



PHYSICS

BOOKS - SHREE BALAJI PHYSICS

(HINDI)

गुरुत्वाकर्षण -1

उदाहरण

1. सूर्य के पारितः शनि ग्रह का परिक्रमण काल, पृथ्वी के परिक्रमण काल से 29.5 गुना है। यदि सूर्य से पृथ्वी की दूरी

1.5 × 10⁸ किमी हो तो सूर्य से शनि की दूरी क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

2. सूर्य से किसी ग्रह की औसत दूरी सूर्य से पृथ्वी की दूरी की चार गुनी है। ग्रह सूर्य की परिक्रमा कितने वर्षों में करता है? पृथ्वी का परिक्रमण काल 1 वर्ष है।



वीडियो उत्तर देखें

3. सूर्य से दो ग्रहों की औसत दूरियाँ क्रमशः 10¹³ व 10¹² मित्रे हैं। ग्रहों के आवर्तकालों तथा इनकी चालों का अनुपात

ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. 1 किग्रा तथा 5 किग्रा द्रव्यमान के दो कण 10 m की दूरीपर स्थित हैं। ज्ञात कीजिए-

(a) प्रत्येक कण पर कार्यरत गुरुत्वाकर्षण बल।

(b) इस बल के कारण प्रत्येक कण का प्रारंभिक त्वरण

$$(G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ न्यूटन-मीटर}^2 / \text{किग्रा}^2)$$



वीडियो उत्तर देखें

5. 10 किग्रा द्रव्यमान तथा 1 मीटर त्रिज्या के दो समान गोले-
एक-दूसरे को स्पर्श करते हुए रखे गए हैं। इनके बीच
गुरुत्वाकर्षण बल ज्ञात कीजिए।

यदि इस निकाय को चन्द्रमा पर ले जायें तो इनके बीच लगने
वाले बल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? ($G = .67 \times 10^{-11}$
न्यूटन-मीटर² / किग्रा²)



वीडियो उत्तर देखें

6. M द्रव्यमान के दो भागो m तथा $(M - m)$ में बांटकर कुछ
दूरी पर रख दिया जाता है। $\frac{m}{M}$ के किस मान के लिए इन

भागों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल अधिकतम होगा? (दोनों भाग बिंदु द्रव्यमान है)

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक रॉकेट पृथ्वी के तल से सूर्य की ओर प्रक्षेपित किया जाता है। पृथ्वी तल से उस स्थान की दूरी ज्ञात कीजिए जहाँ रॉकेट पर नेट गुरुत्वाकर्षण बल शून्य होगा। दिया है : पृथ्वी का द्रव्यमान $M_e = 6 \times 10^{24}$ किग्रा, सूर्य का द्रव्यमान $M_s = 2 \times 10^{30}$ किग्रा सूर्य की पृथ्वी से दूरी $r = 1.5 \times 10^{11}$ मीटर।

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी धातु के दो समान आकार के ठोस गोले एक-दूसरे को स्पर्श करते हुए रखे गये हैं। सिद्ध कीजिए कि उनके बीच कार्य करने वाला गुरुत्वीय बल उनकी त्रिज्या की चतुर्थ घात के समानुपाती है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. समान द्रव्यमान m के दो कण r त्रिज्या के वृत्त में पारस्परिक गुरुत्वाकर्षण बल के अंतर्गत गति कर रहे हैं। सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक कण की चाल $\sqrt{\frac{GM}{4r}}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

10. यदि गुरुत्वाकर्षण बल $F \propto \frac{1}{r^n}$ हो तो सिद्ध कीजिए की सूर्य के परितःवृताकार कक्षा में ग्रह का परिक्रमण काल $T \propto r^{\frac{n+1}{2}}$ होगा।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक हल्का ग्रह,द्रव्यमान M के एक बहुत भारी तारे के चारों ओर R त्रिज्या की वृतीय कक्षा में परिक्रमण काल T से चक्कर लगा रहा है।यदि तारे एवं ग्रह के बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल $R^{-5/2}$ के अनुक्रमानुपाती हो तो सिद्ध

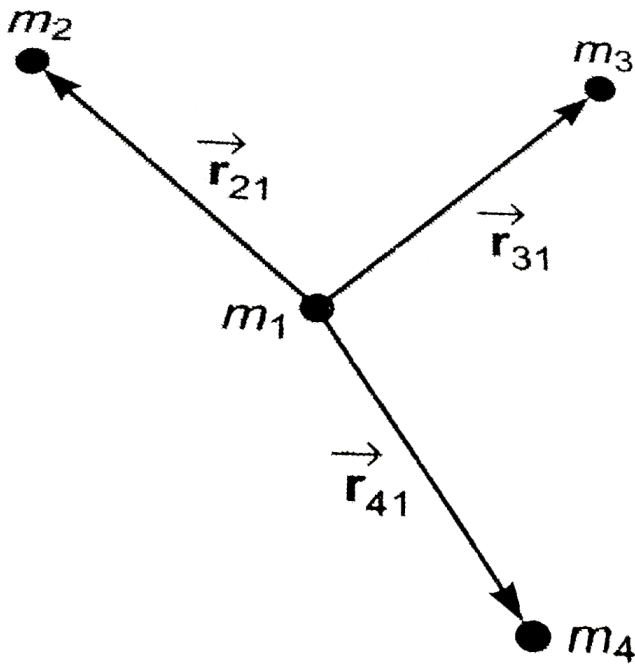
कीजिए कि $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} R^{7/2}$, जहाँ G सार्वत्रिक गुरुत्वीय स्थिरांक है।



