EXERCISE-1

A अति लघु उत्तरात्मक प्रश्न

Q.1 आकर्षण के गुरूत्व बल को परिकलित करने के लिए सूत्र दीजिए।

Q.2 गुरूत्वाकर्षण नियतांक का मान क्या है?

Q.3 गुरूत्वाकर्षण नियतांक की इकाई क्या है?

Q.4 क्या दो पिण्ड़ों के मध्य गुरूत्वीय बल परिवर्तित होता है, यदि उनके मध्य अन्य पदार्थ का पिण्ड रख दिया जाये?

Q.5 पृथ्वी की सतह पर गुरूत्व के कारण त्वरण का लगभग मान हैं?

Q.6 गुरूत्व के कारण त्वरण की इकाई क्या है?

Q.7 पृथ्वी पर g व G में सम्बन्ध लिखिए।

Q.8 g के मान पर ऊँचाई का क्या प्रभाव पड़ता हैं।

Q.9 पृथ्वी की सतह से पृथ्वी की त्रिज्या के बराबर ऊँचाई पर एक पिण्ड का भार क्या होगा?

Q.10 क्या पिण्ड़ का द्रव्यमान भूमध्य रेखा पर अधिक होता हैं या ध्रवों पर ?

Q.11 पृथ्वी के सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने के लिए कौनसा बल जिम्मेदार हैं?

Q.12 एक पत्थर को किसी ऊँचाई से छोड़ा जाता है, यह पृथ्वी की तरफ गति करता है। क्या पृथ्वी भी पत्थर की तरफ गति करती है?

Q.13 एक भारी एवं एक हल्का पिण्ड़ दोनों समान ऊँचाई से एक साथ गिराये जाते हैं। पृथ्वी पर पहले कौनसा टकरायेगा?

Q.14 जैसे ही हम पृथ्वी के अंदर जाते हैं, g के मान पर क्या प्रभाव पड़ता है?

Q.15 पृथ्वी के केन्द्र पर g का मान क्या होगा?

B. लघु उत्तरात्मक प्रश्न

Q.16 दो वस्तुओं के मध्य किस प्रकार गुरूत्वाकर्षण बल परिवर्तित होता है, जब उनके मध्य दूरी दुगुनी की जाती है?

Q.17 दो पत्थर क्यों पास नहीं आ सकते, यद्यपि उनके मध्य गुरूत्वाकर्षण का आकर्षण बल है?

Q.18 किन परिस्थितियों में हमारा भार शून्य हो जाता है। उदाहरण दीजिए ?

Q.19 एक अंतरिक्षयान जो पृथ्वी के चारों ओर कक्षा में चक्कर लगा रहा है के अंदर उपस्थित एक अंतरिक्ष यात्री भारहीनता का अनुभव करता है। समझाइये-

Q.20 पृथ्वी के अंदर किसी पिण्ड का भार, उसके सतह पर भार से कम होता है। क्यों?

Q.21 अलग-अलग द्रव्यमानों के दो पिण्ड़ों पर गुरूत्व के कारण त्वरण समान है या अलग है ? समझाइये।

Q.22 न्यूटन का गुरूत्वाकर्षण का नियम यह बताता है कि दो पिण्ड़ों के मध्य आकर्षण का बल है तो हम फर्श पर पड़े दो पत्थरों की एक दूसरे की ओर गति को क्यों प्रेक्षित नहीं करते हैं?

Q.23 द्रव्यमान 100 kg और 60 kg के दो पिण्ड़ों के मध्य आकर्षण बल की गणना करो जो एक दूसरे से 5 m की दूरी पर हैं।

Q.24 यदि दो पिण्डों के मध्य दूरी 4 के गुणांक से कम की जाती है, तो किस गुणांक से आकर्षण का बल परिवर्तित होगा ?

Q.25 द्रव्यमान 50 kg के पृथ्वी की सतह पर पड़े पिण्ड पर आकर्षण के बल की गणना करो। दिया है कि पृथ्वी का द्रव्यमान = 6×10^{24} kg, पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4×10^{6} m और $G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$.

Q.26 एक पिण्ड के भार पर क्या प्रभाव पड़ेगा, जब यह गुरूत्व में मुक्त रूप से गिर रही है?

