



PHYSICS

BOOKS - ARIHANT PHYSICS (HINDI)

गुरुत्वाकर्षण

प्रश्नावली लक्ष्य Jee Main

1. किसी ग्रह की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी की तुलना में एक चौथाई है | यदि पीतल की एक गेंद को उस ग्रह पर ले जाया जाए, तो निम्न कथन असत्य है

- A. पीतल की गेंद का इस ग्रह पर द्रव्यमान , पृथ्वी पर नापे गए द्रव्यमान की तुलना में एक चौथाई है
- B. पीतल की गेंद का इस ग्रह पर भार, पृथ्वी पर नापे गए भार की तुलना में एक चौथाई है
- C. पीतल की गेंद का इस ग्रह पर द्रव्यमान , पृथ्वी पर नापे गए द्रव्यमान के बराबर होगा
- D. पीतल की गेंद का इस ग्रह पर आयतन , पृथ्वी पर नापे गए आयतन के बराबर होगा

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि पृथ्वी का द्रव्यमान तथा त्रिज्या दोनों 1 % घटा दिये जायें, तब गुरुत्वीय त्वरण का मान

A. 1 % घट जायेगा

B. 1 % बढ़ जायेगा

C. 2 % घट जायेगा

D. अपरिवर्तित रहेगा

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. घड़ी स्प्रिंग के दोलन पर व घड़ी लोलक के दोलन पर आधारित है | दोनों घड़ियाँ पृथ्वी पर समान दर से चलती हैं | पृथ्वी के समान घनत्व व दोगुनी त्रिज्या के ग्रह पर

A. s, p से तेज चलेगी

B. p,s से तेज चलेगी

C. दोनों पृथ्वी पर समान दर से चलेगी

D. दोनों समान दर से चलेगी परन्तु वह दर पृथ्वी के मान

से भिन्न होनी

Answer: b



4. किसी ग्रह पर मनुष्य 1.5 मी ऊँचाई तक उछल सकता है। उस ग्रह पर मनुष्य की उछाल क्या होगी जिसका घनत्व तथा त्रिज्या की तुलना में क्रमशः एक चौथाई तथा एक तिहाई है ?

- A. 1.5 मी
- B. 15 मी
- C. 18 मी
- D. 28 मी

Answer: c

5. M द्रव्यमान व् R त्रिज्या की एक एकसमान वलय एक $8M$ द्रव्यमान व् R त्रिज्या के एकसमान गोले के ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर स्थित है | दोनों के केंद्रों के मध्य दुरी $d = \sqrt{3}R$ है | गोले व् वलय के मध्य गुरुत्वाकर्षण बल है

- A. $\frac{GM^2}{R}$
- B. $\frac{3GM^2}{R}$
- C. $\frac{2GM^2}{\sqrt{2}R^2}$
- D. $\frac{\sqrt{3}GM^2}{R^2}$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

6. m द्रव्यमान के एक पिण्ड को $2R$ त्रिज्या की कक्षा से $3R$ त्रिज्या की कक्षा में भेजने के लिए आवश्यक ऊर्जा है (R = पृथ्वी की त्रिज्या)

A. $\frac{GMm}{12R^2}$

B. $\frac{GMm}{3R^2}$

C. $\frac{GMm}{8R}$

D. $\frac{GMm}{6R}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. एक क्षेत्र में गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र की तीव्रता $I = (4i + j)$ N/kg | इस क्षेत्र द्वारा किया गया कार्य शून्य होगा , यदि कण निम्न रेखा के अनुदिश गति करता है

A. $x + y = 6$

B. $x + 4y = 6$

C. $y + 4x = 6$

D. $x - y = 6$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

8. m द्रव्यमान का उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर r त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में चक्कर लगा रहा है | जिसकी गतिज ऊर्जा है , तब इसका कोणीय संवेग होगा

A. $\frac{\sqrt{E}}{mr^2}$

B. $\frac{E}{2mr^2}$

C. $\sqrt{2Emr^2}$

D. $\sqrt{2Emr}$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

9. एक द्रव्यमान M दो भागों m तथा $(M-m)$ में टूट जाता है | जिन्हें फिर किसी दूरी पर रख दिया जाता है | इनके मध्य गुरुत्वाकर्षण बल अधिकतम होने के लिए m/M का अनुपात होगा