वीडियो उत्तर देखें

12. चित्र 12.9 में चार कणों m_1, m_2, m_3 व m_4 का निकाय तथा m_1 के सापेक्ष अन्य कणों के स्थित सदिश प्रदर्शित है। m_1 पर कार्यरत परिणामी गुरुत्वाकर्षण बल ज्ञात

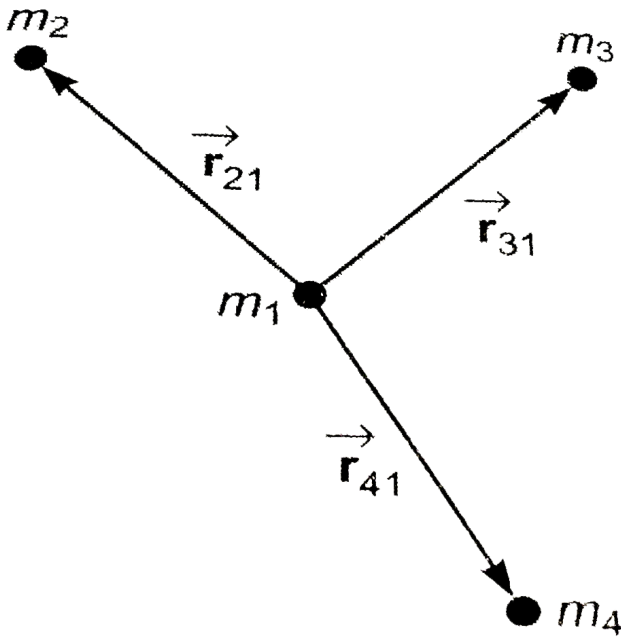
कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. चित्र 12.9 में चार कणों m_1, m_2, m_3 व m_4 का निकाय तथा m_1 के सापेक्ष अन्य कणों के स्थित सदिश

प्रदर्शित है m_1 पर कार्यरत परिणामी गुरुत्वाकर्षण बल ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

14. पृथ्वी कि त्रिज्या 6400 किमी है। यदि पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण 9.8 मीटर/सेकण्ड² हो तो पृथ्वी तल से (i) 16 किमी, (ii) 1600 किमी ऊपर गुरुत्वीय त्वरण का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

15. पृथ्वी कि त्रिज्या

$R_e = 6400$ किमी है। यदि पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण 9.8 मीटर/सेकण्ड² हो तो पृथ्वी तल से (i) 16 किमी (ii) 1600 किमी निचे गुरुत्वीय त्वरण का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

16. पृथ्वी के तल पर गुरुत्वीय त्वरण का मान 9.8 मीटर / सेकण्ड ² है। यदि चन्द्रमा कि त्रिज्या पृथ्वी कि त्रिज्या का $\frac{1}{4}$ तथा द्रव्यमान का $\frac{1}{80}$ भाग हो तो चन्द्रमा के तल पर गुरुत्वीय त्वरण का मान क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

17. पृथ्वी तल से कितनी ऊंचाई पर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण, पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण का $\frac{1}{9}$ वां भाग रह

जाएगा (ii) 25 प्रतिशत रह जायेगा? ($R_e = 6400$)

किमी।

 वीडियो उत्तर देखें

18. पृथ्वी तल से कितनी गहराई पर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण, पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण का (i) आधा रह जायेगा (ii) एक-चौथाई रह जायेगा (iii) 10 प्रतिशत रह जायेगा (iv) शून्य हो जायेगा?

($R_e = 6400$ किमी)

 वीडियो उत्तर देखें

19. पृथ्वी तल से कितनी ऊंचाई पर g का मान वही होगा जो पृथ्वी तल से 100 किमी गहराई पर?

 वीडियो उत्तर देखें

20. अपनी अक्ष पर पृथ्वी के घूमने कि वह चाल ज्ञात कीजिए ताकि विषुवत (भूमध्य) रेखा पर मनुष्य का भार वर्तमान भार का $\frac{3}{5}$ हो जायें|विषुवत रेखा पर पृथ्वी कि त्रिज्या 6400 किमी है तथा वर्तमान में पृथ्वी कि कोणीय चाल नगण्य है|इस स्थिति में दिन कितने घण्टे का होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

21. पृथ्वी तल पर एक मनुष्य का भार W है। पृथ्वी तल से $3R_e$ ऊंचाई पर, जहाँ R_e पृथ्वी की त्रिज्या है, मनुष्य का भार कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

22. पृथ्वी पर एक वास्तु का भार एक 54 किग्रा है। मंगल गृह पर, जिसका द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का $1/9$ का गुना तथा जिसकी त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की $1/2$ गुनी है, उस वस्तु का भार क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

23. m द्रव्यमान के तीन कण एक समबाहु त्रिभुज के कोनों पर रखे हैं जिसकी भुजा की लम्बाई d है। निकाय एक विलगित एक निकाय है। ज्ञात कीजिए

(A) कणों के निकाय की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा।

(B) त्रिभुज की भुजा को d से $2d$ तक बदलने में इस निकाय पर किया गया कार्य।



वीडियो उत्तर देखें

24. 1 किग्रा द्रव्यमान के तीन कणों को अनंत दूरी से 20 सेमी भुजा वाले समबाहु त्रिभुज की कोनों पर पहुँचाने में

निकाय के गुरुत्व क्षेत्र द्वारा कितना कार्य होगा? अनंत पर कण कि स्थितिज ऊर्जा शून्य है।

 वीडियो उत्तर देखें

25. पृथ्वी कि त्रिज्या $R_e = 6400$ किमी तथा द्रव्यमान $M_e = 6.0 \times 10^{24}$ किग्रा है।

(A) 100 किग्रा के एक पिण्ड कि गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा क्या होगी जब यह पिण्ड-

