

$\cos \theta + \cos \phi$ 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) $-\frac{4ax}{(x^2 - y^2)}$



SCHOLARSHIP TEST

SAMPLE TEST PAPER

[For Students presently in Class 11 going to Class 12]
[STREAM: ENGINEERING]

SECTION-A : PHYSICS

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

SECTION-B : CHEMISTRY

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 17. (D) | 18. (C) | 19. (C) | 20. (B) | 21. (A) |
| 22. (A) | 23. (B) | 24. (C) | 25. (C) | 26. (A) |
| 27. (A) | 28. (A) | 29. (C) | 30. (D) | 31. (C) |
| 32. (B) | | | | |

SECTION-C : MATHEMATICS

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 33. (D) | 34. (C) | 35. (B) | 36. (D) | 37. (C) |
| 38. (A) | 39. (A) | 40. (B) | 41. (D) | 42. (A) |
| 43. (B) | 44. (A) | 45. (D) | 46. (A) | 47. (C) |
| 48. (D) | 49. (C) | 50. (C) | | |