A. $1/3$

B. $1/2$

C. $1/4$

D. 1/5

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

10. एक सीधी छड़ L का विस्तार $x=a$ से लेकर $x=L+a$ तक है | यदि छड़ की प्रति एकांक लम्बाई का द्रव्यमान $A + Bx^2$ हो तो $x=0$ पर स्थित बिन्दुकित द्रव्यमान पर आरोपित गुरुत्वाकर्षण बल होगा

$$A. Gm \left[A \left(\frac{1}{a + L} + \frac{1}{a} \right) + BL \right]$$

$$\text{B. } Gm \left[A \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+b} \right) + BL \right]$$

$$\text{C. } Gm \left[A \left(\frac{1}{a+L} - \frac{1}{a+L} \right) - BL \right]$$

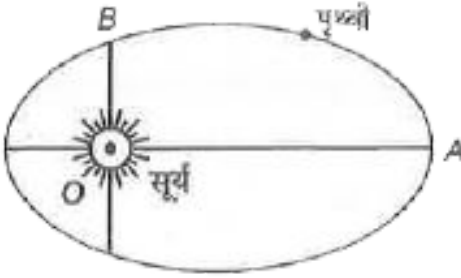
$$\text{D. } Gm \left[A \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+L} \right) - BL \right]$$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

11. पृथ्वी सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्तीय कक्ष में परिभ्रमण करती है, जैसा कि चित्र में प्रदर्शित है $\left| \frac{OA}{OB} = x \right.$ है। बिन्दु

B व बिन्दु A पर पृथ्वी की चाल का अनुपात है



A. \sqrt{x}

B. x

C. x^2

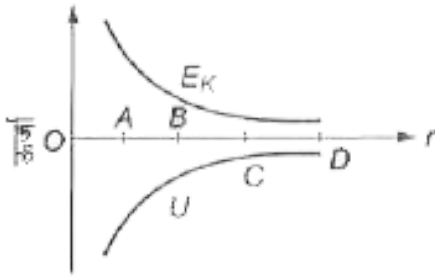
D. $x\sqrt{x}$

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

12. दो कणों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा के वक्र चित्र में प्रदर्शित हैं | किन बिन्दुओं पर निकाय परिवर्द्ध होगा



- A. केवल D बिन्दु पर
- B. केवल A बिन्दु पर
- C. बिन्दुओं D तथा A पर
- D. A, B तथा C बिन्दुओं पर

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

13. m द्रव्यमान की वस्तु को पृथ्वी की सतह nR ऊँचाई तक ले जाया जाता है , तो उसकी स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन होता है (R =पृथ्वी की त्रिज्या है)

A. $mgR \frac{n}{n-1}$

B. nmR

C. $mgR \frac{n^2}{n^2+1}$

D. $mgR \frac{n}{n+1}$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

14. M द्रव्यमान के दो धातु के गोलों को L लम्बाई की दो रस्सियों से लटकाया गया है | गोलों के सिरों के मध्य दुरी L है तब, गोलों के परस्पर आकर्षण के कारण रस्सी का ऊर्ध्वाधर से बना कोण होगा

A. $\tan^{-1} \left[\frac{GM}{gL} \right]$

B. $\tan^{-1} \left[\frac{GM}{2gL} \right]$

C. $\tan^{-1} \left[\frac{GM}{gL^2} \right]$

$$D. \tan^{-1} \left[\frac{2GM}{gL^2} \right]$$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

15. पृथ्वी के केन्द्र से r दूरी से एक पिण्ड को मुक्त किया जाता है | यदि पृथ्वी की त्रिज्या R है तथा $r > R$, तो पृथ्वी तल पर टकराते समय पिण्ड का वेग होगा