Q.27 यद्यपि G का मान बहुत कम होता है, लेकिन पृथ्वी की सतह के निकट स्थित सभी वस्तुएँ पृथ्वी की ओर गिरती हैं। क्यों ?

Q.28 दो पिण्ड़ों जिनका प्रत्येक का द्रव्यमान 80 kg है तथा जो 16 cm से दूर रखे हैं, के मध्य गुरूत्वाकर्षण का बल ज्ञात कीजिए।

(लिजिए $G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$)

Q.29 मंगल ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का $\frac{1}{10}$ th है तथा इसकी त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की 1/2 है। मंगल ग्रह की सतह पर g के मान की गणना कीजिए।

Q.30 एक पिण्ड के भार की गणना करो जिसका द्रव्यमान 25 kg है ?

C. दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न

Q.31 पद गुरूत्वाकर्षण एवं गुरूत्व (gravitation and gravity) को उपर्युक्त उदाहरणों से समझाइये।

Q.32 न्यूटन के गुरूत्वाकर्षण के नियम को लिखिए। गुरूत्वाकर्षण नियतांक की इकाई तथा मान लिखिए।

Q.33 उन सभी कारकों की विवेचना कीजिए, जिन पर g का मान निर्भर करता है।

Q.34 सूर्य के आकर्षण के कारण तथा चन्द्रमा के आकर्षण के कारण पृथ्वी पर गुरूत्वाकर्षण के आकर्षण की तुलना कीजिए।

दिया है। सूर्य का द्रव्यमान = 2×10^{30} kg, चन्द्रमा का द्रव्यमान = 7.35×10^{22} kg, सूर्य की पृथ्वी से दूरी = 1.5×10^{11} m, चन्द्रमा की पृथ्वी से दूरी = 3.84×10^{8}m.

Q.35 एक पिण्ड का पृथ्वी की सतह पर भार 160 N है। पृथ्वी की सतह से 3.6×10^{6} m. ऊँचाई पर उसका भार ज्ञात कीजिए। पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4×10^{6} m.

EXERCISE # 2

एकल चयनात्मक प्रकार के प्रश्न

Q.1 जब एक सेब एक पेड़ से गिरता है :

(A) केवल पृथ्वी सेब को आकर्षित करती है

(B) केवल सेब पृथ्वी को आकर्षित करता है

(C) सेव व पृथ्वी दोनों एक दूसरे को आकर्षित करते है

(D) कोई भी एक दूसरे को आकर्षित नहीं करते है

Q.2 दो पिण्ड़ों के मध्य आकर्षण का बल निम्न पर निर्भर नहीं करता हैं :

(A) पिण्ड़ों की आकृति पर

(B) उनके केन्द्रों के मध्य दूरी पर

(C) उनके द्रव्यमानों के परिमाण पर

(D) गुरूत्वाकर्षण नियतांक पर

Q.3 जब दो पिण्ड़ों के मध्य माध्यम परिवर्तित होता है, उनके मध्य गुरूत्वाकर्षण का बल :

(A) बढ़ेगा

(B) कम होगा

(C) वातावरण के अनुसार परिवर्तित होगा

(D) समान रहेगा

Q.4 G की S.I. इकाई है :

(A) $Nm^2\ kg^{-2}$ (B) $Nm\ kg^{-2}$

(C) $N\ kg^2M^{-2}$ (D) $Nkg\ m^{-2}$

Q.5 गुरूत्वाकर्षण के सार्वत्रिक नियतांक का मान :

(A) स्थान के परिवर्तित होने पर परिवर्तित होता है

(B) स्थान से स्थान पर परिवर्तित नहीं होता है

(C) रात में अधिक होता है

(D) दिन के दौरान अधिक होता है

Q.6 G का S.I. इकाई में मान है :

(A) 6.67×10^{-9} (B) 6.67×10^{-10}

(C) 6.67×10^{-11} (D) $6.67 \text{ x } 10^{-12}$

Q.7 दो पिण्ड़ों के मध्य गुरूत्वाकर्षण बल दूरी, *r* के साथ निम्न प्रकार परिवर्तित होता है :

