doubtnut
India's Number 1 Education App

PHYSICS

BOOKS - YUGBODH PHYSICS

गुरुत्वाकर्षण

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. गुरुत्वीय नियतांक G का विमीय सूत्र है

A. $\left[ML^{-1}T^{-2}\right]$

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

C. $[ML^{-2}T^{-2}]$

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

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

2. g का मान अधिक होता है

A. पहाड़ों पर

B. विषुवत रेखा पर

C. भू-ध्रुवों पर

D. खदानों पर।

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

3. यदि गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का शून्य अनन्त पर है तो उपग्रह की कुल ऊर्जा है

A. गतिज ऊर्जा

B. स्थितिज ऊर्जा का ऋणात्मक

C. शून्य

D. इनमें से कोई नहीं।

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

4. केपलर का द्वितीय नियम आधारित है

A. न्यूटन के प्रथम नियम पर

B. सापेक्षिकता सिद्धांत पर

C. न्यूटन के द्वितीय नियम पर

D. कोणीय संवेग संरक्षण नियम पर।

Answer: D

वीडियो उत्तर देखें

5. विश्व का आकार दिया जाता है

A. बड़े पैमाने पर गुरुत्वीय/विद्युत् चुम्बकीय बलों द्वारा।

B. परमाण्वीय पैमाने पर गुरुत्वीय/विद्युत् चुम्बकीय बलों द्वारा।

C. नाभिकीय पैमाने पर गुरुत्वीय/विद्युत् चुम्बकीय/प्रबल नाभिकीय बलों द्वारा।

D. इनमें से कोई नहीं।

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

6. SI पद्धति में G का मान होता है $\left(\frac{/\quad^{2}}{\quad^{2}}\right)$

A. 6.67×10^{-11}

B. 0.66×10^{-11}

C. 66.7×10^{-11}

D. 677×10^{-11}

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

7. किसी कण का पलायन वेग उसके द्रव्यमान m पर किस प्रकार निर्भर करता है

A. m^2

B. m

C. m^0

D. m^{-1}

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

8. चन्द्रमा का कक्षीय वेग कितना बढ़ने पर वह पृथ्वी का उपग्रह नहीं रह जाएगा

A. दो गुना

B. $\sqrt{2}$ गुना

C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ गुना

D. $\sqrt{3}$ गुना

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

9. ग्रह का तारे के चारों ओर परिक्रमा का मार्ग सामान्यतः होता है

A. वृत्तीय

B. अधिवृत्त (दीर्घवृत्त)

C. परवलय

D. ऋजुरेखीय

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

10. तुल्यकाली उपग्रह का आवर्तकाल होता है

A. 24 घण्टे

B. 12 घण्टे

C. 365 दिन

D. एक माह

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

11. पृथ्वी की सतह पर ध्रुवों पर g का मान न्यूनतम होता है ।

A. कम होता है

B. अधिक होता है

C. शून्य होता है

D. इसमें से कोई नहीं।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

12. उपग्रह की स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक है

A. $\frac{-GMm}{r}$

B. $-\frac{GM}{r^2}$

C. $-GMr$

D. इसमें से कोई नहीं।

Answer: A

वीडियो उत्तर देखें

13. उपग्रह का कक्षीय वेग, त्रिज्या बढ़ाने से

A. बढ़ता है

B. घटता है

C. कोई परिवर्तन नहीं

D. इनमें से कोई नहीं।

Answer: B

वीडियो उत्तर देखें

14. पृथ्वी के अति समीप परिक्रमा करने वाले उपग्रह की कक्षीय चाल

A. $v = \sqrt{2gR}$

B. $v = 2gR$

C. $v = \sqrt{gR}$

D. $v = gr$

Answer: C

वीडियो उत्तर देखें

सही जोड़ियाँ बनाइए

1.

उत्तर देखें

2.

उत्तर देखें

उत्तर एक शब्द या एक वाक्य में दीजिये

1. किसी वस्तु का भार पृथ्वी के केन्द्र पर कितना होता है ? .

वीडियो उत्तर देखें

2. गुरुत्वीय क्षेत्र के बाहर गुरुत्वीय विभव का मान कितना होता है ? .