A. \sqrt{gR}

B. $\sqrt{2gR}$

C. $\sqrt{\frac{2gRr}{r-R}}$

D. $\sqrt{\left(2gR\frac{r-R}{r}\right)}$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

16. 200 किग्रा द्रव्यमान का एक अन्वेषक उपग्रह औसत त्रिज्या $\frac{3R}{2}$ के कक्ष में वृत्तीय गति करता है , जहाँ R पृथ्वी की त्रिज्या है | पृथ्वी की सतह पर रखे 1 किग्रा द्रव्यमान पर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण 10 न्यूटन हो तो उपग्रह पर गुरुत्वाकर्षण होगा

A. 880 न्यूटन

B. 889 न्यूटन

C. 885 न्यूटन

D. 892 न्यूटन

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

17. पृथ्वी का वह कोणीय वेग , जिससे धूमने पर 60° के अक्षांश पर गुरुत्वीय त्वरण का मान शून्य हो जाता है , होगा

(पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 किमी ध्रुवों पर $g=10$ मी /

"से²")

A. $2.5 \times 10^{-3} \frac{\text{मी}}{\text{से}^2}$

B. $5.0 \times 10^{-1} \frac{\text{मी}}{\text{से}^2}$

C. $10 \times 10^{-1} \frac{\text{मी}}{\text{से}^2}$

D. $7.8 \times 10^{-2} \frac{\text{मी}}{\text{से}^2}$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

18. यदि कोई पृथ्वी की सतह से चन्द्रमा की ओर गति करता है , तो उसके भार पर क्या प्रभाव होगा ?

A. पृथ्वी की सतह से ऊँचाई के साथ भार लगातार कम

होगा

B. पृथ्वी की सतह से ऊँचाई के साथ भार में लगातार

वृद्धि होगी

C. पृथ्वी की सतह से ऊँचाई में वृद्धि के साथ पहले भार

कम होगा फिर बढ़ेगा

D. पृथ्वी की सतह से ऊँचाई में वृद्धि के साथ पहले भार

बढ़ेगा फिर कम होगा

Answer: c

 वीडियो उत्तर देखें

19. एक उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर दीर्घवृत्तीय कक्षा में परिक्रमण करता है | पृथ्वी व उपग्रह को जोड़ने वाली रेखा द्वारा तय किया गया क्षेत्रफल अनुक्रमानुपाती है

A. $r^{1/2}$

B. r

C. $r^{3/2}$

D. r^2

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

20. एक ठोस गोले का घनत्व ρ त्रिज्या R है। केन्द्र से r दुरी पर गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र का मान होगा, यदि $r < R$

A. $\rho\pi \frac{GR^2}{r}$

B. $\frac{4\pi G\rho r^2}{3}$

C. $\frac{4\pi G\rho R^3}{3r^2}$

D. $\frac{4\pi G\rho r}{3}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

21. एक द्रव्यमान वितरण के कारण x दिशा में गुरुत्वीय क्षेत्र

$E = \frac{k}{x^3}$ है | (जहाँ K एक स्थिरांक है |) अन्नत पर

गुरुत्वीय विभव शून्य मान लिया जाये तो, x दुरी पर इसका

मान होगा

A. $\frac{k}{x}$

B. $\frac{k}{2x}$

C. $\frac{k}{x^2}$

D. $\frac{k}{2x^2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

22. दो उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर केन्द्र से r तथा $r + \Delta r$ की दूरी पर स्थित वृत्तीय कक्षा में परिक्रमण करते हैं | उनका

परिक्रमण काल क्रमशः T व $T + \Delta T$ है | ΔT का मान है

($\Delta < < r$ तथा $\Delta T < < T$)

A. $\frac{3}{2}T \frac{\Delta r}{r}$

B. $\frac{2}{3}T \frac{\Delta r}{r}$

C. $-\frac{3}{2}T \frac{\Delta r}{r}$

D. $T \frac{\Delta r}{r}$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

23. किसी उपग्रह को r त्रिज्या की कक्षा से $3r$ त्रिज्या की कक्षा में स्थापित करने के लिये उसकी ऊर्जा को कितने प्रतिशत बढ़ाना होगा ?

