

PHYSICS

BOOKS - SHREE BALAJI PHYSICS (HINDI)

गुरुत्वाकर्षण -2

उदाहरण

1. (a) एक कण के पृथ्वी तल से प्रक्षेपण वेग की गणना कीजिए ताकि कण द्वारा प्राप्त ऊँचाई $0.5 R_e$ हो जहाँ R_e पृथ्वी की त्रिज्या है। पृथ्वी का द्रव्यमान M_e है।

(b) यदि $G = 6.67 \times 10^{11}$ न्यूटन -

$\frac{2}{2}$, $R_e = 6.4 \times 10^6$ मीटर तथा

$M_e = 6 \times 10^{24}$ किग्रा हो तो प्रक्षेपण वेग का आँकिक मान क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक पिण्ड को पृथ्वी तल से 10 किमी /सेकण्ड के वेग से उर्ध्व ऊपर की ओर प्रक्षेपित किया जाता है । पिण्ड द्वारा प्राप्त महत्तम ऊँचाई की गणना कीजिये यदि -

(a) $g = 10 \frac{2}{2}$ तथा $R_e = 6.4 \times 10^6$ मीटर ज्ञात हों

|

(b) $G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन- $\frac{2}{2}$, ,

$R_e = 6.4 \times 10^6$ मीटर, $M_e = 6 \times 10^{24}$ किग्रा ज्ञात हों ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. (A) यदि पृथ्वी का द्रव्यमान 5.98×10^{24} किग्रा हो तथा त्रिज्या 6.37×10^6 मीटर हो तथा गुरुत्वीय नियतांक $G = 6.67 \times 10^{-11}$ MKS मात्रक हो तो पृथ्वी से पलायन चाल ज्ञात कीजिये।

(B) एक पिण्ड को विरामावस्था से अन्नत से छोड़ा जाता है। यह पृथ्वी पर कितने वेग से पहुँचेगा?



वीडियो उत्तर देखें

4. (A) पृथ्वी की त्रिज्या 6.4×10^6 मीटर तथा इसके तल पर गुरुत्वीय त्वरण 9.8 m/s^2 है। पृथ्वी तल पर पलायन चाल का मान ज्ञात कीजिये।

(B) चन्द्रमा के तल पर पलायन चाल की गणना कीजिये यदि मान लिया जाये की चन्द्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण का $\frac{1}{6}$ है तथा चन्द्रमा की त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की $\frac{1}{4}$ है

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक पिण्ड पृथ्वी तल से ऊँचाई पर है। इसे कितने वेग से ऊपर की ओर फेंके जिससे यह पृथ्वी के गुरुत्व क्षेत्र के बाहर चला जाये?

$[G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन -

$\frac{2}{2}, R_e = 6400$, $M_e = 6.0 \times 10^{24}$

किग्रा]

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक पिण्ड को पृथ्वी तल से पलायन चाल की आधी चाल से ऊर्ध्व ऊपर की ओर प्रक्षेपित किया जाता है। पिण्ड द्वारा प्राप्त महत्तम ऊँचाई ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. 1000 किग्रा द्रव्यमान के एक पिण्ड को (a) पृथ्वी तल से (b) पृथ्वी तल से $h = R_e$ ऊँचाई से, पलायन कराने के लिये कितनी ऊर्जा की आवश्यकता होगी ? $G = 6.67 \times 10^{-11}$ न्यूटन - m^2/kg^2 , $M_e = 6 \times 10^{24}$ किग्रा, $R_e = 6400$ किमी)

 वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी 6.0×10^{24} किग्रा द्रव्यमान का समांग गोला है । इसकी त्रिज्या सिकुड़कर कितनी हो जाये जिससे पृथ्वी पर पलायन वेग प्रकाश की चाल (3×10^8 मीटर/सेकण्ड) के बराबर हो जाये ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी पर पलायन चाल (v_e) 11.2 किमी /सेकण्ड है । पृथ्वी तल से एक पिण्ड $2v_e$ को चाल से प्रक्षेपित किया जाता है । अन्नत पर पहुँचने पर पिण्ड की चाल क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी के पृष्ठ पर पलायन चाल 11 किमी/सेकण्ड है । किसी दूसरे ग्रह की त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की दुगुनी तथा उसका द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का गुना है । दूसरे ग्रह के पृष्ठ पर पलायन चाल ज्ञात कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

11. 1000 किग्रा द्रव्यमान का एक उपग्रह पृथ्वी तल से 1600 किमी ऊँचाई पर वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है । उपग्रह के लिये ज्ञात कीजिये -

(i) कक्षीय चाल (ii) रिक्रमण काल (iii) स्थितिज ऊर्जा (iv) गतिज ऊर्जा (v) कुल ऊर्जा (vi) बन्धन - ऊर्जा (vii) संवेग (viii) कोणीय संवेग (ix) कक्षा में पलायन वेग

$$\left(G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \right),$$

पृथ्वी का द्रव्यमान $M_e = 6 \times 10^{24}$ किग्रा ,पृथ्वी की त्रिज्या R_e 6400 किमी)

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक उपग्रह पृथ्वी के समीप कक्षा में चक्कर लगा रहा है। पृथ्वी की त्रिज्या को 6.4×10^6 मीटर मानते हुए ,उपग्रह की कक्षीय चाल तथा परिक्रमण काल ज्ञात कीजिये $(g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$
उपग्रह की आवृत्ति तथा कोणीय वेग क्या हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. 500 किग्रा द्रव्यमान का एक उपग्रह पृथ्वी तल से 3400 किमी की ऊँचाई पर वृत्ताकार कक्षा में गति करता है। उपग्रह की कक्षीय चाल तथा उपग्रह पर पृथ्वी के गुरुत्व बल की गणना कीजिये।
($g = 9.8 \text{ / } \text{ }^2$) पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी)



वीडियो उत्तर देखें

14. पृथ्वी तल के अति निकट परिक्रमा करते उपग्रह की कक्षीय चाल 8 किमी /सेकण्ड है।

(A) पृथ्वी तल पर किसी पिण्ड के लिये पलायन चाल कितनी होगी ?

उस उपग्रह की पृथ्वी तल से ऊँचाई क्या होगी जिसकी कक्षीय चाल

4 किमी /सेकण्ड है ?

