

अध्याय - 7 | गुरुत्वाकर्षण

QUIZ-01

1. दो बिंदु द्रव्यमानों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल की प्रकृति क्या होती है?

- A. प्रतिकर्षक और केंद्रीय
B. आकर्षक और गैर-केंद्रीय
C. आकर्षक और केंद्रीय
D. प्रतिकर्षक और गैर-केंद्रीय (C)

व्याख्या: गुरुत्वाकर्षण बल हमेशा आकर्षक होता है और यह दोनों द्रव्यमानों को जोड़ने वाली रेखा के साथ कार्य करता है।

2. निम्नलिखित में से कौन-सा कैपलर का तीसरा नियम सही दर्शाता है?

- A. $T^2 \propto a$ B. $T^2 \propto a^3$
C. $T \propto a^2$ D. $T^3 \propto a^2$ (B)

व्याख्या: कैपलर का तीसरा नियम कहता है कि ग्रह की परिक्रमण अवधि का वर्ग उसकी कक्षा के अर्ध-दीर्घ-अक्ष के घन के समानुपाती होता है।

3. सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक G का मान क्या है?

- A. $9.8 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$
B. $6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$
C. $3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$
D. $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ (B)

व्याख्या: प्रयोगात्मक रूप से निर्धारित G का मान $6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$ है।

4. पृथ्वी की सतह से पलायन वेग लगभग कितना होता है?

- A. 7.9 km/s B. 9.8 km/s
C. 11.2 km/s D. 12.6 km/s (C)

व्याख्या: पलायन वेग वह न्यूनतम वेग है जिससे कोई वस्तु पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र से बाहर निकल सकती है, जो लगभग 11.2 km/s है।

5. दो द्रव्यमानों m_1 और m_2 के बीच r दूरी पर स्थित होने पर गुरुत्वीय संभाव्य ऊर्जा क्या होगी?

- A. Gm_1m_2/r B. $Gm_1m_2 \cdot r$
C. $-Gm_1m_2/r$ D. $-Gm_1m_2 \cdot r^2$ (C)

व्याख्या: गुरुत्वीय संभाव्य ऊर्जा ऋणात्मक होती है और इसे $-Gm_1m_2/r$ से व्यक्त किया जाता है।

6. गुरुत्वीय त्वरण अधिकतम किस स्थान पर होता है?

- A. पृथ्वी के केंद्र पर
B. पृथ्वी की सतह से किसी ऊँचाई पर
C. पृथ्वी की सतह पर
D. पृथ्वी के भीतर गहराई में (C)

व्याख्या: गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी की सतह पर अधिकतम होता है और ऊपर या नीचे जाने पर घटता है।

7. यदि दो द्रव्यमानों के बीच की दूरी को दोगुना कर दिया जाए, तो गुरुत्वीय बल कितना हो जाएगा?

- A. 2 गुना B. 4 गुना
C. आधा D. एक-चौथाई (D)

व्याख्या: गुरुत्वीय बल दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है। दूरी दोगुनी करने पर बल एक-चौथाई हो जाता है।

8. एक समान घनत्व वाली खोखली गोलक के भीतर किस स्थान पर गुरुत्वीय बल शून्य होता है?

- A. केवल केंद्र पर B. कहीं भी अंदर
C. केवल बाहर D. केवल सतह पर (B)

व्याख्या: एक समान घनत्व वाली खोखली गोलक के भीतर किसी भी बिंदु पर गुरुत्वीय बल शून्य होता है।

9. किसी उपग्रह की पृथ्वी की सतह से ऊँचाई h पर कक्षीय गति v क्या होगी?

- A. $\sqrt{GM/(R+h)}$ B. \sqrt{gR}
C. $\sqrt{2g(R+h)}$ D. GMh (A)

व्याख्या: कक्षीय गति गुरुत्वीय बल और अभिकेंद्रीय बल को बराबर रखकर प्राप्त होती है।

10. त्रिज्या r वाले वृत्ताकार पथ में उपग्रह की कुल यांत्रिक ऊर्जा क्या होती है?

- A. GMm/r B. $-GMm/r$
C. $-GMm/2r$ D. $GMm/2r$ (C)

व्याख्या: कुल यांत्रिक ऊर्जा, गतिज और संभाव्य ऊर्जा के योग के बराबर होती है, जो $-GMm/2r$ होती है।