A. 22.3 %

B. 33.3 %

C. 66.7 %

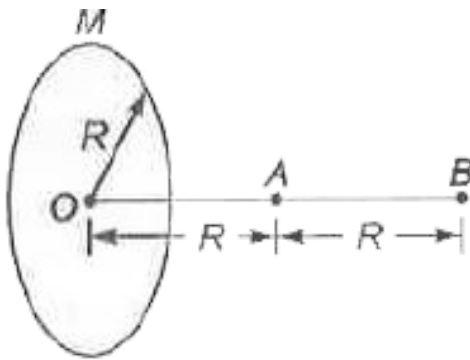
D. 100 %

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

24. एक M द्रव्यमान व R त्रिज्या की वलय में द्रव्यमान वितरण असमान है | एक बिन्दु को अक्ष के अनुदिश A से B तक ले जाया जाता है | वलय के गुरुत्वाकर्षण बल के विरुद्ध किया गया कार्य होगा



A. $\frac{GMm_0}{\sqrt{2}R}$

B. $\frac{GMm_0}{R} \left[\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{5}} \right]$

C. $\frac{GMm_0}{R} \left[\frac{1}{\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{2}} \right]$

D. कार्य की गणना सम्भव नहीं है क्योंकि द्रव्यमान का वितरण ज्ञात नहीं है ।

Answer: b

 वीडियो उत्तर देखें

25. सूर्य द्वारा चन्द्रमा पर आरोपित गुरुत्वाकर्षण से दोगुना है , लेकिन फिर भी चन्द्रमा पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र से पलायन नहीं करता है | निम्न में से कौन-सा कथन उपरोक्त निकाय का स्पष्टीकरण करता है

- A. किसी समय चन्द्रमा पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र से पलायन कर लेगा अर्थात उपरोक्त कथन गलत है
- B. सूर्य व चन्द्रमा के मध्य दूरी पृथ्वी व चन्द्रमा के मध्य दूरी से अधिक है
- C. पृथ्वी -चन्द्रमा का निकाय एक बद्ध अवस्था है | चद्रमा को पलायन करने के लिए एक न्यूनतम ऊर्जा की आवश्यकता है
- D. उपरोक्त में से कोई नहीं

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

26. m द्रव्यमान का कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर सतह के निकट चक्कर लगता है तो इसकी बन्धन ऊर्जा (SR_s तथा g क्रमशः पृथ्वी की त्रिज्या और गुरुत्वीय त्वरण हैं)

A. $\frac{1}{2}mgR_e$

B. $-\frac{1}{2}mgR_e$

C. mgR_e

D. $-mgR_e$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

27. एक भू-स्थायी उपग्रह

A. ध्रुवीय अक्षों के सापेक्ष परिक्रमण करता है

B. का परिक्रमण काल पृथ्वी के समीप के उपग्रह के परिक्रमण काल से कम होता है

C. पृथ्वी के समीप के उपग्रह से तेज गति करता है

D. आकाश में स्थिर होता है

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

28. वक्तव्य । एक अन्तरिक्ष स्टेशन में स्थित अन्तरिक्ष यात्री भारहीनता अनुभव करता है ।

वक्तव्य ॥ पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षक बल के अधीन पृथ्वी की परिक्रमा करने वाली वस्तु मुक्त पतन की अवस्था में होती है ।

A. वक्तव्य । सत्य है । वक्तव्य ॥ भी सत्य है । वक्तव्य ॥,

वक्तव्य । का सही स्पष्टीकरण है ।

B. वक्तव्य । सत्य है । वक्तव्य ॥ भी सत्य है । वक्तव्य ॥,

वक्तव्य । का सही स्पष्टीकरण नहीं है ।

C. वक्तव्य । सत्य है । वक्तव्य ॥ असत्य है ।

D. वक्तव्य I असत्य है | वक्तव्य II सत्य है |

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

29. वक्तव्य I केपलर के ग्रहीय गति के नियम न्यूटन के नियम के परिणाम हैं |

वक्तव्य II केपलर के ग्रहीय गति के नियमों की स्थापना न्यूटन के नियम के उपयोग से करते हैं |

A. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण है |

B. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

C. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II असत्य है |

D. वक्तव्य I असत्य है | वक्तव्य II सत्य है |

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

30. 