वीडियो उत्तर देखें

3. g व G में संबंध लिखिये।

वीडियो उत्तर देखें

4. सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक G का मान लिखिये।

वीडियो उत्तर देखें

5. भू-स्थैतिक उपग्रह की पृथ्वी सतह से ऊँचाई कितनी होती है ?

वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी तल के समीप परिक्रमा कर रहे उपग्रह का परिक्रमण काल कितना होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. वस्तु पर आरोपित यांत्रिक बल और उसमें उत्पन्न त्वरण के अनुपात को वस्तु का ..... कहते हैं।

वीडियो उत्तर देखें

2. गुरुत्वीय द्रव्यमान वस्तु पर पृथ्वी द्वारा लगाए गए गुरुत्व बल के ..... होता है।

वीडियो उत्तर देखें

3. गुरुत्वीय क्षेत्र के किसी बिन्दु पर रखा एकांक द्रव्यमान का पिण्ड जितने बल का अनुभव करता है, उसे उस बिन्दु पर ..... कहते हैं।

वीडियो उत्तर देखें

4. एकांक द्रव्यमान की वस्तु को अनन्त से गुरुत्वीय क्षेत्र के किसी बिन्दु तक लाने में जितना कार्य प्राप्त होता है उसे उस बिन्दु पर ..... कहते हैं।

वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी के केन्द्र पर गुरुत्वीय त्वरण का मान ..... है।

वीडियो उत्तर देखें

6. तुल्यकाली उपग्रह का आवर्तकाल ..... होता है।

वीडियो उत्तर देखें

7. पलायन वेग $= \sqrt{2}x$ ....|

वीडियो उत्तर देखें

8. प्रत्येक ग्रह सूर्य के चारों ओर एक ..... में परिभ्रमण करता है।

वीडियो उत्तर देखें

9. सौरमण्डल में सूर्य की परिक्रमा करने वाले पिण्डों को ..... कहते हैं।

वीडियो उत्तर देखें

10. ग्रहों के चारों ओर परिक्रमा करने वाले पिण्डों को ..... कहते हैं।

वीडियो उत्तर देखें

11. G एक ..... राशि है।

वीडियो उत्तर देखें

12. विषुवत् रेखा पर g का मान ..... होता है।

वीडियो उत्तर देखें

13. अनन्त पर किसी वस्तु की स्थितिज ऊर्जा ..... होती है।

वीडियो उत्तर देखें

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. गुरुत्वाकर्षण और गुरुत्व से क्या समझते हो ?

वीडियो उत्तर देखें

2. न्यूटन का सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियम लिखिये।

वीडियो उत्तर देखें

3. सार्वत्रिक गुरुत्वीय नियतांक का मान $6.67 \times 10^{-11} \frac{2}{2}$ है। इस कथन का क्या अर्थ है ?

वीडियो उत्तर देखें

4. पृथ्वी के केन्द्र पर गुरुत्वीय त्वरण का मान कितना होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

5. g का मान कहाँ अधिकतम तथा कहाँ न्यूनतम होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

6. एक पिण्ड को पृथ्वी के केन्द्र से चन्द्रमा तक ले जाते हैं। उसके भार तथा द्रव्यमान में क्या परिवर्तन होगा?

वीडियो उत्तर देखें

7. यदि पृथ्वी घूर्णन करना बन्द कर दे तो गुरुत्वीय त्वरण के मान पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

वीडियो उत्तर देखें

8. पार्किंग कक्षा से क्या समझते हो?

वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी तल से तुल्यकाली उपग्रह की ऊँचाई एवं परिभ्रमण काल कितना होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

10. जब कोई उपग्रह किसी ग्रह की परिक्रमा करता है तो उसके द्वारा किया गया कार्य कितना होता है?

वीडियो उत्तर देखें

11. कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर अपनी कक्षा में बिना कोई ईंधन खर्च किये परिक्रमा करता है, किन्तु एक वायुयान को एक निश्चित ऊँचाई पर ही उड़ते रहने के लिए ईंधन की आवश्यकता । होती है, क्यों?

वीडियो उत्तर देखें

12. किसी उपग्रह में समय ज्ञात करने के लिए किसका उपयोग करेंगे, लोलक घड़ी या स्प्रिंग घड़ी?

वीडियो उत्तर देखें

13. पृथ्वी सतह से 1 kg एवं 2 kg की वस्तुओं को पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र के बाहर क्रमशः v_1 एवं v_2 वेग से फेंका गया। उनके वेगों में क्या अनुपात होगा?

वीडियो उत्तर देखें

14. तुल्यकारी उपग्रह का कोणीय वेग रेडियन / घंटा में कितना होगा?

वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. न्यूटन का सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियम समझाइये।

वीडियो उत्तर देखें

2. g तथा G में संबंध समझाइये तथा सिद्ध कीजिये कि गुरुत्वीय त्वरण का मान वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता।

वीडियो उत्तर देखें

3. g तथा G में संबंध स्थापित कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

4. पृथ्वी की सतह से ऊँचाई पर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण के मान में परिवर्तन की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. ऊँचाई के साथ g के मान में परिवर्तन के लिये सूत्र प्राप्त कीजिये।

वीडियो उत्तर देखें

6. आप किसी आवेश का वैद्युत बलों से परिरक्षण उस आवेश को किसी खोखले चालक के भीतर रखकर कर सकते हैं। क्या आप किसी पिण्ड का परिरक्षण, निकट में रखे पदार्थ के गुरुत्वीय प्रभाव से, उसे खोखले गोले में रखकर अथवा किसी अन्य साधनों द्वारा कर सकते हैं ? ।

उत्तर देखें

7. पृथ्वी के परितः परिक्रमण करने वाले छोटे अन्तरिक्षयान में बैठा कोई अन्तरिक्ष यात्री गुरुत्व बल का संसूचन नहीं कर सकता। यदि पृथ्वी के परितः परिक्रमण करने वाला अन्तरिक्ष

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

वीडियो उत्तर देखें

8. 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 की तुलना में अधिक है (इसकी जाँच आप स्वयं आगामी अभ्यासों में दिए गए आँकड़ों की सहायता से कर सकते हैं।) तथापि चन्द्रमा के . खिंचाव का ज्वारीय प्रभाव (Tidel effect) सूर्य के ज्वारीय प्रभाव से अधिक है। क्यों?

वीडियो उत्तर देखें

9. सही विकल्प का चयन कीजिए

(a) बढ़ती तुंगता (Altitude) के साथ गरुत्वीय त्वरण बढ़ता/घटता है ।

(b) बढ़ता गहराई के साथ (पृथ्वी को एकसमान घनत्व को गोला मानकर) गुरुत्वीय त्वरण बढ़ता/घटता है।

(c) गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी के द्रव्यमान/पिण्ड के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता |

(d) पृथ्वी के केन्द्र से तथा ,नियत दूरियों के दो बिन्दुओं के बीच स्थितिज ऊर्जा-अन्तर के लिए सूत्र

$-GMm(1/r_2 - 1/r_1)$ $mg(r_2 - r_1)$

से अधिक/कम यथार्थ है।

वीडियो उत्तर देखें

10. क्या किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल, पिण्ड के द्रव्यमान की ऊँचाई पर निर्भर करती है ?

वीडियो उत्तर देखें

11. क्या किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल, प्रक्षेपण बिन्दु की अवस्थिति की ऊँचाई पर निर्भर करती है ?

वीडियो उत्तर देखें

12. क्या किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल, प्रक्षेपण की दिशा की ऊँचाई पर निर्भर करती है ?

वीडियो उत्तर देखें

13. क्या किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल, पिण्ड के प्रमोचन की अवस्थिति (Location) की ऊँचाई पर निर्भर करती है ?

वीडियो उत्तर देखें

14. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। क्या अपनी कक्षा में धूमकेतु की शुरू से अन्त तक रैखिक चाल नियत रहती है। सूर्य के अति निकट आने पर धूमकेतु के द्रव्यमान में ह्रास को नगण्य मानिये।

वीडियो उत्तर देखें

15. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। क्या अपनी कक्षा में धूमकेतु की शुरू से अन्त तक कोणीय चाल नियत रहती है। सूर्य के अति निकट आने पर धूमकेतु के द्रव्यमान में ह्रास को नगण्य मानिये।

वीडियो उत्तर देखें

16. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। क्या अपनी कक्षा में धूमकेतु की शुरू से अन्त तक कोणीय संवेग नियत रहती है। सूर्य के अति निकट आने पर धूमकेतु के द्रव्यमान में ह्रास को नगण्य मानिये।

वीडियो उत्तर देखें

17. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। क्या अपनी कक्षा में धूमकेतु की शुरू से अन्त

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

वीडियो उत्तर देखें

18. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। क्या अपनी कक्षा में धूमकेतु की शुरू से अन्त तक स्थितिज ऊर्जा नियत रहती है। सूर्य के अति निकट आने पर धूमकेतु के द्रव्यमान में ह्रास को नगण्य मानिये।

वीडियो उत्तर देखें

19. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षा में कर रहा है। क्या अपनी कक्षा में धूमकेतु की शुरू से अन्त तक कुल ऊर्जा नियत रहती है। सूर्य के अति निकट आने पर धूमकेतु के द्रव्यमान में ह्रास को नगण्य मानिये।

वीडियो उत्तर देखें

20. निम्नलिखित में से कौन-से लक्षण अन्तरिक्ष यात्री के लिए दुःखदायी हो सकते हैं

(a) पैरों में सूजन, (b) चेहरे पर सूजन, (c) सिरदर्द, (d) दिक विन्यास समस्या (Orientational problem)।

वीडियो उत्तर देखें

21. पृथ्वी के समीप परिक्रमण करने वाले उपग्रह का कक्षीय वेग ज्ञात कीजिए। क्या यह उपग्रह के द्रव्यमान पर निर्भर करता है ?

वीडियो उत्तर देखें

22. कृत्रिम उपग्रह के परिक्रमण काल से आप क्या समझते हैं ? इसके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

23. तुल्यकाली उपग्रह की विशेषताएँ तथा उपयोग लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

24. तुल्यकाली तथा ध्रुवीय उपग्रह के दो-दो उपयोग लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

25. पृथ्वी के समीप परिक्रमण करने वाले उपग्रह का परिक्रमण काल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

26. ग्रह A, ग्रह B से भारी है, किस पर पलायन वेग अधिक होगा? मानलो दोनों की त्रिज्याएँ समान हैं।

वीडियो उत्तर देखें

27. पृथ्वी तल के समीप परिक्रमा करने वाले कृत्रिम उपग्रह के कक्षीय चाल और पलायन • वेग के लिए व्यंजक लिखिए एवं उनमें सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

28. पृथ्वी तल के समीप परिक्रमा करने वाले कृत्रिम उपग्रह की कक्षीय चाल और पलायन वगम क्या सम्बन्ध होता है ?

वीडियो उत्तर देखें

29. चन्द्रमा पर वायुमण्डल की अनुपस्थिति का कारण बताइए।

वीडियो उत्तर देखें

30. चन्द्रमा पर वायुमण्डल क्यों नहीं है, जबकि बृहस्पति तथा शनि पर सघन वायुमण्डल है।

वीडियो उत्तर देखें

31. ग्रहों की गति सम्बन्धी केपलर के नियमों को लिखिए तथा समझाइए।

वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. पृथ्वी की सतह से गहराई के साथ g के मान में क्या परिवर्तन होता है ? गणितीय गणना के आधार पर समझाइए।

वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए कि पृथ्वी के केन्द्र पर g का मान शून्य होता है।

वीडियो उत्तर देखें

3. पृथ्वी तल से पलायन वेग के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

4. पलायन वेग किसे कहते हैं ? पृथ्वी तल से किसी पिण्ड के पलायन वेग के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

5. सिद्ध कीजिए कि पलायन वेग का मान पिण्ड के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता।

वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न

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

वीडियो उत्तर देखें

2. आप सूर्य को कैसे तौलेंगे, अर्थात् उसके द्रव्यमान का आकलन कैसे करेंगे ? सूर्य के परितः पृथ्वी की औसत त्रिज्या 1.5×10^8 किलो मीटर है।

वीडियो उत्तर देखें

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

वीडियो उत्तर देखें

4. दो भारी गोले जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 100 kg त्रिज्या 0.10m है किसी क्षैतिज मेज पर एक दूसरे से 1.0m दूरी पर स्थित हैं। दोनों गोलों के केन्द्रों 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