TYBA COACHING CENTRE, AJMER — PRACTICE WORKSHEET

Class 11 Physics (Part 1) • Chapter 7: Gravitation (गुरुत्वाकर्षण)

Narayan Sir
Mob: 6367029449

Student Name: _____ **Batch: Class 11 Science** **Max Marks: 50 | Time: 60 Min**

Section A: Fill in the Blanks (रिक्त स्थान भरिए) — [5 × 2 = 10 Marks]

1. According to Kepler's third law, T^2 is directly proportional to _____.
   केपलर के तृतीय नियम के अनुसार T^2, _____ के अनुक्रमानुपाती होता है।
2. The value of Universal Gravitational Constant G is _____ N m^2 kg^{-2}.
   सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक G का मान _____ N m^2 kg^{-2} होता है।
3. At the centre of the Earth, the acceleration due to gravity g becomes _____.
   पृथ्वी के केंद्र पर गुरुत्वीय त्वरण g का मान _____ हो जाता है।
4. The escape speed from the surface of the Earth is _____ km/s.
   पृथ्वी की सतह से पलायन वेग _____ km/s होता है।
5. A geostationary satellite has a time period of _____ hours.
   भू-स्थिर उपग्रह का परिक्रमण काल _____ घंटे होता है।

Section B: True or False (सत्य या असत्य लिखिए) — [5 × 2 = 10 Marks]

6. Gravitational force between two masses depends on the medium between them. **[True / False]**
   दो द्रव्यमानों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल उनके बीच के माध्यम पर निर्भर करता है। [सत्य / असत्य]
7. Value of g is greater at the Poles than at the Equator. **[True / False]**
   ध्रुवों पर g का मान भूमध्य रेखा की तुलना में अधिक होता है। [सत्य / असत्य]
8. Escape speed depends on the mass of the body being launched. **[True / False]**
   पलायन वेग प्रक्षेपित की जाने वाली वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करता है। [सत्य / असत्य]
9. Inside a uniform hollow spherical shell, gravitational field is zero everywhere. **[True / False]**
   एकसमान खोखले गोलीय कोश के भीतर प्रत्येक बिंदु पर गुरुत्वीय क्षेत्र शून्य होता है। [सत्य / असत्य]
10. Total energy of an orbiting satellite is negative, equal to −K. **[True / False]**
    परिक्रमा करते उपग्रह की कुल ऊर्जा ऋणात्मक होती है और −K के बराबर होती है। [सत्य / असत्य]

Section C: Match the Columns (सही मिलान कीजिए) — [5 × 2 = 10 Marks]

Column A (Thinker / Concept / Formula)	Column B (Law / Unit / Phenomenon)
11. Kepler's 2nd Law	(a) √(2gR)
12. Escape Speed	(b) √(gR)
13. Orbital Speed (near Earth)	(c) Conservation of Angular Momentum
14. Gravity at depth d	(d) g(1 − d/R)
15. Total Satellite Energy	(e) −GMm / (2r)

Section D: Conceptual, Derivation & Numerical Questions (लघु एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) — [5 × 4 = 20 Marks]

16. State Kepler's three laws of planetary motion and prove that areal velocity is constant.
ग्रहों की गति के केपलर के तीनों नियम लिखिए तथा सिद्ध कीजिए कि क्षेत्रीय चाल नियत रहती है।

17. Derive expressions for the variation of acceleration due to gravity (g) with altitude h and depth d.
ऊँचाई h तथा गहराई d के साथ गुरुत्वीय त्वरण (g) में परिवर्तन के सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

18. Define escape speed and derive the formula $v_e = \sqrt{(2GM/R)}$.
पलायन वेग को परिभाषित कीजिए और $v_e = \sqrt{(2GM/R)}$ का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

19. Derive expressions for orbital speed, kinetic energy, potential energy, and total energy of a satellite.
उपग्रह की कक्षीय चाल, गतिज ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा तथा कुल ऊर्जा के सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

20. At what height above Earth's surface does the value of g become 1/9th of its value on the surface? (R = 6400 km)
पृथ्वी की सतह से कितनी ऊँचाई पर g का मान सतह के मान का 1/9 हो जाएगा? (R = 6400 km)

Worksheet Self-Check Key (स्व-जाँच उत्तर कुंजी):
Sec A: (1) a^3 (2) 6.67×10^{-11} (3) zero (4) 11.2 (5) 24 | **Sec B:** (6) False (7) True (8) False (9) True (10) True | **Sec C:** 11 → (c), 12 → (a), 13 → (b), 14 → (d), 15 → (e)