वक्तव्य I चित्र में तीन कक्षाओं को 1, 2 व 3 से दर्शाया गया है। इन तीनों दीर्घवृत्तीय कक्षाओं के अर्धदीर्घ अक्ष समान हैं पर उत्केन्द्रता भिन्न हैं। इन कक्षाओं में तीन सर्वसम उपग्रह गति करते हैं। इन तीनों उपग्रहों की बंधन ऊर्जा समान हैं।

वक्तव्य II उपग्रह की कुल ऊर्जा कक्षा के अर्धदीर्घ अक्ष पर निर्भर करती है जिसका व्यंजक $E = - \frac{GMm}{2a}$ है।

A. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

B. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

C. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II असत्य है |

D. वक्तव्य I असत्य है | वक्तव्य II सत्य है |

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

31. निर्देश (प्र. सं. 28 से 34 तक) प्रत्येक प्रश्न में दो वक्तव्य

दिये गये हैं , वक्तव्य I (कथन) व वक्तव्य II (कारण)| प्रत्येक

प्रश्न में चार विकल्प (a) , (b) , (c) और (d) दिये गये हैं ,

जिनमें से केवल एक सही है |

वक्तव्य I. दो उपग्रह एक ही कक्षा में एक-दूसरे का अनुसरण कर रहे हैं | यदि एक उपग्रह दूसरे तक पहुँचने की कोशिश करता है तो ये कार्य बिना कक्षा परिवर्तन के चाल बढ़ाकर किया जा सकता है |

वक्तव्य II. $E = \frac{GMm}{2r}$ वृत्तीय कक्षा में उपग्रह की ऊर्जा द्वारा प्रदर्शित की जाती है, जहाँ r वृत्तीय कक्षा की त्रिज्या है |

A. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

B. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

C. वक्तव्य । सत्य है | वक्तव्य ॥ असत्य है |

D. वक्तव्य । असत्य है | वक्तव्य ॥ सत्य है |

Answer: d

 उत्तर देखें

32. वक्तव्य । यदि पृथ्वी को एक खोखले गोला माना जाए ,
तो पृथ्वी के भीतर स्थित प्रत्येक बिन्दु पर गुरुत्व क्षेत्र की
तीव्रता शून्य होगी |

वक्तव्य ॥ गोले के अन्दर स्थिर किसी वस्तु पर लगने वाले
कुल बल का मान शून्य होता है |

A. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

B. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

C. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II असत्य है |

D. वक्तव्य I असत्य है | वक्तव्य II सत्य है |

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

33. वक्तव्य । जब ग्रह अपनी कक्षा में सूर्य के समीप होता है तब यह तेजी से गति करता है तथा इसका विलोम भी सत्य है

|

वक्तव्य ॥ ग्रह का कक्षीय वेग नियत रहता है |

A. वक्तव्य । सत्य है | वक्तव्य ॥ भी सत्य है | वक्तव्य ॥,

वक्तव्य । का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

B. वक्तव्य । सत्य है | वक्तव्य ॥ भी सत्य है | वक्तव्य ॥,

वक्तव्य । का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

C. वक्तव्य । सत्य है | वक्तव्य ॥ असत्य है |

D. वक्तव्य । असत्य है | वक्तव्य ॥ सत्य है |

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

34. वक्तव्य I पृथ्वी के केंद्र पर वस्तु भारहीन हो जाती है

वक्तव्य II जैसे-जैसे पृथ्वी के केन्द्र से दूरी घटती जाती है |

गुरुत्वीय त्वरण का मान बढ़ता जाता है |

A. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

B. वक्तव्य I सत्य है | वक्तव्य II भी सत्य है | वक्तव्य II,

वक्तव्य I का सही स्पष्टीकरण नहीं है |

C. वक्तव्य । सत्य है | वक्तव्य ॥ असत्य है |

D. वक्तव्य । असत्य है | वक्तव्य ॥ सत्य है |

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

35. जब एक उपग्रह को पृथ्वी से प्रक्षेपित किया जाता है , तो प्रारम्भ में उसे कक्षीय चाल प्रदान नहीं की जाती | वास्तव में बहुचरणीय नोदक अन्तरिक्षयान को कक्षा तक ले जाते हैं | प्रत्येक चरण पर वे रॉकेट की गति को बढ़ाते हैं ताकि विशेष कक्षा के लिये कक्षीय चाल प्रदान हो सके | अन्तिम चरण में