(A) 1/r (B) $1/r^2$

(C) r (D) r^2

Q.8. वर्ष 1900 में G का मान $6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$ था, वर्ष 2007 में G का मान होगा :

(A) $6.673 \times 10^{-9}\ Nm^2\ kg^{-2}$

(B) $6.673 \times 10^{-10}\ Nm^2\ kg^{-2}$

(C) $6.673 \times 10^{-2}\ Nm^2\ kg^{-2}$

(D) $6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$

Q.9 पृथ्वी का सतह पर G का मान $6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$ है। तब बृहस्पति ग्रह पर G का मान होगा :

(A) $12 \times 6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$

(B) $\frac{6.673}{12} \times 1\ 0^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$

(C) $6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$

(D) $\frac{6.673}{6} \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$

Q.10 पृथ्वी चन्द्रमा को गुरूत्वाकर्षण बल 10^{20} N से आकर्षित करती है। तब चन्द्रमा पृथ्वी को निम्न गुरूत्वाकर्षण बल से आकर्षित करेगा :

(A) 10^{-20} N (B) 10^2 N

(C) 10^{20} N (D) 10^{10} N

Q.11 सूर्य के चारों ओर ग्रहों की कक्षा होती है :

(A) वृत्ताकार (B) परवलयिक

(C) दीर्घवृत्ताकार (C) सीधी

Q.12 गुरूत्व का नियम निम्न के लिए लागू होता है :

(A) केवल भारी पिण्ड़ों पर

(B) केवल मध्यम आकार के पिण्ड़ों पर

(C) केवल छोटे आकार के पिण्ड़ों पर

(D) किसी भी आकार के पिण्ड़ों पर

Q.13 गुरूत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम दिया गया था :

(A) कोपरनिकस द्वारा (B) न्यूटन द्वारा

(C) गेलीलियो द्वारा (D) आर्कीमिडीज द्वारा

Q.14 सही कथन चुनिये :

(A) सभी पिण्ड ब्रह्माण्ड में एक दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं

(B) हमारी पृथ्वी एक चुम्बक की तरह व्यवहार नहीं करती

(C) गुरूत्व के कारण त्वरण 8.9 ms^{-2} है

(D) निर्वात में सभी पिण्ड समान दर से गिरते है

Q.15 पृथ्वी की सतह पर गुरूत्व (g) के कारण त्वरण का मान है :

(A) 6.67×10^{-11} Nm^2 kg^2

(B) 8.9 m/sec^2

(C) 9.8 m/sec^2

(D) इनमें से कोई नहीं

Q.16 गुरूत्व के कारण त्वरण :

(A) अन्तरिक्ष में सभी जगह समान मान रखता है

(B) पृथ्वी पर सभी जगह समान मान रखता है

(C) पृथ्वी पर अक्षांशों के साथ परिवर्तित होता है

(D) चन्द्रमा पर अधिक होता है क्योंकि यह तुलनात्मक रूप से कम व्यास रखता है

Q.17 जब एक अंतरिक्ष यान पृथ्वी के केन्द्र से पृथ्वी की त्रिज्या के दुगुने से दूर है, तब गुरूत्वीय त्वरण हैं।

(A) 19.6 ms^{-2} (B) 9.8 m/s^{-2}

(C) 4.9 m/s^2 (D) 2.45 ms^{-2}

Q.18 यदि ऐसा कोई ग्रह अस्तित्व में हो जिसका द्रव्यमान तथा त्रिज्या दोनों पृथ्वी के आधे है, तब सतह पर गुरूत्व के कारण त्वरण होगा :

(A) 19.6 m/sec^2 (B) 9.8 m/s^2

(C) 4.9 ms^{-2} (D) 2.45 m/s^2

Q.19 एक मीनार के ऊपरी सिरे से एक पत्थर छोड़ा जाता है। तब 20 m गिरने के बाद इसका वेग होगा -

[लिजिए $g = 10\ ms^{-2}$] :

(A) 5 ms^{-1} (B) 10 $m\ s^{-1}$

(C) 15 $m\ s^{-1}$ (D) 20 $m\ s^{-1}$

Q.20 एक गेंदे ऊर्ध्वाधर ऊपर फैंकी जाती है गुरूत्व के कारण त्वरण :

(A) की दिशा उसकी गति के विपरीत दिशा में होती है

(B) उसी दिशा में है जो उसके गति की दिशा है

(C) बढ़ता है जैसे-जैसे वह नीचे आती है

(D) उच्चतम बिन्दू पर शून्य हो जाता है

Q.21 गुरूत्व के कारण चन्द्रमा की सतह पर त्वरण है :

(A) लगभग वही जो पृथ्वी की सतह के निकट है

(B) पृथ्वी की सतह पर का लगभग 6 गुना

(C) लगभग पृथ्वी की सतह के निकट का 1/6 गुना

(D) पृथ्वी की सतह के निकट से कुछ अधिक

Q.22 पृथ्वी के कारण किसी गेंद पर कार्यरत बल का परिमाण F_b है और गेंद के कारण पृथ्वी पर बल का परिमाण F_e है तब :

(A) $F_b = F_e$ (B) $F_b > F_e$

(C) $F_b < F_e$ (D) $F_e = 0$

Q.23 प्रत्येक 1 kg द्रव्यमान के एवं 1 m दूरी पर रखे दो पिण्ड़ों के मध्य गुरूत्वीय बल है :

(A) 6.67 N (B) 6.67×10^{-9} N

(C) 6.67×10^{-11} N (D) 6.67×10^{-7} N

Q.24 दो पिण्ड़ों के मध्य गुरूवाकर्षण बल निर्भर नहीं करता है :

(A) उनके मध्य दूरी पर

(B) उनके द्रव्यमानों के गुना पर

(C) उनके द्रव्यमानों के योग पर

(D) गुरूत्वाकर्षण नियतांक पर

Q.25 चन्द्रमा पर g के मान एवं पृथ्वी की सतह पर g के मान का अनुपात हैं :

(A) 6 (B) $\sqrt{6}$

(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{6}}$

Q.26 G के परिमाण की S.I. इकाई में कोटि है :

(A) 10^{-11} (B) 10^{11}

(C) 10^{-7} (D) 10^{7}

Q.27 g की S.I. इकाई है :

(A) m^2/s (B) m/s^2

(C) s/m^2 (D) m/s

Q.28 यदि दो द्रव्यमानों के मध्य दूरी दुगुनी की जाती है तो उनके मध्य बल होगा :

(A) $\frac{1}{4}$ गुना (B) 4 गुना

(C) $\frac{1}{2}$ गुना (D) 2 गुना

Q.29 बल का वह प्रकार, जो आवेशित पिण्ड़ों के मध्य अस्तित्व में होता है -

(A) केवल गुरूत्वाकर्षण बल

(B) ना तो गुरूत्वाकर्षण और ना ही विद्युतीय

(C) केवल विद्युतीय बल

(D) विद्युतीय व गुरूत्वीय दोनों

Q.30 गुरूत्व के कारण त्वरण 9.8 m/s^2 है

(A) पृथ्वी की सतह से बहुत अधिक ऊपर

(B) पृथ्वी की सतह के समीप

(C) पृथ्वी के अंदर गहराई पर

(D) पृथ्वी के केन्द्र पर

Q.31 एक कण पृथ्वी की सतह से R ऊँचाई ऊपर ले जाया जाता है। जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है। गुरूत्व के कारण वहाँ पर त्वरण है -

(A) 2.45 m/s^2 (B) 4.9 m/s^2

(C) 9.8 m/s^2 (D) 19.6 m/s^2

Q.32 जब एक पिण्ड ऊपर फेंका जाता है, गुरूत्व के कारण बल है :

(A) ऊपर की दिशा में

(B) नीचे की ओर दिशा में

(C) शून्य

(D) क्षैतिज दिशा में

Q. 33 एक वस्तु का द्रव्यमान है :

(A) वस्तुओं में उपस्थित पदार्थ की मात्रा

(B) वही जो कि वस्तु का भार है

(C) गुरूत्वीय खिंचाव का माप

(D) इनमें से कोई नहीं

Q.34 एक वस्तु का भार है :

(A) उसमें उपस्थित पदार्थं की मात्रा

(B) उसके जड़त्व को दर्शाता है

(C) उसके द्रव्यमान के समान है लेकिन इसे अलग-अलग इकाइयों में दर्शाया जाता है

(D) वह बल जिससे यह पृथ्वी की ओर आकर्षित होता है

Q.35 एक वस्तु का भार निर्भर करता है :

(A) स्थान के ताप पर

(B) स्थान के वायुमण्डल पर

(C) एक वस्तु के द्रव्यमान पर

(D) इनमें से कोई नहीं

Q.36 पृथ्वी पर किसी पिण्ड का द्रव्यमान 12 kg मापा जाता है। इसका चन्द्रमा पर द्रव्यमान होगा :

(A) 12 kg (B) 6 kg

(C) 2 kg (D) 72 kg

Q.37 एक भारी पत्थर गिरता है :

(A) एक हल्के पत्थर से अधिक तेजी से

(B) एक हल्के पत्थर से कम तेजी से

(C) हल्के पत्थर के समान त्वरण से

(D) इनमें से कोई नहीं

Q.38 एक पत्थर को एक ईमारत की छत से गिराया जाता है, यह जमीन पर पहुँचने में 4s लेता है। ईमारत की ऊँचाई है :

(A) 19.6m (B) 39.2 m

(C) 156.8 m (D) 78.4 m

Q.39 एक गेंद ऊपर फैंकी जाती है और अधिकतम ऊँचाई 19.6 m प्राप्त करती है। इसकी प्रारम्भिक चाल थी :

(A) 9.8 ms^{-1} (B) 44.3 ms^{-1}

(C) 19.6 ms^{-1} (D) 98 ms^{-1}

Q.40 ध्रुव पर g का मान है :

(A) भूमध्य रेखा पर इसके मान से अधिक

(B) भूमध्य रेखा पर इसके मान से कम

(C) भूमध्य रेखा पर इसके मान के बराबर

(D) इनमें से कोई नहीं

Q.41 500 g और 200 g के दो पिण्ड क्रमशः A व B, पृथ्वी की सतह के निकट गिराये जाते हैं। माना कि A व B के त्वरण क्रमशः a_A व a_B है, तब :

(A) $a_A = a_B$ (B) $a_A > a_B$

(C) $a_A < a_B$ (D) $a_A \neq a_B$

Q.42 एक पिण्ड 20 m/s के वेग से ऊपर की ओर फेंका जाता है। इसके द्वारा तय की गई अधिकतम ऊँचाई लगभग है :

(A) 80 m (B) 60 m

(C) 40 m (D) 20 m

Q.43 एक पिण्ड का पृथ्वी पर भार 120 N हैं। यदि इसे चन्द्रमा पर ले जाया जाता है। इसका भार लगभग होगा :

(A) 120 N (B) 60 N

(C) 20 N (D) 720 N

Q.44 लोहे की एक लकड़ी की दो समान आकार की गेंदे निर्वात में समान ऊँचाई से छोड़ी जाती है। उनके द्वारा जमीन पर पहुँचनें में लिया गया समय है -

(A) बराबर नहीं (B) ठीक बराबर

(C) लगभग बराबर (D) शून्य

ANSWER KEY

EXERCISE-1

1. $F = G\, m_1\, m_2 / r^2$

2. $6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$

3. Nm^2/kg^2

4. नहीं

5. $9.8\ m/s^2$

6. m/s^2

7. $g = \frac{GM}{R^2}$

8. घटता है

9. mg/4

10. ध्रुवों पर

11. गुरूत्वाकर्षण बल

13. दोनों

14. घटता है

15. शून्य

23. 1.6×10^{-8} N

24. 16 गुना

25. 490 N

28. $1.\ 6675 \times 10^{-5}$N

29. $3.92\ m/s^2$

30. 245 N

34. 1800 : 1

35. 81.9 N

EXERCISE-2

Ques	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans	C	A	D	A	B	C	B	D	C	C	C	D	B	D	C
Ques	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans	C	D	A	D	A	C	A	C	C	C	A	B	A	D	B
Ques	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
Ans	A	B	A	D	C	A	C	D	C	A	A	D	C	B	