(i) पृथ्वी तल पर

 वीडियो उत्तर देखें

26. 100 किग्रा का एक पिण्ड अनंत से शून्य वेग से पृथ्वी पर गिरता है। पृथ्वी पर पहुँचने पर पिण्ड का वेग तथा ऊर्जा कितनी होगी? पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी तथा $g = 9.8$ मीटर /सेकण्ड² वायु घर्षण उपेक्षणीय है।



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास के लिए प्रश्न

1. पृथ्वी तल से (i) कितना नीचे (ii) कितना ऊपर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण, पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण का एक-चौथाई रह जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी तल से कितनी ऊंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी तल पर इसके मान का आधा रह जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

3. पृथ्वी से 3200 किमी ऊपर गुरुत्वीय त्वरण g का मान क्या होगा, जबकि इसका मान पृथ्वी पर 9.8 मीटर/सेकंड² है? पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी है।



वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरिये प्रश्न

1. कैपलर का ग्रहों की गति सम्बन्धी प्रथम नियम लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

2. कैपलर का ग्रहों की गति सम्बन्धी द्वितीय नियम लिखिये।

यह नियम किस भौतिक राशि के संरक्षण पर आधारित है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. कैपलर के तीसरे नियम का गणितीय रूप क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का नियम लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

5. G की विमा तथा मात्रक लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

6. G को सार्वत्रिक स्थिरांक क्यों कहते हैं? g तथा G में क्या सम्बन्ध है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. G का मान प्रयोगशाला में सर्वप्रथम किस वैज्ञानिक ने ज्ञात किया?

 वीडियो उत्तर देखें

8. केन्द्रीय बल किसे कहते हैं? इसका एक उदाहरण दीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

9. सूर्य के परितः परिक्रमा करते ग्रह पर गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा आरोपित बल आघूर्ण कितना होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी के तल पर 1 मीटर दूरी पर रखे दो सूक्ष्म गोलों के बीच बल F है। यदि इन गोलों को चन्द्रमा के तल पर 1 मीटर दूरी पर रखा जाये तो इनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

11. गुरुत्व तथा गुरुत्वाकर्षण में क्या अन्तर है?

 वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी के केन्द्र पर किसी कण का भार कितना होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. दो वस्तुयें पहले कुछ दूरी पर वायु में तथा फिर समान दूरी पर जल में रखी जाती हैं। उनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल

का वायु में तथा जल में अनुपात क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

14. गुरुत्वीय त्वरण से क्या तात्पर्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

15. पृथ्वी तल से ऊपर व निचे जाने पर 'g' का मान बदलता है। आवश्यक सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

16. गुरुत्वीय त्वरण के मान पर ऊँचाई का क्या प्रभाव पड़ता है?

 वीडियो उत्तर देखें

17. किसी पिण्ड का भार कहाँ अधिक होगा, ध्रुवों पर अथवा विषुवत् रेखा पर? कारण सहित बताइये।

 वीडियो उत्तर देखें

18. पृथ्वी के केन्द्र पर किसी पिण्ड का भार कितना होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

19. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

20. अनन्त को शून्य संदर्भ बिन्दु मानकर गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का सूत्र लिखिये। इससे गुरुत्वीय विभव का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

21. किसी पिण्ड को पृथ्वी तल से (i) ऊपर, (ii) नीचे ले जाने पर इसकी गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरिये प्रश्न

1. ग्रहों के गति सम्बन्धी कैपलर के नियम लिखिये। सिद्ध कीजिये कि किसी ग्रह पर लगने वाला बल सूर्य से उसकी दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. कैपलर के ग्रहों की गति के नियम लिखिये। इन नियमों से न्यूटन ने क्या निष्कर्ष प्राप्त किये?

 वीडियो उत्तर देखें

3. न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण नियम को समझाइये। सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण नियम लिखिये तथा इसका व्यंजक सदिश रूप में प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण g का गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक G के पदों में व्यंजक प्राप्त कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी के अपनी अक्ष के परितः घूमने के कारण गुरुत्वीय त्वरण पर क्या प्रभाव पड़ता है? सूत्र द्वारा समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण का मान किस प्रकार बदलता है? समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी तल से ऊपर तथा नीचे जाने पर गुरुत्वीय त्वरण 'g' के मान में परिवर्तन की विवेचना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण से क्या तात्पर्य है? परतवि की सतह से h उचाई पर पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण त्वरण के लिए व्यंजक पृथ्वी ताल पर गुरुत्वीय त्वरण तथा पृथ्वी की त्रिज्या के रूप में प्रान्त कीजिए?

 वीडियो उत्तर देखें

10. गुरुत्वीय त्वरण ऊर्जा से आप क्या समझते है पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में केंद्र से r दुरी पर रखे m द्रव्यमान के पिंड की गुरुत्वीय स्थितीत ऊर्जा के लिए व्यंजक प्रान्त कीजिए?



वीडियो उत्तर देखें

11. m द्रव्यमान के पिण्ड पृथ्वी तल से h ऊंचाई पर ले जाने पर स्थितीतज ऊर्जा में वृद्धि के लिये व्यंजक कीजिये । यदि $h \ll R_e$ हो तो स्थितिज ऊर्जा में कितनी वृद्धि होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

तार्किक योग्यता परिक्षण पर आधारित प्रश्न

1. किसी ग्रह की सूर्य से औसत दूरी की चार गुना है। वह ग्रह कितने वर्ष में सूर्य की परिक्रमा करेगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. कैपलर का द्वितीये नियम किस नियम के तुल्य है?



वीडियो उत्तर देखें

3. यही दो कणों के बीच कि दुरी दोगुनी हो जायें तो इनके बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल पर क्या प्रभाव होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किस माध्यम में दो कणों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल अधिक होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

5. 1 किग्रा तथा 10 किग्रा द्रव्यमान के दो कण पारस्परिक गुरुत्वाकर्षण बल के अंतर्गत गति कर रहे हैं। इन पर कार्यरत

(i) बल का, (ii) त्वरण का अनुपात क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

6. निश्चित दूरी पर रखे m तथा M द्रव्यमान के कणों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल F है। यदि $2m$ द्रव्यमान का अन्य कण m

द्रव्यमान के साथ रख दिया जाये तो नई स्थिति में (i) m तथा

M के बीच बल क्या होगा? (ii) M पर कुल बल क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि दीर्घवृत्ताकार कक्षा में ग्रह कि सूर्य से अधिकतम व न्यूनतम दुरी क्रमशः r_1 व r_2 हो तो इसका परिक्रमण काल किसके समानुपाती होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

8. यदि पृथ्वी अपनी वर्तमान दुरी कि अपेक्षा सूर्य से आधी दुरी हो तो 1 वर्ष में कितने दिन होंगे

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि पृथ्वी कि सूर्य से दुरी वर्तमान दुरी कि दोगुनी हो जायें तो वर्ष में कितने दिन हो जायेंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

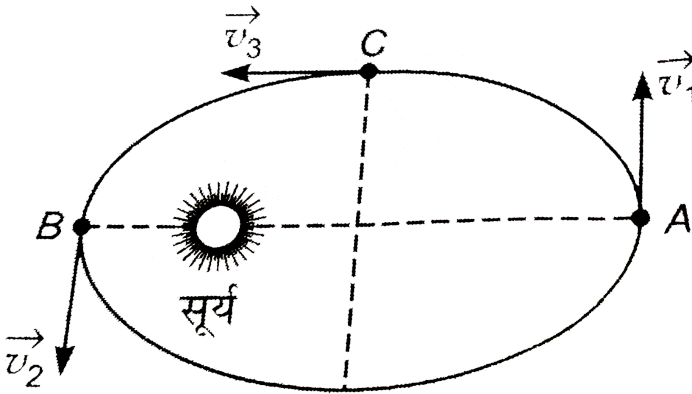
10. सूर्य कि परिक्रमा कर रहे एक गृह कि उपसौर पर (निकटतम स्थिति में) चाल v_1 तथा अपसौर पर (दूरस्थ स्थिति में) चाल v_2 है। कौन-सी चाल अधिक है ओर क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक गृह सूर्य के परितः दीर्घवृताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है

बिंदु A ,B ,व C पर ग्रह के वेग क्रमशः \vec{v}_1 , \vec{v}_2 , \vec{v}_3 है।

किस वेग का परिमाण अधिकतम है तथा किसका न्यूनतम?



वीडियो उत्तर देखें

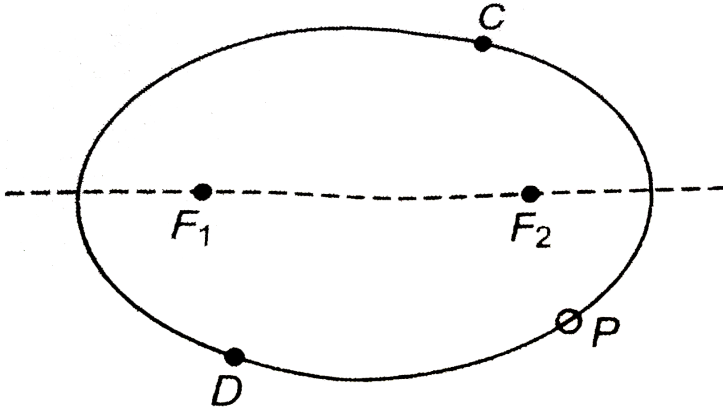
12. क्या किसी वस्तु को गुरुत्वीय क्षेत्र से परिरक्षित (shielded) किया जा सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण नियम के अनुसार सेब तथा पृथ्वी एक-दूसरे पर समान बल लगाते हैं। परन्तु सेब पृथ्वी कि ओर गिरता सेब कि ओर नहीं क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

14. एक ग्रह P सूर्य के चरों ओर दीर्घवृत्तकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है जिसके फोकस F_1 व F_2 हैं



चाल बिंदु D कि अपेक्षा बिंदु C पर अधिक है तो सूर्य कि स्थिति क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

15. सूर्य के परितः दीर्घवृत्ताकार कक्षा में गति करते हुए ग्रह के

लिए निम्न में से कौन-सी राशियाँ नियत रहती हैं?

- (i) रखिए चाल,
- (ii) रेखीये संवेग,
- (iii) कोणीय संवेग,
- (iv) गतिज ऊर्जा,
- (v) स्थितिज ऊर्जा,
- (vi) कुल ऊर्जा।



वीडियो उत्तर देखें

16. पृथ्वी चन्द्रमा पर निरंतर गुरुत्वाकर्षण बल लगा रही है। फिर चन्द्रमा पृथ्वी पर क्यों नहीं गिर जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

17. यदि पृथ्वी अपनी अक्ष के परितः घूमना बंद कर दे तो 'g' के मान पर क्या प्रभाव पड़ेगा? क्या यह प्रभाव सभी स्थानों पर एक जैसा होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

18. चन्द्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी पर इसके मान का $1/6$ है। पृथ्वी से चन्द्रमा पर जाने पर किसी वस्तु के (i) द्रव्यमान (ii) भार पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

19. एक व्यक्ति का पृथ्वी पर भार 720 न्यूटन है। वह व्यक्ति पृथ्वी पर 2 मीटर ऊँचा कुन्द सकता है। पृथ्वी पर $g = 10$ मीटर /सेकण्ड² मानकर बताइये-

(i) व्यक्ति का पृथ्वी तथा चन्द्रमा पर द्रव्यमान

(ii) व्यक्ति का चन्द्रमा पर भार

(iii) व्यक्ति चन्द्रमा पर कितना ऊँचा कुन्द सकता है?

(चन्द्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण $g/6$ है)

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक पिण्ड को पृथ्वी केंद्र से चन्द्रमा के केंद्र तक लाया जाता है। पिण्ड के भार में क्या परिवर्तन होंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक पिण्ड को पृथ्वी केंद्र से चन्द्रमा के केंद्र तक लाया जाता है। पिण्ड के भार में क्या परिवर्तन होंगे?



वीडियो उत्तर देखें

22. 1 किग्रा चीनी धुर्वो पर अधिक होगी या विषुवत रेखा पर।



वीडियो उत्तर देखें

23. यदि किसी ग्रह कि त्रिज्या तथा द्रव्यमान पृथ्वी से दोगुने हो तो ग्रह पर गुरुत्वीय त्वरण क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

24. यदि पृथ्वी कि त्रिज्या 3 गुना बढ़ जायें तो g के मान को नियत रखने के लिए पृथ्वी के घनत्व में क्या परिवर्तन होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

25. क्या यह संभव है कि वस्तु में जड़त्व हो परन्तु उसका भार शून्य हो?

 वीडियो उत्तर देखें

26. यदि पृथ्वी कि घूर्णन गति बढ़ जायें तो $-(1)$ पृथ्वी तल पर (ii) पृथ्वी तल से थोड़ा ऊपर g का मान पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

27. एक पत्थर को h ऊंचाई से छोड़ने पर वह पृथ्वी तल पर 2 सेकण्ड में पहुँचता है। चन्द्रमा पर h ऊंचाई से छोड़े जाने पर यह कितने समय में चन्द्रमा के तल पर गिरेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

28. पृथ्वी पर u वेग से θ कोण पर छोड़े गये प्रक्षेप्य का उड्डयन काल पर T अधिकतम प्राप्त ऊंचाई H तथा क्षैतिज परास R है। चन्द्रमा पर उसी वेग तथा प्रेक्षपण कोण पर छोड़े गये प्रक्षेप्य का उड्डयन काल (T_M) प्राप्त ऊंचाई (H_M) तथा क्षैतिज परास (R_M) क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

29. यदि चन्द्रमा के तल पर गरुत्वीय त्वरण पृथ्वी के गरुत्वीय त्वरण का $\frac{1}{6}$ हो तथा पृथ्वी कि त्रिज्या चन्द्रमा कि त्रिज्या कि 4 गुनी हो तो चन्द्रमा व पृथ्वी के द्रव्यमानो का अनुपात ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

30. यदि पृथ्वी कि त्रिज्या 1 % सिकुड़ जायें (द्रव्यमान वही रहे)तो पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण पर क्या प्रभाव पड़ेगा?



वीडियो उत्तर देखें

31. यदि पृथ्वी कि त्रिज्या 1 % कम हो जायें (घनत्व वही रहे)तो पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण के मान पर क्या प्रभाव पड़ेगा?



वीडियो उत्तर देखें

32. यदि पृथ्वी का व्यास आधा हो जाएँ (द्रव्यमान वही रहे) तो (i) पृथ्वी तल पर,(ii) h ऊंचाई पर g के मान पर क्या प्रभाव पड़ेगा?



वीडियो उत्तर देखें

33. यदि पृथ्वी के व्यास आधा हो जाएँ (घनत्व वही रहे) तो- (i) पृथ्वी तल पर (ii) पृथ्वी तल से h ऊंचाई पर g के मान पर क्या प्रभाव पड़ेगा?



वीडियो उत्तर देखें

34. यदि पृथ्वी तल से 1 किमी निचे जाने पर गुरुत्वीय त्वरण $x\%$ कम हो जाता है तो पृथ्वी तल से 1 किमी ऊपर जाने पर यह कितना कम हो जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

35. पृथ्वी की त्रिज्या R है। पृथ्वी के केंद्र से दुरी r के साथ g का मान किस प्रकार बदलता है जब-

(i) $r < R$, (ii) $r > R$



वीडियो उत्तर देखें

36. पृथ्वी के आकार के एक विशाल खोखले गोले की कल्पना कीजिए। इस गोले के व्यास के अनुदिश किसी व्यक्ति का भार किस प्रकार बदलेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

37. एक व्यक्ति 1.5 मीटर ऊँची दीवार को कूद सकता है। यदि G का मान वर्तमान मान का (i) 100 गुना, (ii) $1/100$ गुना होता है तो वह व्यक्ति कितनी ऊँचाई दीवार को कूद पाता?

 वीडियो उत्तर देखें

38. यदि पृथ्वी की त्रिज्या x किमी है तो पृथ्वी तल से x किमी ऊपर जाने पर आपका भार पृथ्वी तल पर भार कितना रह जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

विश्लेषणात्मक प्रश्न

1. दो ग्रहों की त्रिज्या R_1 तथा R_2 हो तथा माध्य घनत्व d_1 व d_2 हो तो सिद्ध कीजिए कि दोनों ग्रहों पर गुरुत्वीय त्वरण का अनुपात $R_1 d_1 : R_2 d_2$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. m द्रव्यमान का एक पिंड पृथ्वी तल से h ($h < R_e$) ऊंचाई पर ले जाया जाता है। दिखाइए कि g का मान में परिवर्तन के कारण पिंड के भार में क्षति $\frac{2mgh}{R}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. m द्रव्यमान के एक पिण्ड को पृथ्वी तल से ऊंचाई $h = R$ तक ले जाया जाता है, जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है। पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण g हो तो सिद्ध कीजिए कि पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि $mgR/2$ है।



वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न कैप्लर तथा न्यूटन के नियमों पर आधारित प्रश्न

1. किसी गृह पर वर्ष पृथ्वी पर से 11 गुना है। उस गृह की सूर्य से दूरी ज्ञात कीजिए। पृथ्वी की सूर्य से दूरी 1.5×10^8 किमी है।



वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न आत्म निरीक्षणार्थक

1. पृथ्वी द्वारा चन्द्रमा पर आरोपित गुरुत्वाकर्षण बल ज्ञात कीजिए। पृथ्वी का द्रव्यमान 6×10^{24} किग्रा, चन्द्रमा का द्रव्यमान 7.42×10^{22} किग्रा तथा चन्द्रमा की पृथ्वी से दूरी 3.84×10^5 किमी है



वीडियो उत्तर देखें

2. 20 किग्रा का एक गोला 10 किग्रा द्रव्यमान के दूसरे गोले को 3.3×10^{-7} न्यूटन बल से आकर्षित करता है। यदि गोलों के केन्द्रों के बिच की दूरी 20 सेमि हो तो G का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. 1 किग्रा तथा 10 किग्रा द्रव्यमान के दो कण 1 मीटर की दूरी पर - (i) वायु में(ii) निवार्त में स्थित हैं। इनके बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

4. सम्मान द्रव्यमान 2 किग्रा के तीन कण एक समबाहु त्रिभुज के कोनो पर स्थित हैं। यदि त्रिभुज की भुजा 10 सेमि हो तो किसी एक कण पर लगने वाले बल का परिमाण क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

आत्म निरिक्षणात्मक गुरुत्वीय त्वरण पर आधारित प्रश्न

1. एक गृह का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का 18 गुना तथा उसकी त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की दोगुनी है। ग्रह पर गुरुत्वीय त्वरण का मान क्या होगा? (पृथ्वी पर $g = 10$ मीटर/सेकण्ड²)



वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी के द्रव्यमान एवं औसत घनत्व की गणना कीजिये।

यदि $G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन -मीटर² /किग्रा², $g = 9$

.8 मीटर /सेकण्ड ² तथा पृथ्वी की त्रिज्या

$R_e = 6.37 \times 10^6$ मीटर है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. चन्द्रमा का द्रव्यमान 7.4×10^{22} किग्रा तथा इसकी त्रिज्या 1750 किमी है। चन्द्रमा के पृष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण का मान ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि पृथ्वी 6.376×10^6 मीटर त्रिज्या का समांग गोला हो तो पृथ्वी की अक्षीय गति (आवृत्तकाल =1 दिन) के कारण ध्रुवों पर तथा भूमध्य रेखा पर g के मान में क्या अंतर होगा?



वीडियो उत्तर देखें

5. अपनी ध्रुवीय अक्ष के परितः पृथ्वी के घूर्षण की कोणीय चाल कितनी हो जाएँ जिससे विषुवत रेखा पर वस्तुएं भारहीन हो जायें |इस पृथ्वी में दिन कितने मिनट का होगा?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक वस्तु का पृथ्वी तल पर भार 200 न्यूटन है।(i) पृथ्वी तल से 6400 किमी ऊंचाई पर इसका भार क्या होगा? (ii) पृथ्वी तल से 3200 किमी गहराई पर इसका भार क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक पृथ्वी को पृथ्वी तल से 64 किमी गहराई पर ले जाने पर उसके भार में कितने प्रतिशत कमी हो जायेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी तल से कितनी गहराई पर g का मान पृथ्वी तल पर इसके मान का 1 % रह जायेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी तल से कितनी ऊंचाई पर g का मान पृथ्वी तल पर इसके मान से 36 % कम हो जायेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी तल से (i) 1600 किमी ऊपर (ii) 1600 किमी निचे जाने पर गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी तल पर इसके मान से कितने प्रतिशत कम हो जायेगा? ($R_e = 6400$ किमी)

 वीडियो उत्तर देखें

11. पृथ्वी तल से (i) 6 .4 किमी ऊपर (ii) 6 .4 किमी निचे जाने पर गुरुत्वीय त्वरण के मान में कितने प्रतिशत का परिवर्तन होगा?

($R_e = 6400$ किमी)

 वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी तल से कितनी ऊंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी तल पर इसके मान का (i) 2 प्रतिशत रह जायेगा (ii) 20 प्रतिशत रह जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता विभव तथा गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा पर आधारित प्रश्न

1. पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी है। पृथ्वी तल से 600 किमी की ऊंचाई पर रखे 200 किग्रा के पिण्ड की गुरुत्वीय

स्थितिज ऊर्जा कितनी होगी?



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित आंकड़ों से पृथ्वी-चन्द्रमा के निकाय गुरुत्वीय

स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए- पृथ्वी का द्रव्यमान

$= 5.98 \times 10^{24}$ किग्रा, चन्द्रमा का द्रव्यमान

7.36×10^{22} किग्रा, पृथ्वी व चन्द्रमा के बीच औसत दूरी

$= 3.82 \times 10^8$ मीटर



वीडियो उत्तर देखें

1. दीर्घवृताकार कक्षा में किसी गृह की चाल

- A. सभी बिन्दुओं पर समान होगी
- B. सूर्य के निकटतम होने पर अधिकतम होगी
- C. सूर्य के निकटतम होने पर न्यूनतम होगी।
- D. निरंतर बढ़ती रहेगी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. कैपलर की द्वितीय नियम के अनुसार गृह को सूर्य से मिलाने वाली रेखा समान संयन्त्रालो में समान क्षेत्रफल तय करती है। यह परिणाम है निम्न के संरक्षण का-

- A. रेखीये संवेग
- B. कोणीय संवेग
- C. ऊर्जा
- D. आवेश

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. दो ग्रह सूर्य के चारों ओर r_1 व r_2 त्रिज्या की कक्षाओं में चक्कर लगा रहे हैं। यदि उनके परिक्रमण काल क्रमशः T_1 व T_2 हो तो $\frac{T_1}{T_2}$ का मान है

A. $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

B. $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^{3/2}$

C. $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3$

D. $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^{2/3}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. m तथा M द्रव्यमान के दो गोले वायु में स्थित हैं तथा इनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल F है। यदि इनके चारों ओर विशिष्ट घनत्व 3 का द्रव भर दिया जाता है, तब गुरुत्वाकर्षण बल होगा-

A. F

B. $\frac{F}{3}$

C. $\frac{F}{9}$

D. $3F$

Answer: A

5. सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक का विमीय सूत्र है-

A. $[MLT^{-2}]$

B. $[ML^3T^{-2}]$

C. $[M^{-1}L^3T^{-2}]$

D. $[M^{-1}LT^{-2}]$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी (द्रव्यमान $=6 \times 10^{24}$ किग्रा) सूर्य के परितः कोणीय वेग 2×10^{-7} रेडियन/सेकण्ड 1.5×10^8 किमी त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रही है। सूर्य द्वारा पृथ्वी पर आरोपित बल है -

A. $6 \times 10^{19} N$

B. $18 \times 10^{25} N$

C. $36 \times 10^{18} N$

D. $27 \times 10^{39} N$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि पृथ्वी व सूर्य के बीच की दूरी वर्तमान दूरी की आधी हो तो एक वर्ष में दिनों की संख्या होगी-

A. 30

B. 129

C. 200

D. 60

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. एक ग्रह A पर गुरुत्वीय त्वरण दूसरे ग्रह B के गुरुत्वीय त्वरण का 9 गुना है। एक आदमी A ग्रह पर 2 मीटर ऊंचाई तक कूदता है। यह आदमी B ग्रह पर कितनी ऊंचाई तक कूदेगा?

A. 18 मीटर

B. 6 मीटर

C. $\frac{2}{3}$ मीटर

D. $\frac{2}{9}$ मीटर

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. यदि पृथ्वी की अपने अक्ष के परितः घूर्णन चाल बढ़ जाये तो विषुवत रेखा पर किसी पिण्ड का भार-

A. बढ़ जायेगा

B. घट जायेगा

C. अपरिवर्तित रहेगा

D. कभी बढ़ेगा तथा कभी घटेगा

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. यदि पृथ्वी अपनी अक्ष के परितः अचानक घूमना बंद कर दे तो g का मान-

- A. ध्रुवों पर बढ़ जायेगा
- B. ध्रुवों पर घट जायेगा
- C. विषुवत रेखा पर बढ़ जायेगा
- D. विषुवत रेखा पर घट जायेगा।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. पृथ्वी तल पर विषुवत रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर g का मान

A. बढ़ता है

B. घटता है

C. अपरिवर्तित रहेता है

D. पहले बढ़ता है फिर घटता है

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी के केंद्र पर किसी पिण्ड का भार है-

A. शून्य

B. अनन्त

C. ध्रुवों पर भार से कुछ कम

D. विषुवत रेखा पर भार से कुछ कम

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. यदि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमना बंद कर दे तो वस्तुओं का भार किस स्थान पर बदल जायेगा?

A. विषुवत रेखा पर

B. ध्रुवों पर

C. 60° अक्षांश पर

D. कहीं नहीं

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. सूर्य के परितः ग्रह A का परिक्रमण काल ग्रह B के परिक्रमण काल से 8 गुना है। ग्रह A की सूर्य से औसत दूरी , ग्रह B की सूर्य से औसत दूरी का कितना गुना है।

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. g , R तथा G के पदों में पृथ्वी का द्रव्यमान है -

A. $g^2 \left(\frac{R}{G} \right)$

B. $G \left(\frac{R^2}{g} \right)$

C. $G \left(\frac{R}{g} \right)$

D. $g \left(\frac{R^2}{G} \right)$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

16. दीर्घवृताकार कक्षा में गति करते हुए गृह की निम्न में से-
कौन-सी भौतिक राशि नियत रहती है?

A. गतिज ऊर्जा

B. स्थितिज ऊर्जा

C. रेखीये संवेग

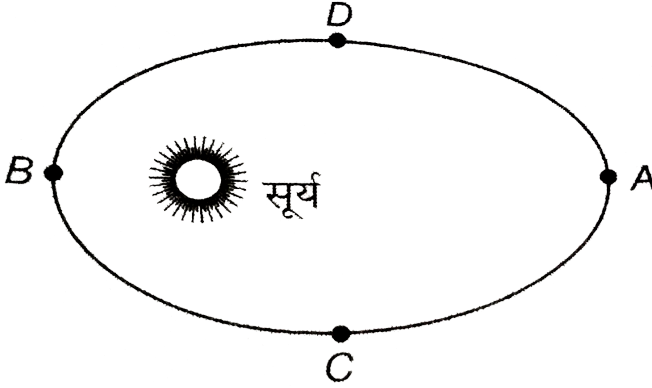
D. कोणीय संवेग

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

17. एक ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है। किस बिंदु पर ग्रह की चाल अधिकतम है ?



A. A पर

B. B पर

C. C पर

D. D पर

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

18. प्रश्न 17 में किस बिंदु ग्रह की चाल न्यूनतम है?

A. A पर

B. B पर

C. C पर

D. D पर

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

19. यदि गुरुत्वीय त्वरण g तथा पृथ्वी की त्रिज्या R हो तो पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय विभव का मान होगा-

A. $-gR$

B. $+gR$

C. $-\frac{g}{R}$

D. $+\frac{g}{R}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

20. उपरोक्त प्रश्न में पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का मान होगा-

A. g

B. gR

C. gR^2

D. $\frac{g}{R}$

Answer: A



21. दो ग्रहों के तल पर गुरुत्वीय त्वरण का मान समान होगा यदि उनके लिए समान है -

A. द्रव्यमान

B. त्रिज्या

C. _____

D. $\frac{\text{_____}}{(\text{_____})^2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

22. पृथ्वी तल से कितनी ऊंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी तल पर इनके मान का आधा होगा?

- A. 3050 किमी
- B. 3240 किमी
- C. 2650 किमी
- D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

23. कैपलर के नियम के अनुसार किसी ग्रह का परिक्रमण काल (T) तथा सूर्य से इसकी औसत दुरी (R) निम्न समीकरण से सम्बंधित है-

A. $T^2 R =$ नियतांक

B. $T^2 R^{-3} =$ नियतांक

C. $TR^3 =$ नियतांक

D. $T^2 R^3 =$ नियतांक

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

24. गुरुत्वाकर्षण बल है -

A. प्रतिकर्षण बल

B. स्थिर विद्युत बल

C. संरक्षी बल

D. असंरक्षी बल

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

25. गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता की विमा निम्न भौतिक राशि के समान है -

A. संवेग

B. वेग

C. बल

D. त्वरण

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

26. G का मान प्रयोगशाला में सर्वप्रथम ज्ञात किया-

A. केवेंडिश ने

B. कॉपनिक्स ने

C. ब्रुक टेलर ने

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

27. यदि पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण समाप्त हो जायें तो किसी वास्तु के-

- A. भार तथा द्रव्यमान शून्य होंगे
- B. भार शून्य हो जायेगा परन्तु द्रव्यमान नहीं
- C. द्रव्यमान शून्य हो जायेगा परन्तु भार नहीं
- D. न द्रव्यमान शून्य होगा, न ही भार

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

28. यदि पृथ्वी का द्रव्यमान चन्द्रमा के द्रव्यमान का 80 गुना हो तो पृथ्वी तथा चन्द्रमा पर एक- दूसरे के कारण कार्यरत गुरुत्वाकर्षण बल का अनुपात होगा-

A. 80 : 1

B. 1 : 80

C. 1 : 1

D. 1 : 6400

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

29. ग्रहो की गति सम्बन्धी कैप्लर का तृतीय नियम है -

A. $T \propto r$

B. $T \propto r^2$

C. $T \propto r^3$

D. $T \propto r^{3/2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

30. यदि पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण g हो तो m द्रव्यमान की एक वस्तु को पृथ्वी तल से पृथ्वी की त्रिज्या R के बराबर ऊंचाई पर ले जाने पर स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि होगी-

A. $\frac{mgR}{2}$

B. $2mgR$

C. mgR

D. $\frac{mgR}{4}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

31. यदि पृथ्वी की कक्षा की त्रिज्या एक-चौथाई हो जाये तो एक वर्ष की अवधि कितने गुना हो जाएगी?

A. 8 गुना

B. 4 गुना

C. $\frac{1}{4}$ गुना

D. $\frac{1}{8}$ गुना

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

32. पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी तथा तल पर गुरुत्वीय त्वरण 10 मीटर/सेकण्ड^2 है। यदि पृथ्वी तल से h ऊंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण $2.5 \text{ मीटर/सेकण्ड}^2$ हो तो h का मान रहेगा -

A. 3200 किमी

B. 6400 किमी

C. 6600 किमी

D. 1200 किमी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

33. यदि पृथ्वी का द्रव्यमान M_e तथा त्रिज्या R_e है तो गुरुत्वीय त्वरण g तथा गुरुत्वीय स्थिरांक G में अनुपात है-

A. $\frac{R_e^2}{M_e}$

B. $\frac{M_e}{R_e^2}$

C. $M_e R_e^2$

D. $\frac{M_e}{R_e}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

34. g_E तथा g_P क्रमशः तल पर तथा एक अन्य ग्रह के तल पर गुरुत्वीय त्वरण हैं। ग्रह का द्रव्यमान व त्रिज्या दोनों पृथ्वी की तुलना में दुगने हैं, तब -

A. $g_E = g_P$

B. $g_E = 2g_P$

C. $g_P = 2g_E$

D. $g_P = \frac{g_E}{\sqrt{2}}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

35. द्रव्यमान m के पिण्ड को पृथ्वी तल से $h = \frac{R_e}{5}$ ऊंचाई पर ले जाते हैं (R_e पृथ्वी की त्रिज्या है) यदि पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण g है, तब पिण्ड की स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि होगी -

A. mgh

B. $\left(\frac{4}{5}\right)mgh$

C. $\left(\frac{5}{6}\right)mgh$

D. $\left(\frac{6}{7}\right)mgh$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

36. एक पिण्ड बाह्य अंतरिक्ष से पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में प्रवेश करता है। पृथ्वी-पिण्ड निकाय की स्थितिज ऊर्जा-

A. बढ़ेगी

B. घटेगी

C. अपरिवर्तित रहेगी

D. पृथ्वी की बढ़ेगी व पिण्ड की घटेगी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