उपग्रह अपनी कक्षा में स्थापित कर दिया जाता है | माना 150 किग्रा का एक उपग्रह निम्न वृत्तीय कक्षा में हैं न जहाँ वायु के प्रतिरोध को नगण्य नहीं माना जा सकता | इस वायु के प्रतिरोध के कारण उपग्रह की गति बाधित होती है |

अतः पृथ्वी -उपग्रह निकाय की कुल यान्त्रिक ऊर्जा घट जाती है , अर्थात् कुल ऊर्जा अधिक ऋणात्मक हो जाती है |

परिणामस्वरूप कक्षा की त्रिज्या कम हो जाती है एवं गतिज ऊर्जा घट जाती है एवं स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि होती है | जब उपग्रह पर्याप्त निचली कक्षा में आ जाता है |, तो वायु के घर्षण द्वारा अत्यधिक तापीय ऊर्जा उत्पादन के कारण उपग्रह में आग लग सकती है |

यदि वायु के अवमन्दन के कारण कक्षीय त्रिज्या R से कम

होकर $R - \Delta R$ ($\Delta R < R$) हो जाती है तो कक्षीय

चाल में वृद्धि Δv होगा

- A. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि
- B. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में कमी
- C. वायु के घर्षण बल द्वारा किया गया कार्य
- D. (b) व (c) दोनों

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

36. जब एक उपग्रह को पृथ्वी से प्रक्षेपित किया जाता है , तो प्रारम्भ में उसे कक्षीय चाल प्रदान नहीं की जाती | वास्तव में बहुचरणीय नोदक अन्तरिक्षयान को कक्षा तक ले जाते हैं | प्रत्येक चरण पर वे रॉकेट की गति को बढ़ाते हैं ताकि विशेष कक्षा के लिये कक्षीय चाल प्रदान हो सके | अन्तिम चरण में उपग्रह अपनी कक्षा में स्थापित कर दिया जाता है | माना 150 किग्रा का एक उपग्रह निम्न वृत्तीय कक्षा में हैं न जहाँ वायु के प्रतिरोध को नगण्य नहीं माना जा सकता | इस वायु के प्रतिरोध के कारण उपग्रह की गति बाधित होती है |

अतः पृथ्वी -उपग्रह निकाय की कुल यान्त्रिक ऊर्जा घट जाती है , अर्थात् कुल ऊर्जा अधिक ऋणात्मक हो जाती है |

परिणामस्वरूप कक्षा की त्रिज्या कम हो जाती है एवं गतिज

ऊर्जा घट जाती है एवं स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि होती है | जब उपग्रह पर्याप्त निचली कक्षा में आ जाता है |, तो वायु के घर्षण द्वारा अत्यधिक तापीय ऊर्जा उत्पादन के कारण उपग्रह में आग लग सकती है |

यदि वायु के अवमन्दन के कारण कक्षीय त्रिज्या R से कम होकर $R - \Delta R$ ($\Delta R \ll R$) हो जाती है तो कक्षीय चाल में वृद्धि Δv होगा

A. $\frac{\Delta R}{2} \sqrt{\frac{GM}{R^3}}$

B. $-\frac{\Delta R}{2} \sqrt{\frac{GM}{R^3}}$

C. $\Delta R \sqrt{\frac{GM}{R^3}}$

D. $-\Delta R \sqrt{\frac{GM}{R^3}}$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

37. जब एक उपग्रह को पृथ्वी से प्रक्षेपित किया जाता है , तो प्रारम्भ में उसे कक्षीय चाल प्रदान नहीं की जाती | वास्तव में बहुचरणीय नोदक अन्तरिक्षयान को कक्षा तक ले जाते हैं | प्रत्येक चरण पर वे रॉकेट की गति को बढ़ाते हैं ताकि विशेष कक्षा के लिये कक्षीय चाल प्रदान हो सके | अन्तिम चरण में उपग्रह अपनी कक्षा में स्थापित कर दिया जाता है | माना 150 किग्रा का एक उपग्रह निम्न वृत्तीय कक्षा में हैं न जहाँ वायु के प्रतिरोध को नगण्य नहीं माना जा सकता | इस वायु के