(पृथ्वी की त्रिज्या $R_e = 6400$ किमी)



वीडियो उत्तर देखें

15. पृथ्वी तल के समीप परिक्रमा करते उपग्रह का परिक्रमण काल 84 मिनट है। पृथ्वी तल से $h = 3R_e$ ऊँचाई पर परिक्रमा करते उपग्रह का आवर्तकाल क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

16. पृथ्वी के पारित : चन्द्रमा का परिक्रमण काल 30 दिन मानकर इसकी पृथ्वी से दूरी ज्ञात कीजिये।

(पृथ्वी का द्रव्यमान $M_e = 6 \times 10^{24}$ किग्रा,

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ - } \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$$



वीडियो उत्तर देखें

17. पृथ्वी तल से किस ऊँचाई पर पलायन वेग ,पृथ्वी के अति निकट परिक्रमा कर रहे उपग्रह के कक्षीय वेग का आधा होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. एक भू -स्थिर उपग्रह पृथ्वी तल से $6R$ ऊँचाई पर पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगा रहा है ,जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है । पृथ्वी से $2.5 R$ ऊँचाई पर एक अन्य उपग्रह का आवर्तकाल क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

19. एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है। इसकी कक्षीय चाल पृथ्वी तल से पलायन चाल की आधी है।

(i) पृथ्वी तल से उपग्रह की ऊँचाई ज्ञात कीजिये।

यदि उपग्रह अपनी कक्षा में अचानक रुक जाये तथा पृथ्वी की ओर मुक्त रूप से गिरे तो यह पृथ्वी तल पर कितनी चाल से टकरायेगा ?

($g = 9.8 \text{ m/s}^2$, पृथ्वी की त्रिज्या $R_e = 6400 \text{ किमी}$)



वीडियो उत्तर देखें

20. दिखाइये कि यदि चन्द्रमा की कक्षीय चाल 42 % बढ़ जाये तो यह सदैव के लिये प्रस्थान कर जायेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

21. एक उपग्रह को पृथ्वी तल के समीप वृत्ताकार कक्षा में स्थापित किया गया है। इसको कितना अतिरिक्त वेग दिया जाये जिससे यह गुरुत्वीय क्षेत्र के बाहर चला जाये ? ($g=10$ / $^2R_e = 6.4 \times 10^6$ मीटर)

 वीडियो उत्तर देखें

22. एक व्यक्ति का पृथ्वी तल पर भार 490 भू - स्थिर उपग्रह में , जिसकी पृथ्वी के केंद्र से दूरी $7R_e$ है। व्यक्ति का -(i) वास्तविक भार (ii) आभासी भार क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

23. पृथ्वी के ठीक ऊपर चक्कर लगाते उपग्रह का परिक्रमण काल T तथा पृथ्वी का घनत्व p है। सिद्ध कीजिये $pT^2 =$ नियतांक है।

 वीडियो उत्तर देखें

24. यदि चन्द्रमा की पृथ्वी से दूरी 3.84×10^8 मीटर तथा इसका परिक्रमण काल 27.3 दिन हो तो पृथ्वी के द्रव्यमान की गणना कीजिये ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{kg}^2$)

 वीडियो उत्तर देखें

25. सूर्य के द्रव्यमान की गणना कीजिये यदि पृथ्वी की कक्षा की औसत त्रिज्या 1.5×10^8 किमी हो तथा

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



वीडियो उत्तर देखें

अभ्यास के लिये प्रश्न

1. पृथ्वी तल से किसी पिण्ड का पलायन चाल 11.2 किमी /सेकण्ड है । यदि किसी अन्य ग्रह की त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की आधी और उसका द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का एक -चौथाई हो तो ग्रह से पलायन चाल कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

2. 500 ग्राम के पिण्ड को पृथ्वी तल से पलायन कराने के लिये कितनी ऊर्जा की आवश्यकता होगी ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$ तथा पृथ्वी की त्रिज्या $R_e = 6.4 \times 10^6$ मीटर)



वीडियो उत्तर देखें

3. पृथ्वी तल पर पलायन चाल 11.2 किमी /सेकण्ड है। उस ग्रह पर पलायन चाल ज्ञात कीजिये जिसका द्रव्यमान पृथ्वी $1/4$ से गुना तथा त्रिज्या पृथ्वी से $1/3$ गुनी है।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक उपग्रह पृथ्वी तल से 2620 किमी दूरी पर वृत्तीय कक्षा में घूम रहा है। उपग्रह के कक्षीय चाल तथा परिक्रमण काल की गणना कीजिए। (पृथ्वी की त्रिज्या = 6380 किमी तथा पृथ्वी का द्रव्यमान

$$= 6 \times 10^{24} \quad \text{किग्रा}$$

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



वीडियो उत्तर देखें

लघु ऊत्तरीय प्रश्न

1. पृथ्वी तल से उर्ध्व दिशा में प्रक्षेपित पिण्ड द्वारा प्राप्त महत्तम ऊँचाई के लिये सूत्र लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

2. पलायन चाल से क्या तात्पर्य है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. पृथ्वी तल से किसी पिण्ड के पलायन चाल के लिये व्यंजक लिखिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. कृत्रिम उपग्रह की कक्षीय चाल तथा पलायन चाल में सम्बन्ध लिखिये ।



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी ग्रह पर वायुमण्डल का होना किन तथ्यों पर निर्भर करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

6. M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या के गोले के ब्लैक होल बनने की शर्त लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

7. उपग्रह से आप क्या समझते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

8. भू-तुल्यकाली उपग्रह किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

9. भू-तुल्यकाली उपग्रह का -(i) परिक्रमण काल (ii) कक्षीय चाल (iii) पृथ्वी तल से ऊँचाई कितनी होती हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

10. ध्रुवीय उपग्रह किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी कृत्रिम उपग्रह को पृथ्वी से स्थिर प्रतीत होने के लिये आवश्यक शर्तें लिखिये ।



वीडियो उत्तर देखें

12. क्या हम किसी उपग्रह के भीतर वस्तु का - (i) जड़त्वीय द्रव्यमान
(ii) गुरुत्वीय द्रव्यमान ज्ञात कर सकते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी ग्रह के अति निकट परिक्रमा करते उपग्रह का कक्षीय चाल 7 किमी /सेकण्ड है। इस ग्रह पर पिण्ड के लिये पलायन चाल कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी उपग्रह की बन्धन - ऊर्जा का अर्थ स्पष्ट किजिये।



वीडियो उत्तर देखें

15. पृथ्वी के समीप परिक्रमा करते उपग्रह की बन्धन- ऊर्जा का सूत्र लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

16. पृथ्वी तल पर पलायन चाल का मान कितना है ? पृथ्वी से

$h = R_e$ ऊँचाई पर कितना है ?



वीडियो उत्तर देखें

17. पृथ्वी तल के अति निकट परिक्रमा करते उपग्रह की कक्षीय चाल

तथा परिक्रमा काल का मान कितना होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

18. रेडियन प्रति घण्टा में भू-स्थिर उपग्रह का कोणीय चाल कितना है ?

 वीडियो उत्तर देखें

19. संचार उपग्रह इन्सेन्ट का पृथ्वी के परितः परिक्रमण काल कितने घण्टे है ?

 वीडियो उत्तर देखें

20. किसी कृत्रिम उपग्रह को पलायन चाल की बराबर चाल से क्षैतिज दिशा में प्रक्षेपित किया जाता है। उसका पथ कैसा होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. पृथ्वी तल से ऊर्ध्वाधर दिशा में v चाल से ऊपर की और प्रक्षेपित पिण्ड द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई h का व्यंजक परिवर्तनीय गुरुत्वीय त्वरण के अधीन स्थापित कीजिये । की गणना कीजिये , जबकि (i) $h = R_e$, (ii) $h = \infty$, जहाँ R_e पृथ्वी की त्रिज्या है ।



वीडियो उत्तर देखें

2. पलायन चाल की परिभाषा दीजिये। पृथ्वी तल पर किसी पिण्ड के पलायन चाल का सूत्र स्थापित कीजिये $g = 9.8\text{m/s}^2$ तथा

$R_e = 6400$ किमी मानकर पृथ्वी की सतह पर पलायन चाल ज्ञात कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

3. पलायन चाल से आप क्या समझते हैं ? सिद्ध कीजिये की किसी पिण्ड का पलायन चाल उसके द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता ।



वीडियो उत्तर देखें

4. पलायन चाल का व्यंजक प्राप्त कीजिये तथा विवेचना कीजिये कि यह किन कारकों पर निर्भर करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी तल से h ऊँचाई पर किसी कृत्रिम उपग्रह के कक्षीय चाल के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये । दर्शाइये कि उपग्रह का चाल उसके द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता । कक्षीय चाल किन -किन बातों पर निर्भर करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. सिद्ध कीजिये कि पृथ्वी तल से h ऊँचाई पर परिक्रमण करते हुए उपग्रह कि कक्षीय चाल v_o का मान $R_e \sqrt{g / (R_e + h)}$ होता है , जहाँ पृथ्वी कि त्रिज्या R_e तथा g गुरुत्वीय त्वरण है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. दिखाइये कि सूत्र $v_e = \sqrt{\frac{2GM_e}{R_e}}$ तथा $v_e = \sqrt{2}v_o$ एक ही

हैं। यहाँ v_e पलायन चाल G गुरुत्वाकर्षण नियतांक M_e तथा R_e

क्रमशः पृथ्वी का द्रव्यमान और त्रिज्या तथा v_o कक्षीय चाल है।

अथवा किसी उपग्रह के पलायन चाल व कक्षीय चाल में सम्बन्ध

स्थापित कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

8. सिद्ध कीजिये कि यदि पृथ्वी के अति निकट परिक्रमा करते उपग्रह

की कक्षीय 41.4 % चाल बढ़ा दी जाये अथवा इसकी गतिज ऊर्जा

100 % बढ़ा दी जाये तो यह अपनी कक्षा से पलायन कर जायेगा।



वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी के तल h से ऊँचाई पर चक्कर लगा रहे किसी कृत्रिम उपग्रह के परिक्रमण काल का व्यंजक प्राप्त कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे उपग्रह के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये । दर्शाइये कि यह पृथ्वी के घनत्व पर किसी प्रकार निर्भर करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के निकट एक निश्चित वृत्तीय कक्षा में चक्कर लगा रहा है । सिद्ध कीजिये कि इसका आवर्तकाल

$T = \sqrt{\frac{3\pi}{G\rho}}$ है , जहाँ ρ पृथ्वी का घनत्व तथा G गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक है ।

 वीडियो उत्तर देखें

12. किसी उपग्रह कि कक्षीय चाल तथा परिक्रमण काल के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये । तुल्यकाली उपग्रह क्या है ? इसकी उपयोगिता क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. सिद्ध कीजिये कि किसी ग्रह कि परिक्रमा करता उपग्रह कैप्लर के तृतीया नियम का पालन करता है ।

$$T = \frac{2\pi r^{3/2}}{\sqrt{GM}}, \text{ अतः } T \propto r^{3/2} \text{ अथवा } T^2 \propto r^3$$



वीडियो उत्तर देखें

14. m द्रव्यमान का एक उपग्रह r त्रिज्या कि कक्षा में पृथ्वी कि परिक्रमा कर रहा है । इसकी सम्पूर्ण ऊर्जा के लिये सूत्र कि स्थापना कीजिये । सम्पूर्ण ऊर्जा ऋणात्मक क्यों होती है ?



वीडियो उत्तर देखें

15. किसी उपग्रह कि बन्धन - ऊर्जा का अर्थ स्पष्ट कीजिये । उपग्रह कि बन्धन - ऊर्जा के सूत्र को व्युत्पन्न कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

16. कृत्रिम उपग्रह को पृथ्वी की कक्षा में कैसे स्थापित किया जाता है ? उन शर्तों का उल्लेख कीजिये जिनके अंतर्गत उपग्रह का पथ - (i) वृत्ताकार (ii) दीर्घवृत्ताकार होगा ।



वीडियो उत्तर देखें

तार्किक योग्यता परिक्षण पर आधारित प्रश्न

1. पृथ्वी तल पर m द्रव्यमान के पिण्ड की पलायन चाल v है । $2m$ द्रव्यमान के पिण्ड की पलायन चाल क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

2. क्या पलायन चाल प्रक्षेपण कोण पर निर्भर करती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक पिण्ड को विरामावस्था से अन्नत ऊँचाई से छोड़ा जाता है ।
यह पृथ्वी पर कितने चाल से पहुँचेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी स्थान पर 1 किग्रा के पिण्ड की पलायन ऊर्जा 6.4×10^7
जूल है । 10 किग्रा के पिण्ड की पलायन ऊर्जा क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी तल पर पलायन चाल 11.2 किमी/सेकण्ड है । उस ग्रह के तल पर पलायन चाल क्या होगा जिसका द्रव्यमान तथा त्रिज्या पृथ्वी से 4 गुने हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी तल पर पलायन चाल v_e है । एक ग्रह की त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या से 4 गुनी है । ग्रह के तल पर पलायन चाल क्या होगा यदि -
(i) ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान के बराबर है (ii) ग्रह का घनत्व पृथ्वी के घनत्व के बराबर है ?



वीडियो उत्तर देखें

7. चन्द्रमा पर वायुमण्डल नहीं हो सकता , क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी का उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर क्यों घूमता है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी की परिक्रमा करने वाले कृत्रिम उपग्रह में बैठे यात्री को भारहीनता का अनुभव क्यों होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. कृत्रिम उपग्रह में कोई व्यक्ति भारहीनता का अनुभव करता है परन्तु चन्द्रमा पर नहीं क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

11. कृत्रिम उपग्रह में कोई भी ईंधन नहीं होता ,फिर भी यह पृथ्वी के चारों ओर चक्कर लगता रहता है । समझाइये क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक अंतरिक्षयात्री परिक्रमा करते उपग्रह में शून्य गुरुत्व में नहीं होता ,यद्यपि भारहीनता की अवस्था में होता है । कैसे ?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक ग्रह सूर्य के परितः पृथ्वी की अपेक्षा दोगुनी तेजी से घूम रहा है। उसकी सूर्य से दूरी खगोलीय मात्रक में क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

14. एक उपग्रह का परिक्रमा काल 5 घण्टे है। यदि पृथ्वी से इसकी दूरी 4 गुनी बढ़ा दी जाये तो नया परिक्रमा काल कितना हो जायेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

15. एक भू-तुल्यकाली उपग्रह की कक्षीय त्रिज्या 36000 किमी है। पृथ्वी के पृष्ठ के निकट परिक्रमा करते उपग्रह का परिक्रमण काल

कितना होगा ? ($R_e = 6400$ किमी)



वीडियो उत्तर देखें

16. एक कण पृथ्वी (त्रिज्या R_1 द्रव्यमान M) से पलायन के लिये आवश्यक ऊर्जा की आधी गतिज ऊर्जा से ऊपर की ओर फेंका जाता है। यह कितना ऊँचाई तक जायेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

17. पृथ्वी के चारों ओर r त्रिज्या की कक्षा में चक्कर लगा रहे उपग्रह के - (i) कक्षीय वेग (ii) परिक्रमण काल T (iii) गतिज ऊर्जा K (iv)

स्थितिज ऊर्जा (v) कुल ऊर्जा , इसकी त्रिज्या पर किस प्रकार निर्भर करते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे किसी उपग्रह के आवर्तकाल का न्यूनतम सम्भव मान क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

19. पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे उपग्रह पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि

(i) उपग्रह अचानक रुक जाये ?

(ii) अचानक गुरुत्वाकर्षण बल शून्य हो जाये ?

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

20. क्या किसी उपग्रह को ऐसी स्थायी कक्षा में स्थापित किया जा सकता है जिसका तल पृथ्वी के केंद्र से न गुजरे ?



वीडियो उत्तर देखें

21. क्या किसी कृत्रिम उपग्रह को ऐसी कक्षा में स्थापित करना सम्भव है जिससे यह सदैव लखनऊ या नई दिल्ली के ऊपर दिखाई देता रहे ?



वीडियो उत्तर देखें

22. (a) m तथा $2m$ द्रव्यमान के दो कृत्रिम उपग्रह एक ही कक्षा में चक्कर लगा रहे हैं। इनके (i) कक्षीय चाल (ii) परिक्रमा काल का अनुपात क्या होगा ?

(b) m तथा $2m$ द्रव्यमान के दो कृत्रिम उपग्रहों की कक्षा की त्रिज्या क्रमशः तथा हैं। इनके (i) कक्षीय चाल (ii) परिक्रमण काल का अनुपात क्या होगा ?

 उत्तर देखें

23. पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे कृत्रिम उपग्रह से एक पैकेट बाहर छोड़ा जाता है। क्या यह पृथ्वी पर गिरेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

24. पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे उपग्रह के अन्दर-

(a) किसी सरल लोलक का आवर्तकाल क्या होगा ?

किसी कमानीदार तुला का पाठ क्या होगा जिससे m द्रव्यमान का पिण्ड लटका हो ?

 वीडियो उत्तर देखें

25. एक उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर वृत्ताकार कक्षा में कक्षीय v_o चाल से चक्कर लगा रहा है । क्या होगा यदि इसकी कक्षीय चाल बढ़कर (i) $\sqrt{1.14}v_o$, (ii) $1.41v_o$ हो जाये ?

 वीडियो उत्तर देखें

26. वृत्तीय कक्षा में पृथ्वी की परिक्रमा करते उपग्रह की गतिज ऊर्जा

(i) 50 % , (ii) 100 % बढ़ा दी जाती है । इसके क्या प्रभाव होंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

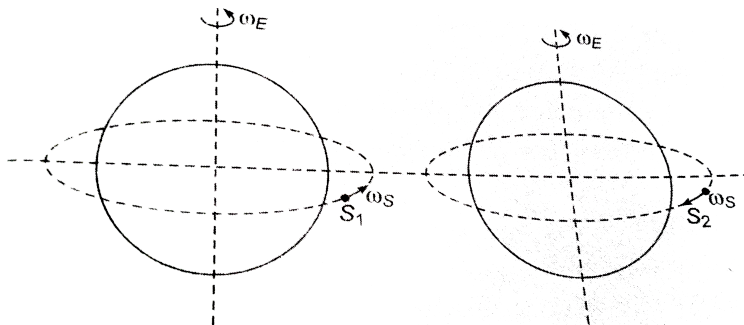
27. दो कृत्रिम उपग्रह S_1 व S_2 पृथ्वी तल के निकट विषुवत रेखीये

तल में वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहे हैं । क्या अन्तरिक्ष में पृथ्वी

पर खड़े प्रक्षेक के लिये , दोनों उपग्रहों के आवर्तकाल समान होंगे यदि

S_1 पश्चिम से पूरब की ओर तथा S_2 पूरब से पश्चिम की ओर चक्कर

लगा रहा हो (चित्र 13.12)?





वीडियो उत्तर देखें

28. क्या किसी उपग्रह में भारहीनता इस बात पर निर्भर करती है कि उपग्रह पृथ्वी से कितनी दूर है ?



वीडियो उत्तर देखें

29. किसी स्थान पर पिण्ड कि कुल यांत्रिक ऊर्जा $-x$ है । उस स्थान पर पिण्ड कि पलायन ऊर्जा क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

30. दो उपग्रह S_1 व S_2 पृथ्वी के चारों ओर अलग - अलग कक्षाओं में चक्कर लगा रहे हैं। S_1 पृथ्वी के निकट तथा S_2 पृथ्वी से दूरी है। किस उपग्रह की-

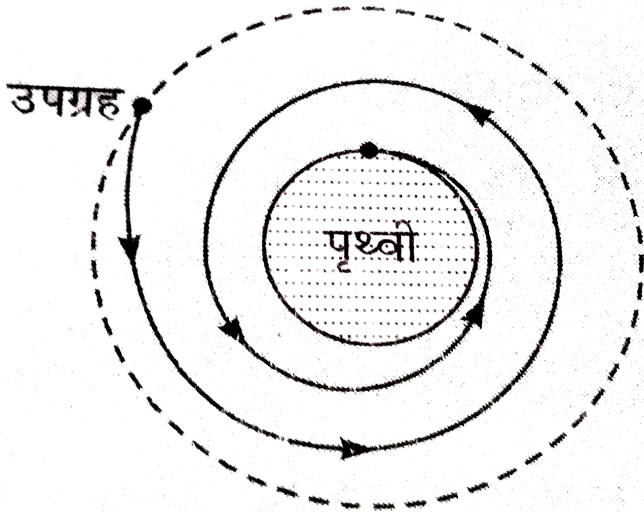
(i) कक्षीय चाल , (ii) परिक्रमा काल , (iii) गतिज ऊर्जा , (iv) गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा , (v) कुल यांत्रिक ऊर्जा , अधिक है ?



वीडियो उत्तर देखें

31. यदि कोई उपग्रह पृथ्वी के निकट ऐसी कक्षा में स्थापित किया जाये जहाँ वायु के घर्षण का प्रभाव हो तो उपग्रह पर क्या प्रभाव पड़ेगा

?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

32. एक उपग्रह की कक्षा की त्रिज्या r से बढ़ाकर $1.01r$ कर दी जाती है । इसके कक्षीय चाल तथा परिक्रमण काल में कितने प्रतिशत परिवर्तन होगा ?

[वीडियो उत्तर देखें](#)

33. पृथ्वी के पारित : चन्द्रमा की कोणीय चाल (ω_m) अधिक है
अथवा सूर्य के पारित : पृथ्वी की (ω_E)।

 वीडियो उत्तर देखें

आँकिक प्रश्न आत्मा निरिक्षणात्मक

1. एक पिण्ड को पृथ्वी तल से 8 किमी/सेकण्ड की चाल से उर्ध्व ऊपर की ओर फेंका गया है । पिण्ड द्वारा प्राप्त महत्तम ऊँचाई ज्ञात कीजिये । ($g = 10 \quad / \quad ^2$ तथा $R_e = 6400$ किमी)

 वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी तल से किसी पिण्ड को कितने चाल से उर्ध्व ऊपर की ओर प्रक्षेपित करें जिससे वह ऊँचाई तक पहुँच जायें ?

$$(g = 10 \text{ / } \text{ }^2 \text{ तथा } R_e = 6400 \text{ किमी})$$



वीडियो उत्तर देखें

3. एक ग्रह की त्रिज्या चन्द्रमा की त्रिज्या से चार गुनी है। चन्द्रमा के तल पर गुरुत्वीय त्वरण g_m का मान $\frac{g}{5}$ है, जहाँ g ग्रह का गुरुत्वीय त्वरण है। ग्रह के तल पर पलायन चाल कितनी होगी, यदि चन्द्रमा के तल पर उसका मान 2.5 किमी/सेकण्ड हो ? ($\sqrt{5} = 2.236$)



वीडियो उत्तर देखें

4. एक पिण्ड को पृथ्वी तल से उर्ध्व ऊपर की ओर पलायन चाल की तीन - चौथाई चाल से फेंका जाता है । पिण्ड द्वारा प्राप्त महत्तम ऊँचाई पृथ्वी की त्रिज्या (R_e) के पदों में ज्ञात कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी तल पर पलायन चाल 11.2 किमी/सेकण्ड है । एक ग्रह की त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या से चार गुनी है । ग्रह के तल पर पलायन चाल ज्ञात कीजिये यदि -

(i) ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी के बराबर हो ।

(ii) ग्रह का घनत्व पृथ्वी के घनत्व के बराबर हो ।



वीडियो उत्तर देखें

6. मंगल ग्रह की तुलना में पृथ्वी का द्रव्यमान 9 गुना तथा त्रिज्या दोगुनी है। मंगल ग्रह के तल पर पलायन चाल ज्ञात कीजिये। पृथ्वी के तल पर पलायन चाल 11.2 किमी/सेकण्ड है।



वीडियो उत्तर देखें

7. यदि पृथ्वी की त्रिज्या 6.4×10^6 मीटर तथा गुरुत्वीय त्वरण $10 / \text{ }^2$ हो तो पृथ्वी तल से 2000 किमी की ऊँचाई पर परिक्रमा करते उपग्रह की कक्षीय चाल तथा परिक्रमण काल क्या हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

8. यदि तल के अति निकट परिक्रमा कर रहे उपग्रह की कक्षीय चाल

तथा परिक्रमण काल ज्ञात कीजिये ।

$$\left(G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{kg}^2, R_e = 6.4 \times 10^6 \text{ मीटर}, M_e = 6 \times 10^{24} \text{ kg} \right)$$



वीडियो उत्तर देखें

9. 500 किग्रा का एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी से 1800 किमी की

ऊँचाई पर पृथ्वी का चक्कर लगा रहा है। उपग्रह की (i) स्थितिज

ऊर्जा (ii) गतिज ऊर्जा (iii) कुल ऊर्जा (iv) पलायन ऊर्जा ज्ञात

$$\text{कीजिये । } (R_e = 6400 \text{ किमी तथा } g = 10 \text{ m/s}^2)$$



उत्तर देखें

10. एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है। इसका आवर्तकाल मिनट है। उपग्रह की पृथ्वी तल से ऊँचाई ज्ञात कीजिये।

$$(g = 9.8 \text{ m/s}^2, R_e = 6.4 \times 10^6 \text{ मीटर})$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. किसी ग्रह का घनत्व $8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ है। इसके अति निकट वृत्ताकार कक्षा में परिक्रमा करते उपग्रह का परिक्रमण काल तथा आवृत्ति ज्ञात कीजिये।

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

 वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी की चन्द्रमा से औसत दूरी 3.8×10^8 मीटर है । चन्द्रमा की कक्षा वृत्ताकार मानकर इसकी कक्षीय चाल तथा परिक्रमण काल ज्ञात कीजिये।

$$(M_e = 6.0 \times 10^{24} \text{ किग्रा})$$

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



वीडियो उत्तर देखें

13. पृथ्वी व चन्द्रमा के बीच की दूरी $60R_e$ मानकर (जहाँ R_e पृथ्वी की त्रिज्या है) चन्द्रमा का अभिकेन्द्र त्वरण ज्ञात कीजिये । पृथ्वी तल पर गुरुत्वीय त्वरण $g = 10 \text{ / } \text{m/s}^2$



वीडियो उत्तर देखें

14. पृथ्वी का एक उपग्रह पृथ्वी तल से 200 किमी ऊँचाई पर वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है । इस उपग्रह का परिभ्रमण काल 80 मिनट है । पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी है । इन आँकड़ों से पृथ्वी के द्रव्यमान की गणना कीजिये ।



वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. किसी पिण्ड का पलायन चाल उसके -

- A. द्रव्यमान के अनुक्रमानुपाती होता है
- B. द्रव्यमान के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होता है

C. द्रव्यमान के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है

D. द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी कण का पलायन चाल उसके द्रव्यमान m पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

A. m^0

B. m^1

C. m^2

D. m^{-1}

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या के ग्रह के तल पर पलायन चाल का मान होगा -

A. $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

B. $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$

C. $2\sqrt{\frac{GM}{R}}$

D. $\sqrt{\frac{2MR}{G}}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. पृथ्वी तल स ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंके गये पिण्ड की पलायन चाल 11.2 किमी /सेकण्ड है । यदि पिण्ड को ऊर्ध्वाधर से 30° के कोण पर प्रक्षेपित किया जाये तो इसका पलायन चाल होगा -

A. 11.2 किमी /सेकण्ड

B. $11.2 \times \left(\frac{1}{2}\right)$ किमी /सेकण्ड

C. $11.2 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ किमी /सेकण्ड

D. $11.2 \times \left(\frac{1}{3}\right)$ किमी /सेकण्ड

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. चन्द्रमा पर कोई वायुमण्डल नहीं है क्योंकि

A. यह पृथ्वी के निकट है

B. यह पृथ्वी की परिक्रमा करता है

C. यह सूर्य से प्रकाश प्राप्त करता है

D. यहाँ गैस अणुओं का पलायन चाल उनके वर्ग - माध्य-मूल वेग

से काम है ।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी से किसी रॉकेट का पलायन चाल 11.2 किमी/सेकण्ड है ।
इसका मान उस ग्रह पर जहाँ गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी से दो गुना तथा
ग्रह का व्यास पृथ्वी के व्यास का दो गुना है , किमी/सेकण्ड में होगा -

A. 11.2

B. 5.6

C. 22.4

D. 33.6

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. एक मिसाइल पलायन चाल से कम चाल से कम से छोड़ी जाती है
। इसकी गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा का योग है -

- A. धनात्मक
- B. ऋणात्मक
- C. शून्य
- D. इनमें से कोई भी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. उपरोक्त प्रश्न में यदि मिसाइल पलायन चाल से छोड़ी जाये तो इसकी कुल ऊर्जा होगी -

A. धनात्मक

B. ऋणात्मक

C. शून्य

D. इनमें से कोई भी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी के निकट परिक्रमा करते उपग्रह की कक्षीय चाल (लगभग)
है -

A. 4 किमी/सेकण्ड

B. 8 किमी/सेकण्ड

C. 11.2 किमी/सेकण्ड

D. 3×10^8 मीटर/सेकण्ड

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी त्रिज्या के अति निकट परिक्रमा करते उपग्रह का परिक्रमा काल है -

A. $\pi \sqrt{\frac{2R_e}{g}}$

B. $2\pi \sqrt{\frac{R_e}{g}}$

C. $2\pi \sqrt{\frac{2R_e}{g}}$

D. $\pi \sqrt{\frac{R_e}{g}}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

11. दो उपग्रह एक ही वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहे हैं। उनके लिए समान हैं -

A. द्रव्यमान

B. कक्षीय चाल

C. गतिज ऊर्जा

D. कोणीय संवेग

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. वृत्ताकार कक्षा में किसी उपग्रह का आवर्तकाल निर्भर नहीं करता

-

A. उपग्रह के द्रव्यमान पर

B. कक्षा की त्रिज्या पर

C. उपग्रह के द्रव्यमान तथा कक्षा की त्रिज्या दोनों पर

D. न तो उपग्रह के द्रव्यमान ,न कक्षा की त्रिज्या पर

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी उपग्रह की ऊँचाई घटाने पर इसका परिक्रमण काल

- A. घट जायेगा
- B. बढ़ जायेगा
- C. अपरिवर्तित रहेगा
- D. इनमें से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी उपग्रह की ऊँचाई घटाने पर इसकी कक्षीय चाल

- A. बढ़ेगा
- B. घटेगा

C. अपरिवर्तित रहेगी

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

15. यदि पृथ्वी के निकट परिक्रमा करते उपग्रह का कक्षीय वेग v_o तथा पृथ्वी तल पर पलायन चाल v_e हो तो इनमें सम्बन्ध है-

A. $v_e = v_o$

B. $v_e = \sqrt{2}v_o$

C. $v_e = \sqrt{3}v_o$

$$D. v_e = 2v_o$$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

16. एक पिण्ड अनन्त से पृथ्वी की ओर गिरता है । पृथ्वी पर टकराते समय इसका वेग होगा (पृथ्वी की त्रिज्या R है)-

A. अनन्त

B. $\sqrt{2gR}$

C. $2\sqrt{gR}$

D. शून्य

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. संचार उपग्रह INSAT-IIB का पृथ्वी के पारित : परिक्रमण काल है

-

A. 12 घण्टे

B. 24 घण्टे

C. 48 घण्टे

D. 30 घण्टे

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

Ncert पाठ्य पुस्तक के प्रश्न

1. निम्नलिखित के उत्तर दीजिए -

(i) आप किसी आवेश का वैधुत बालों से परिरक्षण उस आवेश को किसी खोखले चालाक के भीतर रखकर कर सकते हैं। क्या आप किसी पिण्ड का परिरक्षण , निकट में रखे प्रदार्थ के गुरुत्वीय प्रभाव से , उसे खोखले गोले में रखकर अथवा किसी अन्य साधनों द्वारा कर सकते हैं ?

(ii) पृथ्वी के पारित : परिक्रमण करने वाले छोटे अंतरिक्षयान में बैठा कोई अन्तरिक्ष यात्री गुरुत्व बल का संसूचन नहीं कर सकता । यदि पृथ्वी के पारित : परिक्रमण करने वाला अन्तरिक्ष स्टेशन आकार में

बड़ा है , तब क्या वह गुरुत्व बल के संसूचन की आशा कर सकता है ?

(iii) यदि आप पृथ्वी पर सूर्य के कारण गुरुत्वीय बल की तुलना पृथ्वी पर चन्द्रमा के कारण गुरुत्व बल से करें , तो आप यह पायेंगे कि सूर्य का खिंचाव चन्द्रमा के खिंचाव कि तुलना में अधिक है (इसकी जाँच आप स्वयं आगामी अभ्यासों में दिये गये आँकड़ों कि सहायता से कर सकते हैं) तथापि चन्द्रमा के खिंचाव का ज्वारीय प्रभाव सूर्य के ज्वारीय प्रभाव से अधिक है , क्यों ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

2. सही विकल्प का चयन कीजिए -

(i) बढ़ती तुंगता के साथ गुरुत्वीय त्वरण बढ़ता /घटता है ।

(ii) बढ़ती गहराई के साथ (पृथ्वी को एकसमान घनत्व का गोला

मानकर)गुरुत्वीय त्वरण बढ़ता /घटता है।

(iii) गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी के द्रव्यमान /पिण्ड के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता ।

(iv) पृथ्वी के केंद्र से तथा दूरियों के दो बिन्दुओं के बीच स्थितिज

ऊर्जा -अन्तर के लिए सूत्र $GMm\left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right)$, सूत्र

$mg(r_2 - r_1)$ से अधिक /कम यथार्थ है ।



वीडियो उत्तर देखें

3. मान लीजिए एक ऐसा ग्रह है ,जो सूर्य के परितः पृथ्वी की तुलना में दोगुनी चाल से गति करता है , तब पृथ्वी की कक्षा की तुलना में इसका कक्षीय आमाप क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

4. बृहस्पति के एक उपग्रह , आयो (Io), की कक्षीय अवधि 1.769 दिन तथा कक्षा की त्रिज्या 4.22×10^8 मीटर है । यह दर्शाए की बृहस्पति का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान का लगभग $1/1000$ गुना है ।



वीडियो उत्तर देखें

5. मान लीजिए की हमारी आकाशगंगा में एक सौर द्रव्यमान के 2.5×10^{11} तारे हैं । मंदाकिनीय केंद्र 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

6. सही विकल्प का चयन कीजिए -

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

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



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. क्या किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल -

(i) पिण्ड के द्रव्यमान ,

(ii) प्रक्षेपित बिंदु की अवस्थितिज ,

(iii) प्रक्षेपित की दिशा ,

(iv) पिण्ड के प्रमोचन की अवस्थितिज की ऊँचाई पर निर्भर करती है

?



वीडियो उत्तर देखें

8. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। क्या अपनी कक्षा में धूमकेतु की शुरु से अन्त तक -

(i) रैखिक चाल ,

(ii) कोणीय चाल ,

(iii) कोणीय संवेग ,

(iv) गतिज ऊर्जा ,

(v) स्थितिज ऊर्जा ,

(vi) कुल ऊर्जा , नियम रहती है

सूर्य के अति निकट आने पर धूमकेतु के द्रव्यमान में हास को नगण्य मानिये ।



वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नलिखित से कौन -से लक्षण अन्तरिक्ष यात्री के लिए दुःख दायी हो सकते हैं ?

पैरो में सूजन ,

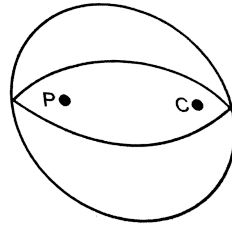
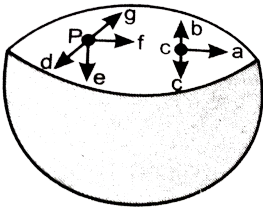
(ii) चहरे पर सूजन ,

(iii) सिरदर्द ,

दिकविन्यास समस्या ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. एकसमान द्रव्यमान घनत्व के अर्द्धगोलीय खेलों द्वारा परिभाषित ढोल के पृष्ठ के केंद्र पर गुरुत्वीय तीव्रता की दिशा (चित्र देखिये) (i) a, (ii) b , (iii) c, (iv) O में किस तीर द्वारा दर्शायी जायेगी?



 वीडियो उत्तर देखें

11. उपरोक्त समस्या में किसी यादृच्छिक बिंदु p पर गुरुत्वीय तीव्रता किस तीर (i) d, (ii) e, (iii) f, (iv) g द्वारा व्यक्त की जायेगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी से किसी रॉकेट को सूर्य की ओर दागा गया है । पृथ्वी के केंद्र से किस दूरी पर रॉकेट पर गुरुत्वाकर्षण बल शून्य है ? सूर्य का द्रव्यमान $= 2 \times 10^{30}$ किग्रा , पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24}$ किग्रा अन्य ग्रहों आदि के प्रभावों की उपेक्षा कीजिए (कक्षीय त्रिज्या $= 1.5 \times 10^{11}$ मीटर)|

 वीडियो उत्तर देखें

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



वीडियो उत्तर देखें

14. एक शनि वर्ष एक पृथ्वी - वर्ष का 29.5 गुना है । यदि पृथ्वी सूर्य से 1.5×10^8 किमी दूरी पर है , तब शनि सूर्य से कितनी दूरी पर है ?



वीडियो उत्तर देखें

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



वीडियो उत्तर देखें

16. यह मानते हुए की पृथ्वी एकसमान घनत्व का एक गोला है तथा इसके पृष्ठ पर किसी वस्तु का भार 250 N है । यह ज्ञात कीजिए की पृथ्वी के केंद्र की ओर आधी दूरी पर इस वस्तु का भार क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

17. पृथ्वी के पृष्ठ से उर्ध्वाधरतः ऊपर की ओर कोई रॉकेट 5 किमी / सेकण्ड की चाल से दागा जाता है । पृथ्वी पर वापस लौटने से पूर्व यह रॉकेट पृथ्वी से कितनी दूरी तक जायेगा ? पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24}$ किग्रा , पृथ्वी की माध्य त्रिज्या $= 6.4 \times 10^6$ मीटर तथा $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{kg}^2 \text{ s}^{-2}$ ।



वीडियो उत्तर देखें

18. पृथ्वी के पृष्ठ पर किसी प्रक्षेप्य की पलायन चाल 11.2 किमी/सेकण्ड 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 अन्य ग्रहों की उपस्थिति की उपेक्षा कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

19. कोई उपग्रह पृथ्वी के पृष्ठ से 400 किमी ऊँचाई पर पृथ्वी की परिक्रमा कर रहा है। इस उपग्रह को पृथ्वी के गुरुत्वीय प्रभाव से बाहर निकालने में कितनी ऊर्जा खर्च होगी ? उपग्रह का द्रव्यमान = 200 किग्रा , पृथ्वी का द्रव्यमान = 6.0×10^{24} किग्रा पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4×10^6 मीटर तथा

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

 वीडियो उत्तर देखें

20. दो तारे जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान (2×10^{30} किग्रा) के बराबर है , एक - दूसरे की ओर सम्मुख टक्कर के लिए आ

रहें हैं। जब वे 10^9 किमी दूरी पर हैं , तब इनकी चाल उपक्षेणीय है ,
ये तारे किस चाल से टकरायेगें ? प्रत्येक तारे की त्रिज्या 10^4 किमी है
। यह मानिये की टकराने से पूर्व तक तारों के कोई विरूपण नहीं
होता है । (G के ज्ञात मान का उपयोग कीजिए ।)



वीडियो उत्तर देखें

21. दो भारी गोले जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 100 किग्रा त्रिज्या 0.10 मीटर है ,किसी क्षैतिज मेज पर एक -दूसरे से 1.0 मीटर दूरी पर स्थित है। दोनों गोलों के केन्द्रों को मिलाने वाली रेखा के मध्य बिंदु पर गुरुत्वीय बल तथा विभव क्या है ? क्या इस बिंदु पर रखा कोई पिण्ड सन्तुलन में होगा ? यदि हाँ ,तब यह सन्तुलन स्थायी होगा अथवा अस्थायी ?



वीडियो उत्तर देखें

अतिरिक्त अभ्यास

1. जैसा कि आपने इस अध्याय में सीखा है , कि कोई तुल्यकाली उपग्रह पृथ्वी के पृष्ठ से लगभग 36.000 किमी ऊँचाई पर पृथ्वी की परिक्रमा करता है । इस उपग्रह के निर्धारित स्थल पर पृथ्वी के गुरुत्व बल के कारण विभव क्या है ? (अन्नत पर स्थितिज ऊर्जा शून्य लीजिए) पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24}$ किग्रा ,पृथ्वी की त्रिज्या =6400 किमी



वीडियो उत्तर देखें

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



वीडियो उत्तर देखें

3. कोई अन्तरिक्ष यान मंगल ग्रह पर ठहरा हुआ है। इस अन्तरिक्ष यान पर कितनी ऊर्जा खर्च की जाये ,कि इसे सौरमंडल से बाहर धकेला जा सके ? अन्तरिक्ष यान का द्रव्यमान =1000 किग्रा ,सूर्य का द्रव्यमान = 2×10^{30} किग्रा ,मंगल ग्रह का द्रव्यमान

$$= 6.4 \times 10^{23} \text{ किग्रा} = 3395 \text{ ,मंगल कि कक्षा कि त्रिज्या}$$

$$= 2.28 \times 10^8 \text{ किमी} ,$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} N - \quad / \quad ^2 |$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी रॉकेट को मंगल ग्रह के पृष्ठ से 2 किमी /सेकण्ड की चाल से ऊर्ध्वाधर ऊपर दागा जाता है । यदि मंगल के वातावरणीय प्रतिरोध के कारण इसकी 20 % आरम्भिक ऊर्जा नष्ट हो जाती है, तब मंगल ग्रह के पृष्ठ पर वापस लौटने से पूर्व यह रॉकेट मंगलग्रह से कितनी दूरी तक जायेगा ? मंगल ग्रह का द्रव्यमान $= 6.4 \times 10^{23}$ किग्रा ,मंगल ग्रह की त्रिज्या $= 3395$ किमी तथा $G = 6.67 \times 10^{-11} N - m^2 / kg^2 |$

 वीडियो उत्तर देखें

