doubtnut
India's Number 1 Education App

PHYSICS

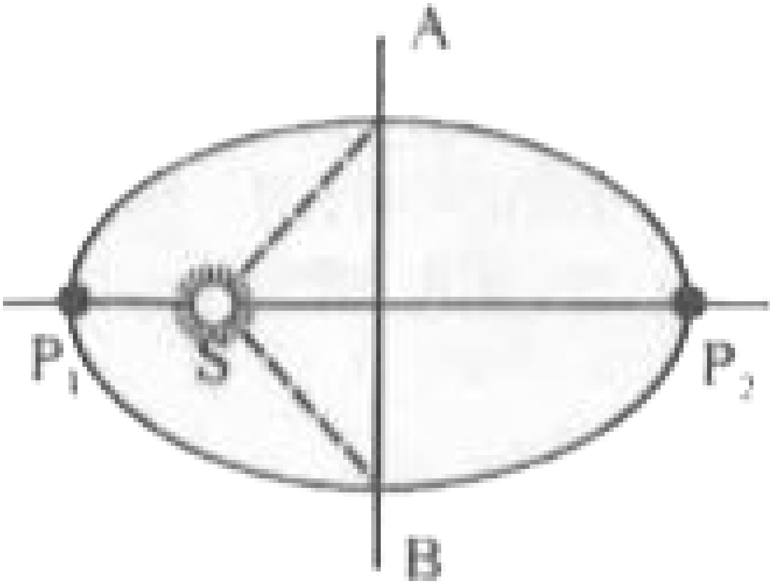
BOOKS - SCIENCE PHYSICS (HINDI)

गुरुत्वाकर्षण

उदाहरण

1. मान लीजिए किसी ग्रह की उपसौर P_1 पर (चित्र) चाल v_1 है तथा सूर्य व ग्रह की दूरी $SP_1 = r_1$ है। $\{r_1, v_1\}$ तथा अपसौर पर इन राशियों के तदनुरूपी मान $\{r_2, v_2\}$ संबंध

स्थापित कीजिए । क्या ग्रह AP_2B तथा BP_1 पथ तय करने में समान समय लेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

2. 40 किग्रा. तथा 80 किग्रा. द्रव्यमान के दो पिण्ड एक दूसरे से 0.15 मीटर की दूरी पर स्थित है। इनके बीच लगने वाला

गुरुत्वाकर्षण बल 1.0 मिलीग्राम भार है। गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक G की गणना कीजिए। गुरुत्वीय त्वरण g = 10 मी. /

^{2}

.

वीडियो उत्तर देखें

3. दो गोले जिनका भार क्रमशः 600 और 500 किग्रा है 50 मी दूरी पर रखे हुए है। यदि G का मान 6.6×10^{-11} मात्रक हो तो उनके बीच आकर्षण बल ज्ञात करो।

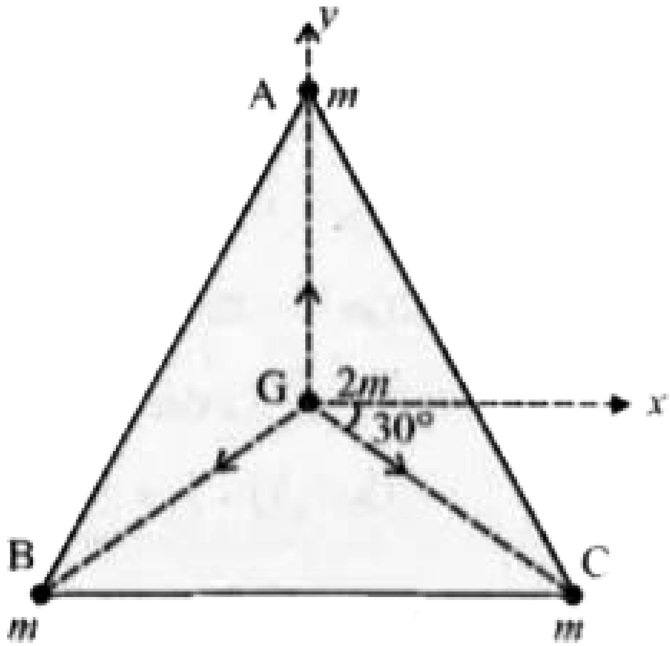
वीडियो उत्तर देखें

4. किसी समबाहु त्रिभुज ABC के प्रत्येक शीर्ष पर m kg तीन समान द्रव्यमान रखे है।

(a) इस त्रिभुज के केन्द्रक G पर रखे 2m kg के द्रव्यमान पर कितना बल आरोपित हो रहा है ?

(b) यदि शीर्ष A पर रखे द्रव्यमान को दो गुना कर दिया जाए, तो कितना बल आरोपित होगा ?

$AG = BG = CG = 1m$ लीजिए (देखिए चित्र)



वीडियो उत्तर देखें

5. एक ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का आठ गुना है तथा उसकी त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की दो गुनी है। इस ग्रह

पर गुरुत्वजनित त्वरण का मान क्या होगा ? (पृथ्वी पर 'g' का मान 10 मी./ .^{2} लीजिए) |

वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी के तल पर गुरुत्वीय त्वरण 10 मीटर / ^{2} है। मंगल ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी की अपेक्षा 1/5 तथा त्रिज्या 1/2 है। मंगल ग्रह के तल पर गुरुत्वाकर्षण के कारण किसी पिण्ड का त्वरण ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी तल से 10 किमी. ऊँचाई पर g का मान ज्ञात कीजिए। पृथ्वी तल पर $g = 9.8$ मी./ से.^{2} तथा पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी. है।

वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी तल से उस ऊँचाई का मान ज्ञात करो जहां पर गुरुत्वीय जनित त्वरण का मान पृथ्वी का मान पृथ्वी सतह पर g के मान का आधा रह जाये।

वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी तल से कितनी ऊँचाई तक जाने पर गुरुत्वीय त्वरण के मान में 2 % की कमी होती है ?

वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी तल से कितना नीचे जाने पर गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय के मान से आधा रह जायेगा ? पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी है।

वीडियो उत्तर देखें

11. पृथ्वी से कितना नीचे तथा ऊँचाई पर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण, पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण का एक चौथाई रह जायेगा ?

वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी का द्रव्यमान 6.0×10^{24} किग्रा. तथा त्रिज्या 6.4×10^{6} मीटर है। 4 किग्रा. के एक पिण्ड को पृथ्वी तल से अनन्त तक ले जाने में कितना कार्य करना होगा ? पिण्ड की पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा क्या होगी ? यदि यह पिण्ड अनन्त से पृथ्वी पर गिरे तो पृथ्वी से टकराते समय

पिण्ड का वेग क्या होगा ? ($G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन -

$^2/\quad .^2$)।

वीडियो उत्तर देखें

13. यदि पृथ्वी का द्रव्यमान 6.0×10^{24} किग्रा. हो, तो पृथ्वी के केन्द्र से 3.35×10^{10} मी. दुरी पर 33.5 किग्रा. द्रव्यमान की वस्तु की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। $G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन।

वीडियो उत्तर देखें

14. l भुजा के किसी वर्ग के शीर्षों पर स्थित चार कणों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। वर्ग के केन्द्र पर विभव भी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

15. पृथ्वी की सतह से किसी पिण्ड को कम से कम किस वेग से फेंका जाये, कि वह पुनः पृथ्वी पर लौटकर न आये। यदि पिण्ड का द्रव्यमान 500 किग्रा. हो, तो उसे इस प्रकार प्रक्षेपित करने के लिए कितनी ऊर्जा की आवश्यकता पड़ेगी ?

गुरुत्वीय त्वरण $g = 9.80$ मी./ $.^2$ पृथ्वी की त्रिज्या $R = 6.4 \times 10^6$ मी.

वीडियो उत्तर देखें

16. एक ग्रह की त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की दुगुनी है, परन्तु दोनों के औसत घनत्व समान है। यदि v_p तथा v_e क्रमशः ग्रह तथा पृथ्वी पर पलायन वेग हों, तो सिद्ध कीजिए कि $v_p = 2v_e$

वीडियो उत्तर देखें

17. समान त्रिज्या R परन्तु M तथा 4M द्रव्यमान के दो एकसमान ठोस गोले इस प्रकार रखे है कि इनके केन्द्रों के बीच पृथक्कन (चित्र में दर्शाए अनुसार) 6R है। दोनों गोले स्थिर रखे गए है। m द्रव्यमान के किसी प्रक्षेप्य को M द्रव्यमान के डोले के पृष्ठ से 4M द्रव्यमान के गोले के केन्द्र की ओर सीधे प्रक्षेपित किया जाता है। प्रक्षेप्य की उस न्यूनतम चाल के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए जिससे फेंके जाने पर वह दूसरे गोले के पृष्ठ पर पहुँच जाए।

उत्तर देखें

18. पृथ्वी के निकट परिक्रमा करने वाले उपग्रह के कक्षीय वेग की गणना कीजिए। पृथ्वी की त्रिज्या $= 6.4 \times 10^6$ मी. तथा गुरुत्वीय त्वरण g = 10 मी./ $.^2$

वीडियो उत्तर देखें

19. एक भू-उपग्रह पृथ्वी तल से 3600 किमी की ऊँचाई पर वृत्तीय कक्षा में घूम रहा है। उपग्रह के कक्षीय वेग की गणना कीजिए। पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 किमी., पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6 \times 10^{24}$ किग्रा. तथा $G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन-

$.^2 /$ $.^2$

वीडियो उत्तर देखें

20. पृथ्वी के निकट परिक्रमा करने वाले उपग्रह के परिक्रमण काल की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

21. यदि किसी कृत्रिम उपग्रह का पृथ्वी के ठीक ऊपर चक्कर लगाने का परिक्रमण काल T तथा पृथ्वी का घनत्व ρ हो, तो सिद्ध कीजिए कि $T = \sqrt{\frac{3\pi}{G\rho}}$। इसकी सहायता से दर्शाइये कि $T\sqrt{\rho}$ एक सार्वत्रिक नियतांक है। इस नियतांक

का मान भी ज्ञात कीजिए। $G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन -

$.^{2} /$ $.^{2}$

वीडियो उत्तर देखें

22. मंगल ग्रह के फोबोस तथा डेल्मोस नामक दो चन्द्रमा है। (i) यदि फोबोस का आवर्तकाल 7 घंटे 39 मिनट तथा कक्षीय त्रिज्या $9.4 \times 10^{3} km$ है तो मंगल का द्रव्यमान परिकलित कीजिए। (ii) यह मानते हुए कि पृथ्वी तथा मंगल सूर्य के परितः वृत्तीय कक्षाओं के परिक्रमण कर रहें है तथा मंगल कि कक्षा की त्रिज्या पृथ्वी की कक्षा की त्रिज्या की 1.52 गुनी है तो मंगल - वर्ष की अवधि दिनों में क्या है ?

वीडियो उत्तर देखें

23. पृथ्वी को तोलना - आपको निम्नलिखित आंकड़े दिए गए है $g = 9.81 ms^{-2}, R_E = 6.37 \times 10^6 m.$ पृथ्वी से चन्द्रमा की दुरी $R = 3.84 \times 10^8 m$ पृथ्वी के परितः चन्द्रमा के परिक्रमण का आवर्तकाल = 27.3 दिन। दो भिन्न विधियों द्वारा पृथ्वी का द्रव्यमान प्राप्त कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

24. समीकरण $T^2 = K(R+h)^3$ जहाँ $K = \frac{4\pi^2}{GM}$ में स्थिरांक K को दिनों तथा किलोमीटरों में व्यक्त कीजिए।

$K = 10^{-13} s^2 m^{-3}$ है। चन्द्रमा पृथ्वी से 3.84×10^5 किमी. दूर है। चन्द्रमा के परिक्रमण के आवर्तकाल को दिनों में प्राप्त कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

25. पृथ्वी की सतह से 1630 किमी की दुरी पर एक कृत्रिम उपग्रह उसके चरों ओर वृत्तीय कक्षा में घूम रहा है। यदि पृथ्वी की त्रिज्या 6370 किमी., द्रव्यमान 6×10^{24} किग्रा. तथा $G = 6.66 \times 10^{-11}$ न्यूटन - $.^2 /$ $.^2$ हो तो उपग्रह परिक्रमण काल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

26. 200 किग्रा द्रव्यमान का एक कृत्रिम उपग्रह 6670 किमी. औसत त्रिज्या की कक्षा में पृथ्वी की परिक्रमा कर रहा है। उपग्रह की कक्षीय गतिज ऊर्जा, गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा तथा कक्षा की सम्पूर्ण ऊर्जा की गणना कीजिए। पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24}$ किग्रा., $G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन - $.^{2}/$ $.^{2}.$

वीडियो उत्तर देखें

27. 400 kg द्रव्यमान का कोई उपग्रह पृथ्वी के परितः $2R_E$ त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में परिक्रम कर रहा है। इसे $4R_E$ की

वृत्तीय कक्षा में स्थानांतरित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा में कितने परिवर्तन होंगे ?

वीडियो उत्तर देखें

विविध उदाहरण

1. सूर्य से दो ग्रहों की दूरियाँ, क्रमशः 10^{13} तथा 10^{12} मीटर है ग्रहों के आवर्तकालों एवं इनकी चालों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी और सूर्य के मध्य गुरुत्वाकर्षण बल की गणना कीजिए।

पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6 \times 10^{24}$ किग्रा.

सूर्य का द्रव्यमान $= 2 \times 10^{30}$ किग्रा.

पृथ्वी के परिक्रमण कक्ष की त्रिज्या

$= 1.5 \times 10^{11}$ मी.

सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक

$= 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन $.^{2} / \quad .^{2}$

वीडियो उत्तर देखें

3. एक 40 किग्रा द्रव्यमान का गोला दूसरे 80 किग्रा द्रव्यमान के गोले द्वारा 0.25×10^{-6} किग्रा. भार के बराबर गुरुत्वाकर्षण बल अनुभव करता है। दोनों गोलों के केन्द्र के मध्य 30 सेमी की दूरी है। यदि गुरुत्वीय त्वरण $g = 9.8$ मी./से.^{2} का मान ले तो गुरुत्वाकर्षण नियतांक की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

4. एक हाइड्रोजन परमाणु के प्रोटॉन व इलेक्ट्रॉन के मध्य गुरुत्वाकर्षण बल की गणना कीजिए।

प्रोटॉन का द्रव्यमान $= 1.67 \times 10^{-27} kg$

इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= 9.1 \times 10^{-31} Kg$

इलेक्ट्रॉन के परिक्रमण कक्ष की त्रिज्या

$= 0.5 \times 10^{-10}$ मीटर

$G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन - $.^2 /$ $.^2$

वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी का द्रव्यमान 6×10^{24} किग्रा. तथा सूर्य का द्रव्यमान 2×10^{30} किग्रा. है। पृथ्वी की सूर्य से दूरी 1.5×10^{8} किमी. हो तो पृथ्वी पर सूर्य द्वारा लगाए जा रहे गुरुत्वाकर्षण बल की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी है तथा पृथ्वी सतह पर गुरुत्वीय त्वरण 9.8 मी./ $.^2$ है। पृथ्वी सतह से 3200 किमी ऊपर गुरुत्वीय त्वरण का मान क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण g का मान ज्ञात कीजिए।

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

पृथ्वी का द्रव्यमान $M = 6 \times 10^{24}$ किग्रा.

पृथ्वी की त्रिज्या $R = 6.38 \times 10^6$ मी.

वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी का द्रव्यमान चन्द्रमा से 81 गुना तथा त्रिज्या चन्द्रमा की त्रिज्या से 3.6 गुना है। पृथ्वी तथा चन्द्रमा के गुरुत्वीय त्वरण की तुलना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

9. दो ग्रहों की त्रिज्या क्रमशः r_1 व r_2 तथा माध्य घनत्व d_1 व d_2 है। सिद्ध करो कि इन ग्रहों पर गुरुत्वीय त्वरण $r_1 d_1 : r_2 d_2$ के अनुपात में होंगे।

वीडियो उत्तर देखें

10. सूर्य के गिर्द दो ग्रह दीर्घवृत्तीय कक्षाओं पर परिक्रमण कर रहे है। इनकी दीर्घ अक्ष 1 : 4 के अनुपात में है। जब ग्रह दीर्घ अक्ष पर हों तो इन पर सूर्य के गुरुत्वीय त्वरण का अनुपात ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

11. पृथ्वी के केन्द्र से गुजरने वाली सीधी काल्पनिक सुरंग में पृथ्वी के केन्द्र से R/2 तथा R/3 दूरियों पर गुरुत्वीय त्वरण

की गणना कीजिए। पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण का मान 9.8 मी./ .^{2} है। यहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है।

वीडियो उत्तर देखें

12. यदि पृथ्वी के अंदर आर - पार सुरंग खोदकर उसमें एक पिण्ड को छोड़ दिया जाये तब सिद्ध करो की पिण्ड की गति सरल आवर्ती होगी।

वीडियो उत्तर देखें

13. पृथ्वी के केन्द्र से चन्द्रमा की दूरी पृथ्वी की त्रिज्या की 60 गुनी है। यदि पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण 9.8 मी./ $.^2$ हो तो चन्द्रमा का पृथ्वी की ओर त्वरण क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

14. यदि पृथ्वी का व्यास उसके वर्तमान व्यास का आधा हो जाये तो इसका द्रव्यमान 1/8 रह जायेगा। इस आधे आकर की पृथ्वी पर g का मान क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

15. पृथ्वी के ध्रुवों और भूमध्य पर गुरुत्वीय त्वरण अनुपात 301 : 300 है तो इनकी त्रिज्याओं का अनुपात क्या होगा ? केवल पृथ्वी के आकर का विचार कर हल कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

16. दो वस्तुयें A तथा B क्रमशः m और 4m द्रव्यमान की 30 सेमी की दूरी पर राखी है। इनको मिलाने वाली रेखा पर M द्रव्यमान की एक अन्य वस्तु A से कितनी दूरी रखें कि उस पर A तथा B का गुरुत्वाकर्षण बल बराबर व विपरीत हो ?

वीडियो उत्तर देखें

17. यदि किसी निकाय (System) में समान द्रव्यमान के तीन कण किसी समबाहु त्रिभुज के शीर्षों पर स्थित हो तो निकाय की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करो।

वीडियो उत्तर देखें

18. पृथ्वी से चन्द्रमा 3.8×10^5 किमी. है। यदि पृथ्वी का द्रव्यमान 6×10^{24} किग्रा. है तो चन्द्रमा की कक्षीय चाल क्या है ?

वीडियो उत्तर देखें

19. पृथ्वी तल से 900 किमी दूरी पर परिक्रमण कर रहे उपग्रह का वेग तथा परिभ्रमण काल ज्ञात कीजिए।

$R = 6.4 \times 10^6$ मीटर

$M = 6 \times 10^{24}$ किग्रा. तथा

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N- m}^2}{\text{kg}^2}$$

वीडियो उत्तर देखें

20. यदि पृथ्वी तल से किसी पिण्ड को दिया गया वेग, पलायन वेग का n गुना हो तो अनन्त पर पिण्ड के अवशोष वेग का मान क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

21. पृथ्वी के अपनी अक्ष पर प्रक्रमण के कारण विषुवत रेखा पर गुरुत्वीय त्वरण में कमी ज्ञात कीजिए। (R = 6400 किमी.)

वीडियो उत्तर देखें

22. एक भू - उपग्रह पृथ्वी तल से 1800 किमी. ऊँचाई पर परिक्रमा कर रहा है। पृथ्वी त्रिज्या 6400 किमी. तथा पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण 10 मी. / .^{2} है। ज्ञात कीजिए।

(i) उपग्रह का कक्षीय वेग, (ii) उपग्रह पर त्रिज्या त्वरण (iii) उपग्रह का परिभ्रमण काल।

वीडियो उत्तर देखें

संभावित उदाहरण

1. अपनी अक्ष पर पृथ्वी के घूमने की वह चाल ज्ञात कीजिए ताकि भूमध्य रेखा पर किसी मनुष्य का भार इस समय के भार का 3/5 हो जाये। भूमध्य रेखा पर पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 किमी।

वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी का कोणीय वेग क्या हो ताकि भूमध्य रेखा पर वस्तुएँ भारहीन प्रतीत हों ? (g = 10 मी. / $.^{2}$, पृथ्वी की त्रिज्या R = 6400 किमी.)

वीडियो उत्तर देखें

3. पृथ्वी की आकृति अण्डाकार है। भूमध्य रेखा पर इसकी त्रिज्या 6400 किमी तथा ध्रुवों की ओर त्रिज्या 6378 किमी है। ध्रुवों पर तथा भूमध्य रेखा पर g के मान की तुलना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

4. एक पिण्ड का द्रव्यमान 1000 किग्रा. है। इससे 5 मीटर की दुरी पर स्थित बिन्दु पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. 100 किग्रा तथा 10000 किग्रा. के दो पिण्ड परस्पर 1 मीटर की दुरी पर स्थित है। उनको मिलाने वाली रेखा के किस बिन्दु पर गुरुत्वीय बल क्षेत्र शून्य होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी तल के ऊपर किसी बिन्दु पर गुरुत्वीय विभव - 5.12×10^7 जूल/किग्रा. तथा गुरुत्वीय त्वरण 6.4 मी./ $.^2$ है। पृथ्वी की औसत त्रिज्या 6400 किमी मानकर, पृथ्वी तल से इस बिन्दु की ऊँचाई की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी तल से किसी पिण्ड को पृथ्वी की त्रिज्या की n गुनी ऊँचाई तक प्रक्षेपित करने के लिए आवश्यक प्रक्षेपण वेग की गणना करो।

वीडियो उत्तर देखें

8. किसी पिण्ड द्वारा अधिकतम ऊँचाई $\frac{R}{2}$ प्राप्त करने के लिए प्रक्षेपण वेग की गणना करो।

वीडियो उत्तर देखें

Test Your Knowledge

1. सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक का मान लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

2. गुरुत्वाकर्षण बल का सूत्र सदिश रूप में लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

3. पृथ्वी सतह पर गुरुत्वीय त्वरण का सूत्र गुरुत्वीय नियतांक के पदों में लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

4. क्या गुरुत्वीय त्वरण का मान वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करता है ?

वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी के घनत्व का मान लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

6. g के मान में ऊँचाई के साथ परिवर्तन का सूत्र लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

7. g के मान में ऊँचाई व गहराई के साथ परिवर्तन में सम्बन्ध लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

8. भूमध्य रेखा तथा ध्रुवों के संगत पृथ्वी की त्रिज्या में कितना अंतर होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

9. ध्रुवों के संगत गुरुत्वीय त्वरण तथा भूमध्य रेखा के संगत गुरुत्वीय त्वरण में कितना अन्तर होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

10. गुरुत्वीय क्षेत्र से क्या तात्पर्य है ?

वीडियो उत्तर देखें

11. अनन्त पर गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का मान लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

12. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा की प्रकृति लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

13. पृथ्वी के संगत पलायन वेग का मान लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

14. चन्द्रमा के संगत पलायन वेग का मान लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

15. हाइड्रोजन गैस के अणुओं का औसत उष्मीय वेग का मान कितना होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

16. उपग्रह के कक्षीय वेग का सूत्र लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

17. उपग्रह की कुल ऊर्जा की प्रकृति लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

18. भू - स्थायी उपग्रह का कक्षीय वेग तथा कोणीय वेग कितना होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

19. भारहीनता की अवस्था कब प्राप्त होती है ?

वीडियो उत्तर देखें

Mcqs

1. न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण नियम लागू होता है -

A. केवल अनावेशित कणों के लिए

B. केवल ग्रहों के लिए

C. केवल आकाशीय पिण्डों के लिए

D. सभी पिण्डों के लिए

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

2. उपग्रह सभी गति में संरक्षित रहती है -

A. घूर्णन गतिज ऊर्जा

B. रेखीय गतिज ऊर्जा

C. स्थितिज ऊर्जा

D. कोणीय संवेग

Answer:

उत्तर देखें

3. चन्द्रमा का द्रव्यमान ज्ञात किया जा सकता है -

A. एक स्प्रिंग तुला का उपयोग करके अपरिवर्तित रहेगा

B. चन्द्रमा की सतह पर सरल लोलक को दोलित करा करके

C. चन्द्रमा को पृथ्वी का उपग्रह मानकर

D. चन्द्रमा की कक्षा में एक उपग्रह छोड़कर

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

4. दो द्रव्यमानों के बीच की दूरी दुगुनी करने पर द्रव्यमानो के बीच गुरुत्वाकर्षण बल -

A. अपरिवर्तित रहेगा

B. चौथाई हो जायेगा

C. आधा रह जायेगा

D. दुगुना हो जायेगा

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

5. निम्न में से कौन सा सूत्र सही है - (d पृथ्वी का घनत्व है

A. $g=\frac{4}{3}\pi Gd$

B. $g=\frac{4}{3}\pi RGd$

C. $g=\frac{4}{3}\frac{\pi dG}{R}$

D. $g=\frac{4}{3}\frac{\pi dG}{R^2}$

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

6. किसी ग्रह के उपग्रह के 'आवर्तकाल का मान निर्भर नहीं करता है -

A. उपग्रह के द्रव्यमान पर

B. ग्रह के द्रव्यमान पर

C. ग्रह की त्रिज्या पर

D. उपग्रह की त्रिज्या पर

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

7. यदि किसी बिन्दु पर गुरुत्वीय त्वरण का मान $\frac{g}{2}$ हो तो उस बिन्दु पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का मान होगा -

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

B. 2g

C. g

D. शून्य

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी तल से h ऊँचाई पर g के मान में उतना ही परिवर्तन होता है, जितना पृथ्वी के भीतर x गहराई पर (x तथा h दोनों पृथ्वी की त्रिज्या से बहुत छोटे है), तब -

A. $x = h$

B. $x = \frac{h}{2}$

C. $x = 2h$

D. $x = h^2$

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

9. जैसे हम विषुवत रेखा से ध्रुवों की ओर जाते है, g का मान

-

A. समान रहता है

B. कम होता है

C. बढ़ता है

D. 45° अक्षांश तक बढ़ता है

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

10. एक मिसाइल पलायन वेग से कम वेग से छोड़ी गई है। इसकी गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा का योग होगा -

A. धनात्मक

B. ऋणात्मक

C. शून्य

D. धनात्मक या ऋणात्मक दोनों संभव है

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

11. चन्द्रमा पर कोई वायुमण्डल नहीं है, क्योंकि -

A. यह पृथ्वी के निकट है

B. यह पृथ्वी की परिक्रमा करता है

C. यहाँ गैस अणुओं का पलायन वेग, अणुओं के माध्य वेग से कम होता है

D. सूर्य का गुरुत्वाकर्षण चन्द्रमा पर अधिक होता है

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

12. यदि पृथ्वी के व्यास का मान इसके वर्तमान मान से दुगुना हो जाये और द्रव्यमान न बदले तो पृथ्वी की सतह पर किसी वस्तु का भार हो जायेगा -

A. दुगुना

B. चार गुना

C. एक चौथाई

D. आठ गुना

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

13. पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमण करता हुआ एक कृत्रिम रॉकेट भारहीनता की अवस्था में होता है, क्योंकि -

A. रॉकेट पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र बाहर होता है

B. रॉकेट पर लगने वाला गुरुत्वीय बल अभिकेन्द्र बल के रूप में प्रयुक्त हो जाता है

C. रॉकेट पर पृथ्वी का गुरुत्वीय बल ब्रह्माण्ड के अन्य पिण्डों के गुरुत्वाकर्षण बल के बराबर व विपरीत होता है

D. रॉकेट के समान ऊँचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान शून्य होता है

Answer:

▶ वीडियो उत्तर देखें

14. समान त्रिज्या वाली लोहे की एक गेंद और लड़की की एक गेंद h ऊँचाई से निर्वात में छोड़ी जाती है। इनके भूमि तक पहुँचने के समय होते है -

A. असमान

B. पूर्णतः समान

C. लगभग समान

D. शून्य

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

15. m द्रव्यमान का एक पिण्ड गहरी खान में तल पर ले जाया जाता है तब -

A. उसका द्रव्यमान बढ़ता है

B. उसका द्रव्यमान घटता है

C. उसका भार बढ़ता है

D. उसका भार घटता है

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

16. किसी टारे के परितः ग्रह का मार्ग होता है -

A. वृत्त

B. दीर्घवृत्त

C. परवलय

D. अति परवलय

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

17. कृत्रिम उपग्रह में एक सरल लोलक का आवर्तकाल होगा

-

A. अनन्त

B. 2 सेकण्ड

C. 1 सेकण्ड

D. 4 सेकण्ड

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

18. समान द्रव्यमान तथा समान त्रिज्या R के दो गोले परस्पत स्पर्श करते हुए रखे जाते है। इनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल समानुपाती होगा -

A. R

B. R^2

C. R^4

D. $\frac{1}{R^2}$

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

19. द्रव्यमान m के किसी पिण्ड का पलायन वेग समानुपाती होता है -

A. $\frac{1}{m}$ के

B. m^{2} के

C. m के

D. m^{0} के

Answer:

वीडियो उत्तर देखें

विविध प्रश्न अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. किसी व्यक्ति को एक किग्रा - भार में अधिक द्रव्य कहाँ प्राप्त होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

2. चन्द्रमा का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का 1% है। चन्द्रमा पर पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल पृथ्वी पर चन्द्रमा के गुरुत्वाकर्षण बल का कितना गुना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

3. $\frac{G}{g}$ की क्या इकाई है तथा इसका कितना मान है ?

[$G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन -

^{2} / $.^{2}$, $g = 9.8$ न्यूटन / किग्रा]

वीडियो उत्तर देखें

4. किसी ग्रह से सूर्य की औसत दूरी पृथ्वी से सूर्य की दूरी की तुलना में चार गुनी है। वह ग्रह कितने वर्ष में सूर्य की परिक्रमा करेगा ?

वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी के चरों ओर चक्कर काटते उपग्रह पर अभिकेंद्रीय बल F है। इस पर पृथ्वी का गुरुत्वीय बल कितना है ? परिणामी बल कितना है ?

वीडियो उत्तर देखें

6. m द्रव्यमान का एक ग्रह, M_s द्रव्यमान के सूर्य के परितः दीर्घवृत्ताकार कक्षा में घूम रहा है। सूर्य से ग्रह की अधिकतम व न्यूनतम दूरियाँ क्रमशः r_1 व r_2 है, ग्रह का आवर्तकाल किसके समानुपाती होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

7. गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता क्या होगी यदि 10 किग्रा का भार 100 न्यूटन हो ?

वीडियो उत्तर देखें

8. दो पिण्डों A और B के बीच दूरी r है। यदि पारस्परिक क्रिया व्युत्क्रम चतुर्थ घात के नियम का पालन करे तो त्वरण क्या होगा ? जबकि पारस्परिक क्रिया व्युत्क्रम वर्ग नियम के पालन की दशा में त्वरण a हो।

वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी की अपेक्षा चन्द्रमा पर g का मान g/6 है। यदि किसी पिण्ड को पृथ्वी से चन्द्रमा पर ले जाये तो उसके (a) भार, (b) जड़त्वीय द्रव्यमान तथा (c) गुरुत्वीय द्रव्यमान में क्या परिवर्तन होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

10. 1 किग्रा चीनी ध्रुवों पर अधिक होगी या विषुवत रेखा पर - (a) भौतिक तुला द्वारा तौलने पर, (b) कमानीदार तुला द्वारा, जिसे विषुवत रेखा पर अंशांकित किया गया है।

वीडियो उत्तर देखें

11. किसी ग्रह के द्रव्यमान तथा व्यास, पृथ्वी के द्रव्यमान व व्यास के दोगुने है। ग्रह पर गुरुत्वीय त्वरण क्या होगा यदि पृथ्वी पर गुरुत्वीय त्वरण g है तथा सेकण्ड लोलक का आवर्तकाल क्या हो जायेगा ?

वीडियो उत्तर देखें

12. कितनी ऊँचाई व कितनी गहराई पर हमारा भार एक चौथाई हो जायेगा ?

वीडियो उत्तर देखें

13. क्या पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल पृथ्वी से किसी ऊँचाई पर शून्य हो जाता है ?

वीडियो उत्तर देखें

14. किसी पिण्ड को पृथ्वी के पास लाने पर गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा बढ़ेगी या घटेगी ?

वीडियो उत्तर देखें

15. यदि पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा $-\frac{GM_e m}{R_e}$ हो तो पिण्ड को गुरुत्वीय क्षेत्र से बाहर फेंकने में कितना कार्य करना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

16. 'गुरुत्वीय विभव एकांक द्रव्यमान की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा के बराबर होता है। " क्या यह कथन सही है ? यदि नहीं तो सही कथन क्या है ?

वीडियो उत्तर देखें

17. सूर्य के परितः वृत्तीय पथ में घूमती पृथ्वी पर एक बल लगा है। इस बल के कारण पृथ्वी पर कार्य किया जाना चाहिए इस कथन पर तर्क दें।

उत्तर देखें

18. संचार उपग्रह का पृथ्वी के परितः परिक्रमण काल कितने घण्टे होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

19. रेडियन प्रति घण्टा में भूस्थिर उपग्रह का कोणीय वेग कितना है ?

वीडियो उत्तर देखें

20. पृथ्वी के चरों ओर चक्कर काटते हुए उपग्रह पर अभिकेन्द्र बल F है। इस पृथ्वी का गुरुत्वीय बल कितना है तथा नेट बल कितना है ?

वीडियो उत्तर देखें

21. क्या किसी कृत्रिम उपग्रह को ऐसी कक्षा में स्थापित करना संभव है जिससे वह सदैव देहली के ऊपर दिखाई देता रहे ? कारण दीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

22. "दो कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के चरों ओर एक वृत्ताकार कक्षा में केवल एक ही गति से चक्कर लगा सकते है उनके द्रव्यमान चाहे कितने भी क्यों न हों" इस कथन की पुष्टि कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

23. एक कमानीदार तुला पृथ्वी के चरों ओर गति करते हुए एक कृत्रिम उपग्रह के भीतर टंगी है। यदि इससे m द्रव्यमान का एक पिण्ड लटका हो तो इसका पाठयतांक कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

24. जब कोई उपग्रह गिरता हुआ पृथ्वी के वायुमण्डल में प्रवेश करता है तो गर्म हो जाता है अर्थात उसकी यांत्रिक ऊर्जा में ह्रास होता है। परन्तु उपग्रह बढ़ती हुई चल के कुण्डलिनी के रूप में नीचे गिरता है, क्यों ?

वीडियो उत्तर देखें

25. क्या किसी पिण्ड का गुरुत्वीय द्रव्यमान कृत्रिम उपग्रह में ज्ञात किया जा सकता है ?

वीडियो उत्तर देखें

26. पृथ्वी के चरों ओर चक्कर काटते हुए उपग्रह में अन्तरिक्ष यात्री भारहीनता का अनुभव करते है। क्या भारहीनता इस बात पर निर्भर करती है कि उपग्रह पृथ्वी से कितनी दूरी पर है ?

वीडियो उत्तर देखें

27. किसी पिण्ड की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा शुक्र ग्रह पर -7.5×10^6 जूल है। पिण्ड को ग्रह से बाहर फेंकने के लिए आवश्यक ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

28. एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी तल से 300 किमी की ऊँचाई पर पृथ्वी का चक्कर लगा रहा है। यदि उपग्रह से एक पैकेट छोड़ दिया जाये तो उसका पथ क्या होगा ? पैकेट पृथ्वी तल पर पहुँचेगा या नहीं ?

वीडियो उत्तर देखें

29. 3m तथा m द्रव्यमान के दो उपग्रह क्रमशः r तथा 3r त्रिज्याओं की वृत्तीय कक्षाओं में पृथ्वी के परितः चक्कर लगाते है। इनकी चालों का अनुपात क्या है ?

वीडियो उत्तर देखें

30. m ग्राम के टुकड़े का पलायन वेग v है तो 2m ग्राम के टुकड़े का पलायन वेग क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

31. क्या पलायन वेग पृथ्वी तल से फेंके गए कोण पर निर्भर करता है ?

वीडियो उत्तर देखें

32. रोहिणी उपग्रह पृथ्वी के परितः 500 किमी तथा इनसेट - B 36000 किमी की ऊंचाइयों पर चक्कर लगाते है। क्या इनसेट - B का कोणीय वेग रोहिणी उपग्रह से अधिक है ?

वीडियो उत्तर देखें

33. कोई कण अपरिमित दूरी से पृथ्वी पर गिरता है। यदि उसका प्रारम्भिक वेग शून्य हो और वायु के घर्षण के कारण उत्पन्न प्रतिरोध नगण्य हो तो पृथ्वी तल पर पहुँचने पर उसका वेग ज्ञात कीजिए। पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी तथा गुरुत्वीय त्वरण $g = 9.8$ मीटर / ^{2}

वीडियो उत्तर देखें

34. क्या चन्द्रमा की पृथ्वी के परितः कोणीय चाल (ω_1) पृथ्वी की सूर्य के परितः कोणीय चाल (ω_2) से अधिक है ?

वीडियो उत्तर देखें

बोधात्मक प्रश्न

1. किसी उपग्रह को ग्रह के चारो ओर चक्कर लगाने के लिए आवश्यक अभिकेंद्रीय बल कहाँ से प्राप्त होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी के परितः वृत्तीय पथ पर परिक्रमा करते उपग्रह पर अभिकेंद्रीय बल F है। इस पर पृथ्वी का गुरुत्वीय बल कितना है ? परिणामी बल कितना है ?

वीडियो उत्तर देखें

3. पृथ्वी के परितः वृत्तीय पथ पर परिक्रमा करते उपग्रह पर एक बल लगा है। इस बल के कारण पृथ्वी द्वारा उपग्रह का कितना कार्य किया जाता है ?

उत्तर देखें

4. मान लीजिए कि हमारी आकाशगंगा में एक सौर द्रव्यमान के 2.5×10^{11} तारे है। मंदाकिनीय केन्द्र से 50,000 ly. दूरी पर स्थित कोई तारा अपनी एक परिक्रमा पूरी करने में कितना समय लेगा ? आकाशगंगा का व्यास $10^5 ly$ लीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. सही विकल्प का चयन कीजिए -

(a) यदि स्थितिज ऊर्जा का शून्य अनंत पर है, तो कक्षा में परिक्रमा करते किसी उपग्रह की कुल ऊर्जा इसकी गतिज / स्थितिज ऊर्जा का ऋणात्मक है।

(b) कक्षा में परिक्रमा करने वाले किसी उपग्रह को पृथ्वी के गुरुत्वीय प्रभाव से बाहर निकलने के लिए आवश्यक ऊर्जा समान ऊँचाई (जितनी उपग्रह की है) के किसी स्थिर पिण्ड को पृथ्वी के प्रभाव से बाहर प्रक्षेपित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा से अधिक / कम होती है।

वीडियो उत्तर देखें

6. क्या किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल (a) पिण्ड के द्रव्यमान, (b) प्रक्षेपण बिन्दु की अवस्थिति, (c) प्रक्षेपण की दिशा, (d) पिण्ड के प्रमोचन की अवस्थिति की ऊँचाई पर निर्भर करती है ?

वीडियो उत्तर देखें

7. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। क्या अपनी कक्षा में धूमकेतु की शुरू से अन्त तक (a) रैखिक चाल, (b) कोणीय चाल, (c) कोणीय संवेग, (d) गतिज ऊर्जा, (e) स्थितिज ऊर्जा (f) कुल ऊर्जा नियत

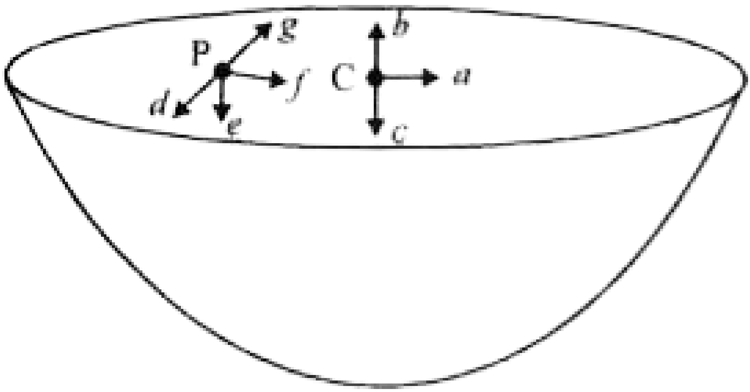
रहती है। सूर्य के अति निकट आने पर धूमकेतु के द्रव्यमान में ह्रास को नगण्य मानिये।

वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित में से कौन से लक्षण अन्तरिक्ष में अन्तरिक्ष यात्री के लिए दुःखदायी हो सकते है ? (a) पैरो में सूजन, (b) चेहरे पर सूजन, (c) सिरदर्द, (d) दिक्विन्यास समस्या।

वीडियो उत्तर देखें

9. एकसमान द्रव्यमान घनत्व की अर्धगोलिय खोलों द्वारा परिभाषित ढोल के पृष्ठ के केन्द्र पर गुरुत्वीय तीव्रता की दिशा (चित्र) (i)a, (ii)b, (iii)c, (iv) 0 में किस तीर द्वारा दर्शायी जाएगी ?



वीडियो उत्तर देखें

10. उपरोक्त समस्या में किसी यादृच्छिक बिन्दु P पर गुरुत्वीय तीव्रता किस तीर (i)d, (ii)e, (iii)f, (iv)g द्वारा व्यक्त की जाएगी ?

उत्तर देखें

11. पृथ्वी से किसी रॉकेट को सूर्य की ओर देगा गया है। पृथ्वी के केन्द्र से किस दूरी पर रॉकेट पर गुरुत्वाकर्षण बल शून्य है ? सूर्य का द्रव्यमान $= 2 \times 10^{30} kg$, पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6 \times 10^{24} kg$। अन्य ग्रहों आदि के प्रभावों की उपेक्षा कीजिए (कक्षीय त्रिज्या $= 1.5 \times 10^{11} m$)।

वीडियो उत्तर देखें

12. आप सूर्य को कैसे तोलेंगे, अर्थात उसके द्रव्यमान का आकलन कैसे करेंगे ? सूर्य के परितः पृथ्वी की कक्षा की औसत त्रिज्या 1.5×10^8 है।

वीडियो उत्तर देखें

13. एक शनि वर्ष एक पृथ्वी - वर्ष का29.5 गुना है। यदि पृथ्वी सूर्य से $1.5 \times 10^8 km$ दूरी पर है, तो शनि सूर्य से कितनी दूरी पर है ?

वीडियो उत्तर देखें

14. पृथ्वी के पृष्ठ पर किसी वस्तु का भर 63N है। पृथ्वी की त्रिज्या की आधी ऊँचाई पर पृथ्वी के कारण इस वस्तु पर गुरुत्वीय बल कितना है ?

वीडियो उत्तर देखें

15. यह मानते हुए कि पृथ्वी एकसमान घनत्व का एक गोला है तथा इसके पृष्ठ पर किसी वस्तु का भार250N है, यह ज्ञात कीजिए कि पृथ्वी के केन्द्र की ओर आधी दूरी पर इस वस्तु का भार क्या होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

16. पृथ्वी के पृष्ठ से उर्ध्वाधरतः ऊपर की ओर कोई रॉकेट $5 kms^{-1}$ की चाल से दागा जाता है। पृथ्वी पर वापस लौटने से पूर्व यह रॉकेट पृथ्वी से कितनी दूरी तक जाएगा। पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24} kg$, पृथ्वी की माध्य त्रिज्या $= 6.4 \times 10^{6}$ तथा $G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^{2} kg^{-2}$।

वीडियो उत्तर देखें

17. पृथ्वी के पृष्ठ पर किसी प्रक्षेप्य की पलायन चाल $11.2kms^{-1}$ है। किसी वस्तु को इस चाल की तीन गुनी चाल से प्रक्षेपित किया जाता है। पृथ्वी से अत्यधिक दूर जाने पर इस वस्तु की चाल क्या होगी ? सूर्य तथा ग्रहों की उपस्थिति की उपेक्षा कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

18. कोई उपग्रह पृथ्वी के पृष्ठ से 400 km ऊँचाई पर पृथ्वी की परिक्रमा कर रहा है। इस उपग्रह को पृथ्वी के गुरुत्वीय प्रभाव से बाहर निकलने में कितनी ऊर्जा खर्च होगी ? उपग्रह

का द्रव्यमान = 200 kg, पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24} kg$, पृथ्वी की त्रिज्या $= 6.4 \times 10^{6} m$ तथा $G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$ है।

वीडियो उत्तर देखें

19. दो तारे, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान $(2 \times 10^{30} kg)$ के बराबर है, एक दूसरे की ओर सम्मुख टक्कर के लिए आ रहे है। जब वे $10^{9} km$ दूरी पर है तब इनकी चाल उपेक्षणीय है। ये तारे किस चाल से टकराएंगे ? प्रत्येक तारे की त्रिज्या $10^{4} km)$ है। यह मानिए कि टकराने

के पूर्व तक तारों में कोई विरूपण नहीं होता (G के ज्ञात मान का उपयोग कीजिए)।

वीडियो उत्तर देखें

20. दो भरी गोले जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 100 kg त्रिज्या 0.10 m है किसी क्षैतिज मेज पर एक दूसरे से 1.0 m दूरी पर स्थित है। दोनों गोलों के केंद्रों को मिलाने वाली रेखा के मध्य बिन्दु पर गुरुत्वीय बल तथा विभव क्या है ? क्या इस बिन्दु पर रखा कोई पिण्ड संतुलन में होगा ? यदि हाँ, तो यह संतुलन स्थायी होगा अथवा अस्थायी ?

वीडियो उत्तर देखें

बोधात्मक प्रश्न अतिरिक्त अभ्यास

1. जैसा कि आपने इस अध्याय में सीखा है कि कोई तुल्यकाली उपग्रह पृथ्वी के पृष्ठ से लगभग 36,000 km ऊँचाई पर पृथ्वी की परिक्रमा करता है। इस उपग्रह के निर्धारित स्थल पर पृथ्वी के गुरुत्व बल के कारण विभव क्या है ? (अनन्त पर स्थितिज ऊर्जा शून्य लीजिए।) पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24} kg$, पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 km.

वीडियो उत्तर देखें

2. सूर्य के द्रव्यमान से 2.5 गुने द्रव्यमान का कोई तारा 12km आमाप से निपात होकर 1.2 परिक्रमण प्रति सेकण्ड से घूर्णन कर रहा है (इसी प्रकार के संहत तारे को न्यूट्रॉन तारा कहते है। कुछ प्रेक्षित तारकीय पिण्ड, जिन्हें पल्सर कहते है, इसी श्रेणी में आते है।) इसके विषुवत वृत्त पर रखा कोई पिण्ड, गुरुत्व बल के कारण, क्या इसके पृष्ठ से चिपका रहेगा ? (सूर्य का द्रव्यमान $= 2 \times 10^{30} kg$)

वीडियो उत्तर देखें

3. कोई अन्तरिक्षयान मंगल पर ठहरा हुआ है। इस अन्तरिक्षयान पर कितनी ऊर्जा खर्च की जाए कि इसे सौरमंडल से बाहर धकेला जा सके। अन्तरिक्षयान का द्रव्यमान = 1000 kg, सूर्य का द्रव्यमान $= 2 \times 10^{30} kg$, मंगल का द्रव्यमान $= 6.4 \times 10^{23} kg$, मंगल की त्रिज्या = 3395 km, मंगल की कक्षा की त्रिज्या $= 2.28 \times 10^{8} km$ तथा $G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^{2} kg^{-2}$।

वीडियो उत्तर देखें

4. किसी रटेक को मंगल के पृष्ठ से $2kms^{-1}$ की चाल से ऊर्ध्वाधर ऊपर दागा जाता है। यदि मंगल के वातावरणीय प्रतिरोध के कारण इसकी 20% आरंभिक ऊर्जा नष्ट हो जाती है, तो मंगल के पृष्ठ पर वापस लौटने से पूर्व यह रॉकेट मंगल से कितनी दूरी तक जाएगा ? मंगल का द्रव्यमान $= 6.4 \times 10^{23} kg$, मंगल की त्रिज्या = 3395 km तथा $G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$|

वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्त्वपूर्ण प्रश्न लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. किसी उपग्रह की बंधन ऊर्जा से क्या तात्पर्य है ?

वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी के घूर्णन से g के मान में सर्वाधिक प्रभाव कहाँ v कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

3. साधारणतया अन्तरिक्ष रॉकेट पश्चिम से पूर्व की ओर प्रक्षेपित किये जाते है। इसका क्या कारण है ?

वीडियो उत्तर देखें

4. क्या विभिन्न संचार उपग्रहों की वृत्तीय कक्षायें भिन्न हो सकती है ?

वीडियो उत्तर देखें

5. भार व द्रव्यमान में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

6. सरल लोलक पर आधारित घडी उपग्रह में काम में नहीं ली जाती, क्यों ?

वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी तल से ऊँचाई पर जाने पर (अन्य ग्रहों, उपग्रहों को अनुपस्थित मानकर) g का मान ऊँचाई के साथ किस रूप में बदलेगा, समान या आसमान रूप में ?

वीडियो उत्तर देखें

8. 'ग्रह गणित' किस भारतीय वैज्ञानिक की रचना है ? इसमें किन महत्वपूर्ण तथ्यों का उल्लेख है ?

उत्तर देखें

9. सूर्य द्वारा चन्द्रमा पर आरोपित गुरुत्वीय बल पृथ्वी द्वारा चन्द्रमा पर आरोपित बल से अधिक है। तब भी चन्द्रमा पृथ्वी से पलायन क्यों नहीं करता ?

वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्त्वपूर्ण प्रश्न निबन्धात्मक प्रश्न

1. कैप्लर तथा न्यूटन से काफी पहले प्राचीन भारतीय खगोल वैज्ञानिकों के योगदान का उल्लेख कीजिए।

उत्तर देखें

2. एक पिण्ड को पृथ्वी तल से h ऊँचाई तक ले जाने में स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन कितना होगा ? $h < \; < R$ पर इसका क्या मान होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

3. कक्षीय वेग व पलायन वेग से क्या अभिप्राय है ? इनके लिए सूत्रों की स्थापना कीजिए तथा इनमें संबंध बताइये।

वीडियो उत्तर देखें

4. गुरुत्वीय विभव क्या है ? किसी बिन्दु द्रव्यमान के कारण गुरुत्वीय विभव का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. किसी उपग्रह की गतिज ऊर्जा तथा बंधन ऊर्जा के सूत्र प्राप्त कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

6. कैप्लर के परिक्रमण काल संबंधी तीसरे नियम का उल्लेख कीजिए तथा आवर्तकाल व कक्षीय त्रिज्या में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी तल के निकट परिक्रमण कर रहे उपग्रह के कक्षीय वेग व परिक्रमण काल के सूत्र व्युत्पन्न कर इनके मान ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

8. अन्तरिक्ष में भारहीनता का क्या कारण है ? एक यात्री को भारहीनता के कारण क्या - क्या परेशानी होती है ?

वीडियो उत्तर देखें

9. भू - स्थाई उपग्रह की पृथ्वी तल से ऊँचाई की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्त्वपूर्ण प्रश्न आंकिक प्रश्न

1. 1 kg किग्रा द्रव्यमान के तीन समरूप बिन्दु द्रव्यमान x-y तल में बिन्दु (0, 0) (0, 0.2 m) तथा (0.2 m, 0) पर स्थित है। मूल बिन्दु पर द्रव्यमान पर स्थित गुरूत्वीय बल होगा :

वीडियो उत्तर देखें

2. m, 2m, 3m व 4m द्रव्यमान के चार कण a भुजा वाले वर्ग के शीर्षों पर रखे गए है। तो वर्ग के केन्द्र पर रखे m द्रव्यमान वाले कण पर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

3. चन्द्रमा की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी की सतह का 1/6 है। यदि पृथ्वी व चन्द्रमा के घनत्वों का अनुपात $\left(\frac{\rho_e}{\rho_m}\right) = \frac{5}{3}$ हो तो चन्द्रमा की त्रिज्या R_m के पदों में ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

4. एक ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी का 1/10 व त्रिज्या पृथ्वी की 1/3 है। एक व्यक्ति पृथ्वी पर एक पत्थर उछलता है तो वह

90m की ऊँचाई तक जाता है। अगर वही पत्थर, व्यक्ति ग्रह पर फेंके तो वह किस ऊँचाई तक जाएगा ?

वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी की सतह से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर उस बिन्दु की ऊँचाई, जहाँ गुरुत्वीय त्वरण का मान सतह पर उसके मान का 1% रह जाता है (R = पृथ्वी की त्रिज्या) कितनी होगी ?

वीडियो उत्तर देखें

6. यदि पृथ्वी व चन्द्रमा के केन्द्रों के मध्य दूरी D हो और पृथ्वी का भार चन्द्रमा की तुलना में 81 गुना हो तो पृथ्वी के केन्द्र से किस दूरी पर गुरुत्वाकर्षण बल शून्य होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई पर गुरुत्वीय त्वरण g का परिवर्तित मान सतह से d घरहि पर के परिवर्तित मान के बराबर है। यदि d एवं h दोनों पृथ्वी की त्रिज्या की तुलना में बहुत कम हो, तो d व g में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई तक जाने पर किसी वस्तु के भार में 1% कमी आती है। यदि वस्तु को सतह से h गहराई नीचे ले जाया जाए तो भार में परिवर्तन कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी की सतह से d गहराई तक जाने पर गुरुत्वीय त्वरण का मान, सतह पर उसके मान का $\frac{1}{n}$ गुना रह जाता है। d का मान कितना होगा ? [R = पृथ्वी की त्रिज्या] ?

वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी किस कोणीय वेग से घूर्णन करे कि 60° अक्षांश का गुरुत्वीय त्वरण का मान शून्य हो जाए $(R = 6400 km \quad = g = 10 ms^{-2})$

वीडियो उत्तर देखें

11. यदि पृथ्वी के कोणीय वेग को इतना बढ़ा दें कि विषुवत रेखा पर स्थित वस्तुएँ, स्पर्श रेखीय दिशा में उड़ने लगें तो दिन की लम्बाई क्या होगी ?

वीडियो उत्तर देखें

12. चन्द्रमा का द्रव्यमान $\frac{M}{81}$ है, जहाँ M पृथ्वी का द्रव्यमान है। चन्द्रमा से पृथ्वी की दूरी 60R है, जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है तो चन्द्रमा से कितनी दूरीपर चन्द्रमा व पृथ्वी के मध्य किसी बिन्दु पर चन्द्रमा व पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्रों की तीव्रताएँ एक दूसरे को निरस्त करेंगी ?

वीडियो उत्तर देखें

13. x -अक्ष पर 1m, 2m, 4m, 8m,............. दूरियों पर 3kg द्रव्यमान के अनंत पिण्ड रखे है। मूल बिन्दु पर गुरुत्वीय क्षेत्र की परिणामी तीव्रता कितनी होगी ?

वीडियो उत्तर देखें

14. पृथ्वी के केन्द्र से 8000 km दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता 6N/kg है इस बिन्दु पर गुरुत्वीय विभव (Joule/kg में) कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

15. m द्रव्यमान के अनंत कण X - अक्ष पर मूलबिन्दु से 1m, 2m, 4m, 8m .... दूरियों पर स्थित है तो x = 0 (मूल बिन्दु) पर कुल गुरुत्वीय विभव कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

16. m द्रव्यमान का एक पिण्ड पृथ्वी की सतह से 2R ऊँचाई से गिरना आरम्भ करता है जब यह पृथ्वी की सतह से 'R' ऊँचाई पर होगा। इसकी गतिज ऊर्जा कितनी होगी ?

वीडियो उत्तर देखें

17. m द्रव्यमान का एक पिण्ड पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई (= पृथ्वी की त्रिज्या) तल ले जाया जाता है स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि कितनी होगी ?

वीडियो उत्तर देखें

18. यदि पृथ्वी का द्रव्यमान M त्रिज्या R व सर्वाधिक गुरुत्वीय नियतांक G हो तो 1kg द्रव्यमान पृथ्वी की सतह से अनंत दूरी तक ले लेन में गया कार्य ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

19. 100 gm द्रव्यमान के तीन कण अनंत से लेकर किसी समबाहु त्रिभुज के शीर्षों पर रखे जाते है। यदि त्रिभुज की प्रत्येक भुजा 20 cm हो तो किया गया कार्य कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

20. पृथ्वी की सतह से पलायन वेग लगभग 11km/s है। किसी अन्य ग्रह से जिसकी त्रिज्या, पृथ्वी की त्रिज्या की दोगुनी तथा औसत घनत्व पृथ्वी के समान हो, पलायन वेग कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

21. एक प्रक्षेप्य kv_e वेग से आकाश में, ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर प्रक्षेपित किया जाता है। (v_e पलायन वेग व $k < 1$) यदि का प्रतिरोध नगण्य हो तो पृथ्वी के केन्द्र से वह अधिकतम ऊँचाई जहाँ तो यह जा सकता है ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

22. m द्रव्यमान का एक पिण्ड पृथ्वी की सतह से $4R_e$ ऊँचाई पर स्थित है। जहाँ R_e पृथ्वी की त्रिज्या है। पिण्ड को कितनी न्यूनतम ऊर्जा दी जाए कि यह पलायन कर जाए ?

वीडियो उत्तर देखें

23. एक ग्रह की कक्षीय त्रिज्या पृथ्वी की कक्षीय त्रिज्या की दुगुनी है तो ग्रह का सूर्य के चरों ओर परिक्रमण काल कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

24. ग्रहीय गति में, किसी ग्रह के स्थिति सदिश की काहेतरीय चाल, कोणीय वेग (ω) पर निर्भर करती है। यदि ग्रह की सूर्य से दूरी (r) हो तो क्षेत्रीय चाल की कोणीय वेग पर निर्भरता बताइये।

उत्तर देखें

25. किसी धूमकेतु की सूर्य से अधिकतम व न्यूनतम दूरिया क्रमशः $8 \times 10^{12} m$ व $1.6 \times 10^{12} m$ है। जब वह सूर्य के निकटतम होता है, उसका वेग 60m/s है, तो जब वह सूर्य से अधिकतम दूरी पर है उसका वेग कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

26. दो उपग्रह A व B किसी ग्रह P के पृथ क्रमशः 4R व R त्रिज्याओं के वृत्ताकार मार्गों पर घूम रहे है यदि A का वेग 3v हो तो B का वेग कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

27. एक उपग्रह पृथ्वी के परितः वृत्तीय कक्षा में v वेग से परिक्रमण कर रहा है। यदि कक्षीय त्रिज्या 1% कम कर दी जाए तो उसकी चाल कितनी हो जायेगी ?

वीडियो उत्तर देखें

28. एक उपग्रह 'R' त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में, जबकि दूसरा 1.02R त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में, स्थापित किये गए है। उपग्रहों के परिक्रमण कालों में प्रतिशत अंतर कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

29. पृथ्वी की सतह से R ऊँचाई पर परिक्रमण कर रहे उपग्रह का परिक्रमण काल कितना होगा ? [g = पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण, R = पृथ्वी की त्रिज्या]

वीडियो उत्तर देखें

30. एक प्रक्षेप्य अपने पथ से विचलित होकर, पृथ्वी के चरों ओर 9R त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में परिक्रमण करने लगता है। [जहाँ R = पृथ्वी की त्रिज्या] तो उसका परिक्रमण काल कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

31. यदि पृथ्वी की त्रिज्या 'R' ओर दिन की लम्बाई 'T' हो तो भू - स्थायी उपग्रह की ऊँचाई कितनी होगी ? [G = सार्वत्रिक गुरुत्वीय नियतांक, M = पृथ्वी का द्रव्यमान]

वीडियो उत्तर देखें

32. पृथ्वी की सतह से कुछ ऊँचाई पर एक उपग्रह वृत्तीय कक्षा में परिक्रमण कर रहा है। यह एक परिक्रमा पूर्ण करने में 5.26×10^3 सेकण्ड लेता है जबकि अभिकेन्द्र त्वरण $9.92 m / s^2$ है। पृथ्वी की सतह से उपग्रह की ऊँचाई कितनी होगी ? (पृथ्वी की त्रिज्या $6.37 \times 10^6 m$)

वीडियो उत्तर देखें

33. पृथ्वी तल से $6.4 \times 10^6 m$ की ऊँचाई का परिक्रमण कर रहे, 'm' द्रव्यमान वाले उपग्रह की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात

कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

34. किसी उपग्रह का परिक्रमण काल T हो तो, उसकी गतिज ऊर्जा का समानुपाती ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

35. दो उपग्रह R व 3R ऊँचाइयों पर पृथ्वी का परिक्रमण कर रहे है (जहाँ R = पृथ्वी की त्रिज्या) उनकी गतिज ऊर्जाओं में अनुपात कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें

36. मुक्त रूप से परिक्रमण कर रहे उपग्रह में सरल लोलक का आवर्तकाल कितना होगा ?

वीडियो उत्तर देखें