प्रतिरोध के कारण उपग्रह की गति बाधित होती है ।

अतः पृथ्वी -उपग्रह निकाय की कुल यान्त्रिक ऊर्जा घट जाती है , अर्थात कुल ऊर्जा अधिक ऋणात्मक हो जाती है ।

परिणामस्वरूप कक्षा की त्रिज्या कम हो जाती है एवं गतिज ऊर्जा घट जाती है एवं स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि होती है । जब उपग्रह पर्याप्त निचली कक्षा में आ जाता है |, तो वायु के घर्षण द्वारा अत्यधिक तापीय ऊर्जा उत्पादन के कारण उपग्रह में आग लग सकती है ।

यदि वायु के अवमन्दन के कारण कक्षीय त्रिज्या R से कम होकर $R - \Delta R$ ($\Delta R < R$) हो जाती है तो कक्षीय चाल में वृद्धि Δv होगा

$$A. \frac{-GMm}{2R^2} \times \Delta R$$

B. $\frac{GMm}{R^2} \times \Delta R$

C. $\frac{GMm}{2R^2} \times \Delta R$

D. $\frac{GMm}{2R^2} \times \Delta R$

Answer: c

 वीडियो उत्तर देखें

38. निर्देश (प्र. सं. 38 से 39 तक) m द्रव्यमान का एक उपग्रह r त्रिज्या की कक्षा में M द्रव्यमान की पृथ्वी का परिक्रमण करता है | उपग्रह की कक्षीय चाल की सतह से पलायन वेग का चौथाई है |

पृथ्वी की सतह से उपग्रह की ऊँचाई है ($R =$ पृथ्वी की त्रिज्या)

A. $2R$

B. $3R$

C. $5R$

D. $7R$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

39. एक उपग्रह जिसकी किसी ग्रह (त्रिज्या R) से ऊँचाई 7R है उपग्रह के कोणीय संवेग का परिमाण है

A. $m\sqrt{GMR}$

B. $\frac{m}{2}\sqrt{GMR}$

C. $\frac{m}{2\sqrt{2}}\sqrt{GMR}$

D. $2m\sqrt{GMR}$

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

40. पृथ्वी के केन्द्र से उपग्रह की अधिकतम तथा न्यूनतम दूरियाँ क्रमशः $4R$ तथा $2R$ हैं , जहाँ पृथ्वी की त्रिज्या है तथा M द्रव्यमान है | न्यूनतम दुरी प्र वक्रता त्रिज्या है

A. $\frac{8R}{3}$

B. $\frac{6R}{5}$

C. $\frac{8R}{5}$

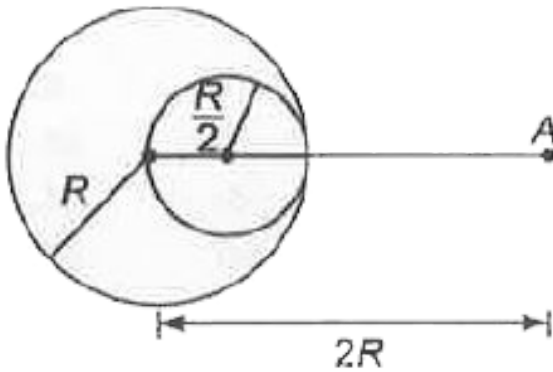
D. $2R$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

41. त्रिज्या R व एकसमान घनत्व वाला ठोस गोला , अपने केन्द्र $2R$ से दूरी पर रखे एक कण पर गुरुत्वाकर्षण बल f_1 लगातार है | गोले में $R/2$ त्रिज्या की गुहा बनायी जाती है | अब गोला f_2 बल लगातार है | $\frac{F_2}{F_1}$ का मान है



- A. $\frac{5}{9}$
- B. $\frac{7}{8}$
- C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{7}{9}$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली विगत वर्षों के प्रश्न

1. एक अन्तरिक्षयान का द्रव्यमान 1000 किग्रा है | इसका पृथ्वी के पृष्ठ से स्वतंत्र अन्तरिक्ष में प्रमोचन किया जाना है | g एवं R (पृथ्वी की त्रिज्या) के मान क्रमशः 10 10मी / से^2 और 6400 किमी हैं | इस कार्य के लिये आवश्यक ऊर्जा होगी

A. 6.4×10^{11} जूल

B. 6.4×10^8 जूल

C. 6.4×10^9 जूल

D. 6.4×10^{10} जूल

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. एकसमान द्रव्यमान m के दो कण अपने अन्योन्य गुरुत्वाकर्षण के कारण त्रिज्या R के एक वृत्त पर चरों तरफ

गति करते हैं | इनके द्रव्यमान केन्द्र के सापेक्ष प्रत्येक कण की चाल है

A. $\sqrt{\frac{Gm}{4R}}$

B. $\sqrt{\frac{Gm}{3R}}$

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

D. $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

3. द्रव्यमान m एवं $4m$ की दो वस्तुएँ एक-दूसरे से r दूरी पर रखी हैं | उनको मिलाने वाली रेखा के एक बिन्दु पर गुरुत्वाकर्षण विभव , जहाँ गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र शून्य है , है

A. शून्य

B. $-\frac{4Gm}{3r}$

C. $-\frac{6GM}{r}$

D. $-\frac{9Gm}{R}$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

4. पृथ्वी की त्रिज्या R के पदों में वह ऊँचाई , जिस पर गुरुत्वीय त्वरण $\frac{g}{9}$ (यहाँ $g =$ पृथ्वी के पृष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण है) होता है , है -

A. $\frac{R}{\sqrt{2}}$

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

C. $\sqrt{2}R$

D. $2R$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. एक दूरस्थ सौरमण्डल का एक ग्रह पृथ्वी की तुलना में 10 गुना भारी है तथा उसकी त्रिज्या 10 गुना कम है | यदि पृथ्वी से पलायन वेग 11 किमी /से हो, तो उस ग्रह से पलायन वेग कितना होगा ?

A. 1.1 किमी / से

B. 11 किमी / से

C. 110 किमी / से

D. 0.11 किमी / से

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी का औसत घनत्व

- A. g का सम्मिश्र फलन होता है
- B. g पर निर्भर नहीं करता
- C. g के व्युत्क्रमानुपाती होता है
- D. g के अनुक्रमानुपाती होता है

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी के पृष्ठ से h ऊँचाई पर g के भाग में अन्तर पृथ्वी के पृष्ठ से d गहराई पर g के मान में अन्तर के बराबर है | जब d तथा h दोनों के मान पृथ्वी की त्रिज्या से बहुत कम होते हैं , तब निम्नलिखित में से कौन सत्य है ?

A. $d = \frac{3h}{2}$

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

C. $d = h$

D. $d = 2h$

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

8. मान लीजिए गुरुत्वाकर्षण बल दूरी की वीं घात के व्युत्क्रमानुपाती है | तब सूर्य की , र त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में परिक्रमा करने वाले किसी ग्रह का आवर्तकाल अनुक्रमानुपाती होगा

A. $R^{\frac{n+1}{2}}$

B. $R^{\frac{n-2}{2}}$

C. R^2

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

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

9. m द्रव्यमान का कोई उपग्रह R त्रिज्या की पृथ्वी के पृष्ठ से x ऊँचाई पर पृथ्वी की परिक्रमा कर रहा है | यदि पृथ्वी के पृष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण g है , तो उपग्रह की कक्षीय चाल है

A. $g x$

B. $\left[\frac{gR^2}{R + x} \right]^{1/2}$

C. $\frac{gR^2}{R + x}$

D. $\frac{gR}{R - x}$

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी के किसी उपग्रह का आवर्तकाल 5 घण्टे है | यदि पृथ्वी व उपग्रह के बीच की दुरी 4 गुना हो जाए तो उपग्रह का नया आवर्तकाल होगा

A. 10 घण्टे

B. 40 घण्टे

C. 80 घण्टे

D. 20 घण्टे

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी वस्तु का पलायन वेग , उसके द्रव्यमान पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

A. m^0

B. m^2

C. m

D. m^3

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें