



## PHYSICS

### BOOKS - STUDENTS FRIENDS

### गुरुत्वाकर्षण

#### उदाहरण

1. एक पिण्ड को पृथ्वी - तल से 10 किमी/ सेकण्ड के वेग से ऊपर की ओर प्रक्षेपित किया जाता है | वह कितनी ऊंचाई तक जायेगा ? पृथ्वी का द्रव्यमान  $6.0 \times 10^{24}$  किग्रा तथा

त्रिज्या 6400 किमी है . ( $G = 6.67 \times 10^{-11}$  न्यूटन -  
मीटर<sup>2</sup> / किग्रा<sup>2</sup>)

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक पिण्ड को पृथ्वी के केन्द्र से दूरी ( $r > R$ ) से गिराया जाता है । पृथ्वी के पृष्ठ पर पहुँचने के समय पिण्ड का वेग ज्ञात करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

आंकिक उदाहरण

1. पृथ्वी के पृष्ठ पर स्थित 40 किलोग्राम का एक गोलीय पिण्ड 300 किलोग्राम के एक दूसरे गोलीय पिण्ड से 0.25 मिलीग्राम भार के बल से आकर्षित होता है जब दोनों पिण्ड के बीच की दूरी 60 सेन्टीमीटर है। पृथ्वी की त्रिज्या  $6 \times 10^6$  मीटर मानकर पृथ्वी के औसत घनत्व का मान निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित दिये गये आँकड़े (Data) से पृथ्वी के द्रव्यमान का मान ज्ञात करें।  $R = 6 \times 10^6$  मीटर,  $g = 9.80$  मी/से तथा  $G = 6.6 \times 10^{-11}$  S.I. मात्रक



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

3. कृत्रिम उपग्रह के सीमान्त वेग (Limiting velocity) का मान ज्ञात करें जिससे यह पृथ्वी के चारों ओर चक्कर काटे ।  
पृथ्वी की त्रिज्या  $= 6.4 \times 10^6$  मीटर तथा  $g = 9.80$  मी/ <sup>2</sup>  
है ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. पृथ्वी से सटे हुए चलनेवाले उपग्रह को पूरे एक चक्कर लगाने में कितना समय लगेगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. पृथ्वी के पृष्ठ पर का विभव ज्ञात करें जब  $R = 6.37 \times 10^6$  मी, पृथ्वी का औसत घनत्व  $= 5.5 \times 10^3$  किग्रा /  $\text{मी}^3$  और  $G = 6.6 \times 10^{-11}$  SI मात्रक ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी की त्रिज्या  $6.4 \times 10^6$  मीटर है और इसके पृष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण  $9.8 \text{ मी/से}^2$  है । पृथ्वी के पृष्ठ पर पलायन वेग का परिकलन करें ।



वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी का द्रव्यमान चन्द्रमा के द्रव्यमान से 81 गुना है और पृथ्वी की त्रिज्या चन्द्रमा की त्रिज्या की 4 गुनी है। पृथ्वी के पृष्ठ से पलायन वेग 11 किमी प्रति सेकेण्ड है। चन्द्रमा के पृष्ठ से पलायन वेग क्या होना चाहिए?



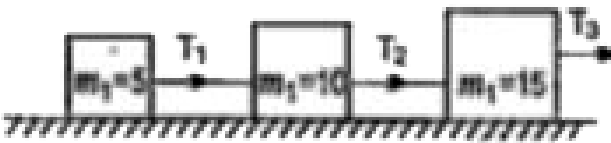
वीडियो उत्तर देखें

8. पृथ्वी पृष्ठ से  $1 \times 10^6$  मी ऊपर एक वायुमण्डलीय कण के लिए पृथ्वी से पलायन वेग का परिकलन करें। पृथ्वी की

त्रिज्या  $6.4 \times 10^6$  मी और पृथ्वी पृष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण का मान  $9.8 \text{ मी/}^2$  है ।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. तीन द्रव्यमान  $m_1 = 5$  किग्रा,  $m_2 = 10$  किग्रा तथा  $m_3 = 15$  किग्रा एक घर्षण रहित टेबूल पर एक-दूसरे से नीचे के चित्रानुसार जुड़े हुए हैं। अगर संयोजक (System) एक मीटर प्रति सेकेण्ड के त्वरण से खिसकता है, तो  $T_1$ ,  $T_2$  और  $T_3$  मान ज्ञात करें ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10. एक बल  $F$  द्रव्यमान  $M$  पर आरोपित होता है। द्रव्यमान  $M$  घर्षणरहित टेबुल पर दूसरे द्रव्यमान  $m$  के सम्पर्क में है। बल के प्रभाव से दोनों द्रव्यमान समान त्वरण से टेबुल पर खिसकता है। दोनों द्रव्यमानों के बीच कौन-सा बल कार्य करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

11. एक आदमी पृथ्वी के पृष्ठ पर 4 मीटर उछलता है। चन्द्रमा के पृष्ठ पर, वह कितना ऊपर उछल सकेगा अगर मान लिया



जाय कि दोनों का औसत घनत्व समान है एवं पृथ्वी की त्रिज्या चन्द्रमा की त्रिज्या से 6 गुनी अधिक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी का कोणीय वेग कितना हो कि विषुवत् रेखा पर किसी वस्तु का आभासी भार शून्य हो जाय? पृथ्वी का वेग वर्तमान वेग का कितना गुना होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. किसी लिफ्ट के पृष्ठ पर तौलनेवाली मशीन रखी है, जिसपर 70 किग्रा का मनुष्य खड़ा है। तौलनेवाली मशीन क्या अन्तर दिखाएगी यदि लिफ्ट नीचे की ओर (a) 3 मी/से के समरूप वेग से, (b) 3 मी/से के समरूप त्वरण से जाता है? ( $g = 9.8 \text{ मी/से}^2$ ).



वीडियो उत्तर देखें

14. एक आदमी का भार 80 किग्रा भार है। पृथ्वी की त्रिज्या दुगुनी होने से उसका भार क्या होगा जब पृथ्वी का द्रव्यमान नियत रहे,



वीडियो उत्तर देखें



[वीडियो उत्तर देखें](#)

15. एक आदमी का द्रव्यमान 80 किग्रा है । पृथ्वी की त्रिज्या दुगुनी होने से उसका भार क्या होगा जब पृथ्वी का घनत्व नियत रहे ?

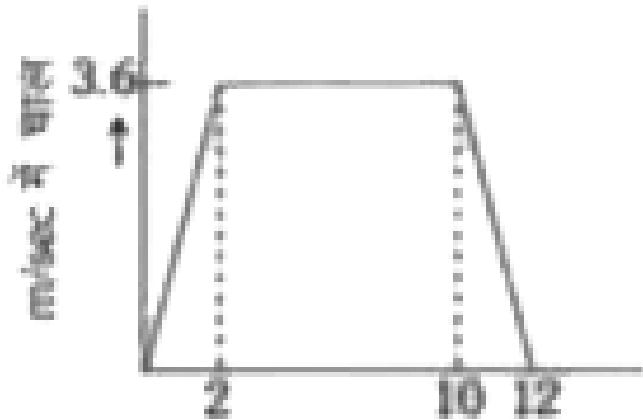


[वीडियो उत्तर देखें](#)

16. एक लिफ्ट ऊपर जा रहा है । लिफ्ट एवं यात्रियों का कुल द्रव्यमान 1500 किग्रा है । लिफ्ट के वेग में परिवर्तन ग्राफ में दिए जैसा है ।

(i) 1 सेकेण्ड (ii) 6 सेकेण्ड और (iii) 11 सेकेण्ड समय पर

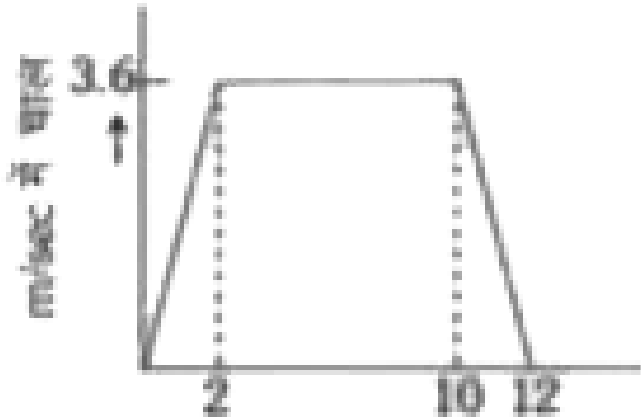
लिफ्ट को खींचे हुए रस्से में तनाव क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

17. एक लिफ्ट ऊपर जा रहा है । लिफ्ट एवं यात्रियों का कुल द्रव्यमान 1500 किग्रा है । लिफ्ट के वेग में परिवर्तन ग्राफ में दिए जैसा है ।

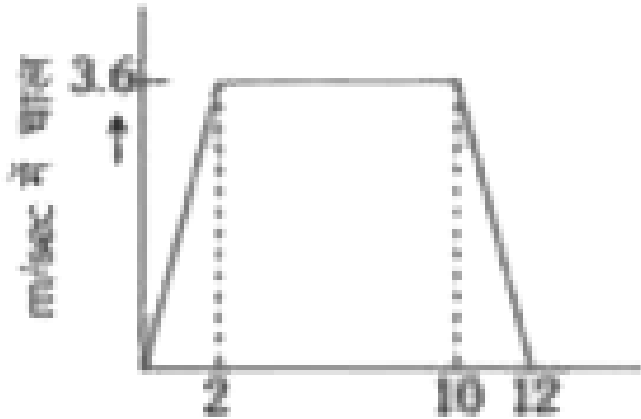
ऊँचाई क्या है जहाँ तक लिफ्ट यात्रियों को ले जाता



वीडियो उत्तर देखें

18. एक लिफ्ट ऊपर जा रहा है । लिफ्ट एवं यात्रियों का कुल द्रव्यमान 1500 किग्रा है । लिफ्ट के वेग में परिवर्तन ग्राफ में दिए जैसा है ।

पूरी गति के दौरान औसत वेग एवं औसत त्वरण क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

## सैदवन्तिक प्रश्नोत्तर

1. यदि पृथ्वी अपनी अक्ष के परितः घूमना बन्द कर दे, तो  $g$  के मान पर क्या प्रभाव पड़ेगा? क्या यह प्रभाव सभी स्थानों

पर एक-जैसा होगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. अगर पृथ्वी की गति बढ़ जाय तो पिण्ड का भार घटेगा या बढ़ेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

3. पृथ्वी पर सूर्य का गुरुत्वाकर्षण - बल लगता है फिर पृथ्वी सूर्य में क्यों नहीं गिर जाती ?



वीडियो उत्तर देखें

4. एक कमानीदार तुला स्वतन्त्रतापूर्वक नीचे की ओर गिरनेवाले कक्ष में टँगी है। इससे  $m$  द्रव्यमान का एक पिण्ड लटक रहा है। तुला का पाठ्यांक क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. क्या एक कृत्रिम भू-उपग्रह में लोलक-घड़ी प्रयुक्त कि जा सकती है

 वीडियो उत्तर देखें



6. पृथ्वी पर रखी हुई घड़ियों में से एक दोलन द्वारा नियन्त्रित है और दूसरी कमानाी द्वारा । यदि इन घड़ियों को मंगल ग्रह पर ले जाया जाय तो कारण सहित बतायें कि दोनों घड़ियाँ ठीक समय प्रदर्शित करेंगी अथवा नहीं ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. यदि पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल अचानक समाप्त हो जाए, तो क्या होगा ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. यदि पृथ्वी का आकर्षण न हो तो क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

9. पृथ्वी के चारों ओर चक्कर काटने उपग्रह में भारहीनता का अनुभव क्यों होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. जब कोई उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा करता है, तो वह पृथ्वी पर गिर क्यों नहीं पड़ता, जबकि अभिकेन्द्र बल तथा गुरुत्वाकर्षण बल दोनों पृथ्वी की ओर लगते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यासार्थ प्रश्नमाला वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. गुरुत्वाकर्षण के नियतांक  $G$  का मान :

- A. सभी ग्रहों का समान रहता है
- B. भिन्न-भिन्न ग्रहों पर भिन्न-भिन्न होता है |
- C. पृथ्वी पर सबसे अधिक होता है
- D. सूर्य पर सबसे कम होता है

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. दो द्रव्यमानों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल है

- A. उनके बीच की दूरी के अनुक्रमानुपाती
- B. उनके बीच की दूरी के वेग के अनुक्रमानुपाती
- C. द्रव्यमानों के गुणनफल के अनुक्रमानुपाती
- D. द्रव्यमानों के गुणनफल के व्युत्क्रमानुपाती

**Answer: c**



वीडियो उत्तर देखें

### 3. गुरुत्वीय त्वरण

A. पृथ्वी पृष्ठ से ऊँचाई के साथ बढ़ेगा

B. पृथ्वी पृष्ठ से ऊँचाई के साथ घटेगा

C. एक स्थान से दूसरे स्थान पर अक्षांश के अनुसार

बदलेगा

D. इनमें कोई नहीं

**Answer: b,c**



वीडियो उत्तर देखें

#### 4. गुरुत्वीय त्वरण का मान

- A. पृथ्वी के पृष्ठ से ऊँचाई का मान बढ़ने से बढ़ता है
- B. ऊँचाई का मान कम होने से कम होता है
- C. एक स्थान से दूसरे स्थान पर अक्षांश के अनुसार बदलता है
- D. इनमें कोई नहीं

**Answer: c**



वीडियो उत्तर देखें

5. गुरुत्वीय त्वरण  $g$  का मान

A. विषुवत् रेखा पर सबसे अधिक

B. ध्रुव पर सबसे कम

C. विषुवत् रेखा पर सबसे कम

D. ध्रुव पर सबसे अधिक होता है।

**Answer: c,d**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. गुरुत्वीय त्वरण  $g$  का मान

A. विषुवत् रेखा पर सबसे अधिक

B. ध्रुव पर सबसे कम

C. विषुवत् रेखा पर सबसे कम

D. ध्रुव पर सबसे अधिक होता है

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. खोखले गोले के भीतर विभव का मान



A. समरूप नहीं रहता है

B. समरूप रहता है।

C. शून्य रहता है

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

**8. खोखले गोले के भीतर गुरुत्वीय तीव्रता का मान**

A. समरूप रहता है

B. समरूप नहीं रहता है

C. शून्य रहता है

D. इनमें कोई नहीं

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. पृथ्वी पर एक आदमी का भार 65 किलोग्राम है । इसका भार चक्कर काटनेवाले कृत्रिम उपग्रह में (

A. 65 किलोग्राम

B. 130 किलोग्राम

C. 32.5 किलोग्राम

D. शून्य है

**Answer: d**



**वीडियो उत्तर देखें**

**10.** पृथ्वी अपनी गति को कितने गुने से बढ़ा दे कि पृथ्वी के पृष्ठ पर वाली वस्तु पृथ्वी का सम्पर्क छोड़ दे-

A. 10 गुना

B. 20 गुना.

C. 17 गुना

D. 5 गुना

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

**11.** लिफ्ट पर एक आदमी खड़ा है। लिफ्ट समरूप वेग से ऊपर जा रहा है। आदमी का वजन

A. बढ़ता हुआ मालूम पड़ेगा

B. घटता हुआ मालूम पड़ेगा

C. अपरिवर्तित रहेगा

D. इनमें कोई नहीं

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

12. लिफ्ट पर एक आदमी खड़ा है। लिफ्ट समरूप त्वरण से ऊपर जा रहा है। आदमी का वजन—

A. बढ़ता हुआ प्रतीत होगा

B. घटता हुआ प्रतीत होगा

C. अपरिवर्तित रहेगा

D. इनमें से कोई नहीं

**Answer: a,a**



**वीडियो उत्तर देखें**

**13.** 80 किग्रा का एक व्यक्ति लिफ्ट में रखे हुए तौलने की मशीन के ऊपर खड़ा है। यदि लिफ्ट का केबुल टूट जाए तो गिरते हुए लिफ्ट में उस व्यक्ति का भार क्या होगा?

A. 80 किग्रा

B. शून्य

C.  $80 \times 19.6$  किग्रा-बल (kg.f)

D.  $80 \times 9.6$  किग्रा -बल (kg.f)

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

14. वस्तु को पृथ्वी के पृष्ठ से चाँद पर ले जाया जाता है ।

वस्तु का वजन शून्य होगा जहाँ

A. चाँद के कारण आकर्षण शून्य होगा

B. जहाँ पृथ्वी और चाँद के कारण आकर्षण का मान  
शून्य होगा

C. जहाँ पृथ्वी के कारण आकर्षण शून्य होगा

D. ऊपर के कोई नहीं

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**



15. एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर घूम रहा है। उपग्रह के बगल की दीवार से एक गेंद गिराया जाता है। गेंद का क्या होगा ?

A. यहाँ पृथ्वी पर गिरेगा

B. यह पृथ्वी से दूर चला जायगा

C. यह पृथ्वी के चारों ओर किसी अज्ञात कक्ष में घूमता रहेगा

D. यह पृथ्वी के चारों ओर उपग्रह के समान आवर्तकाल के साथ समान कक्ष में घूमता रहेगा

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**16. ग्रह चलता है**

- A. गुरुत्वाकर्षण बल से
- B. नाभिकीय बल से
- C. अनुदैर्घ्य बल से
- D. उपर्युक्त में सभी से

**Answer: a**



वीडियो उत्तर देखें

17. उपग्रह चलता है --

- A. पृथ्वी के गुरुत्वीय आकर्षण के कारण
- B. पृथ्वी के अनुदैर्घ्य बल (Tensile force) के कारण
- C. दोनों के कारण
- D. किन्हीं के कारण नहीं

**Answer: a**



वीडियो उत्तर देखें

18. यदि चन्द्रमा का द्रव्यमान वर्तमान द्रव्यमान का दुगुना हो जाय किन्तु यह अपनी वर्तमान कक्ष में ही परिक्रमा करे, तो परिक्रमण-काल इसका परिक्रमण काल वर्तमान

- A. का दुगुना होगा
- B. का आंधा होगा
- C. के बराबर होगा '
- D. का एक चौथाई होगा

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

19. पृथ्वी पर पलायन वेग का मान लगभग 11 किमी / से है। एक ऐसे ग्रह जिसकी त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की दोगुनी है, परन्तु माध्य घनत्व पृथ्वी के घनत्व के बराबर है, पर पलायन वेग का मान होगा

A. 22 किमी/से

B. 11 किमी/से

C. 55 किमी/से

D. 15.5 किमी/से

**Answer: a**



वीडियो उत्तर देखें

20. यदि पृथ्वी पर वायुमण्डल न होता तो दिन की अवधि

A. बढ़ जाती

B. घट जाती

C. अपरिवर्तित रहती

D. जाड़े में बढ़ जाती एवं गर्मी में घट जाती

**Answer: b**



वीडियो उत्तर देखें

21. अगर पृथ्वी घूमना बन्द कर दे, तो आपका वजन

A. बढ़ेगा

B. घटेगा

C. अपरिवर्तित रहेगा

D.

**Answer: a**



**वीडियो उत्तर देखें**

22. निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें।

किसी खोखले गोले के भीतर किसी बिंदु पर गुरुत्वाकर्षणीय विभव

A. केन्द्र से बिन्दु के बीच की दूरी का व्युत्क्रमानुपाती होता

B. केन्द्र से बिन्दु के बीच की दूरी के वर्ग का व्युत्क्रमानुपाती होता है

C. केन्द्र से बिन्दु के बीच की दूरी पर निर्भर नहीं करता हैं

D. इनमें कोई नहीं



**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

**23.** यदि पृथ्वी की त्रिज्या आधी हो जाए परंतु उसका द्रव्यमान न बदले, तो एक दिन में कितने घण्टे होंगे?

A. 24 घण्टा

B. 12 घण्टा

C. 6 घण्टा

D. 4 घण्टा

**Answer: c**



**वीडियो उत्तर देखें**

**अभ्यासार्थ प्रश्नमाला रिक्त स्थानों को भरे**

1. पृथ्वी की सतह पर पलायन वेग का सूत्र और इनका मान होता है ।



**वीडियो उत्तर देखें**

2. अगर पृथ्वी की गति इतनी तीव्र हो कि किसी भी पिण्ड का भार विषुवत् रेखा पर शून्य हो, तो दिन की लम्बाई होगी ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. उपग्रह गिर जायगा जब इसके फेंकने का क्षैतिज वेग !

 उत्तर देखें

4. विषुवत् रेखा पर सार्थक गुरुत्वीय त्वरण का मान शून्य होने के लिए पृथ्वी का कोणीय वेग । होना चाहिए

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक भूस्थरीय (Geo-stationary), उपग्रह पृथ्वी की सतह से  $6R$  की ऊँचाई वाले कक्ष (orbit) पर गतिशील है जहाँ  $R$  पृथ्वी की त्रिज्या है। आवर्तकाल 24 घण्टे है। एक दूसरा उपग्रह पृथ्वी की सतह से  $2.5R$  की ऊँचाई वाले कक्ष पर घूम रहा है। इस उपग्रह का आवर्तकाल "है !

 वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी की सतह से  $R$  ( पृथ्वी की त्रिज्या ) ऊँचाई पर परिक्रमा कर रहे उपग्रह का परिक्रमण काल होगा-

 वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यासार्थ प्रश्नमाला लघु उत्तरीय प्रश्न

1. गुरुत्वाकर्षण का नियतांक क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2.  $g$  (गुरुत्वीय त्वरण) एवं  $G$  (गुरुत्वाकर्षण नियतांक) में क्या संबंध है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. पलायन वेग क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. कृत्रिम उपग्रह में भारहीनता का क्या अर्थ है ? व्याख्या करें

|



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. एक पिण्ड को पृथ्वी के पलायन करने के लिए न्यूनतम वेग का होना क्यों आवश्यक है ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

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



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. उपग्रह के पार्किंग से आप क्या समझते हैं



वीडियो उत्तर देखें

8. चन्द्रमा पर कोई वायुमण्डल नहीं है क्योंकि



वीडियो उत्तर देखें

9. यूरी गैगरीन (Yuri Gagarin) पहला नक्षत्रीय यात्री था जो पृथ्वी के चारों ओर एक कृत्रिम उपग्रह में घूमा । उपग्रह "छोड़ने के समय में उसका भार किस प्रकार बदला ? इसके



(i) भार एवं (ii) द्रव्यमान पर क्या प्रभाव पड़ा जब उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा करने लगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

**10.** राकेश शर्मा भारत का प्रथम व्यक्ति है जो अन्तरिक्ष यात्री के रूप में कृत्रिम उपग्रह में घूमा है । अगर शर्मा का वजन पृथ्वीतल पर 70 किग्रा है, तो उसका वजन उपग्रह पर क्या रहा होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. पृथ्वी के पृष्ठ से केन्द्र की ओर जाने पर  $g$  का मान क्यों घटता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. कक्षीय वेग से क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. कृत्रिम उपग्रह क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. यदि किसी कृत्रिम उपग्रह से कोई गोला गिरा दिया जाय तो वह पृथ्वी पर पहुँचेगा या नहीं ?

 वीडियो उत्तर देखें

15.  $g'$  के मान पर पृथ्वी की घूर्णन गति के प्रभाव की विवेचना करें |

 वीडियो उत्तर देखें

1. केपलर के नियमों से न्यूटन के गुरुवताकर्षण नियम की व्याख्या कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2.  $G$  तथा  $g$  में अन्तर समझाएँ । क्या 8 सार्वत्रिक नियतांक

 वीडियो उत्तर देखें

3. न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियम को लिखें |  $G$  तथा  $g$  में क्या अन्तर है?  $g$  के परिवर्तन की विवेचना करें |



वीडियो उत्तर देखें

4. गुरुत्वीय आकर्षण तथा विभव की परिभाषा देते हुए उनके बीच संबंध लिखें। किसी ठोस गोले से दूर किसी बाहरी बिंदु पर गुरुत्वीय विभव का व्यंजक निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

5. गुरुत्वीय आकर्षण तथा विभव की परिभाषा देते हुए उनके बीच संबंध लिखें। किसी ठोस गोले से दूर किसी बाहरी बिंदु पर गुरुत्वीय विभव का व्यंजक निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

6. पतले गोलीय खोल के कारण उसके भीतर किसी बिंदु पर गुरुत्वीय विभव का व्यंजक प्राप्त करें और दिखाएँ की ऐसे बिंदु पर खोल कोई गुरुत्वीय आकर्षण नहीं लगता।



वीडियो उत्तर देखें

7. गुरुत्वाकर्षण के नियम की व्याख्या करें । (क) गोलीय खोल तथा (ख) ठोस गोला के कारण किसी बाहरी बिन्दु पर गुरुत्वीय विभव के लिए व्यंजक प्राप्त करें ! किसी ठोस गोले से दूर किसी बाहरी बिन्दु पर गुरुत्वीय विभव का व्यंजक निकालें ।



वीडियो उत्तर देखें

8. गुरुत्वीय विभव की परिभाषा दीजिए। एक बिन्दु द्रव्यमान  $m$  के कारण  $r$  दूरी पर गुरुत्वीय विभव का व्यंजक प्राप्त कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

9. गुरुत्वीय आकर्षण तथा विभव की परिभाषा देते हुए उनके बीच संबंध लिखें। किसी ठोस गोले से दूर किसी बाहरी बिंदु पर गुरुत्वीय विभव का व्यंजक निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

10. गुरुत्वाकर्षण नियतांक की परिभाषा करें। पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूमने से  $g$  का मान किस प्रकार प्रभावित होता

 वीडियो उत्तर देखें



11. क्या पृथ्वी की ओर गिरते हुए पिंड का त्वरण उसके द्रव्यमान पर निर्भर करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

12. स्वतंत्रतापूर्वक गिरते हुए पिण्ड का गुरुत्वीय त्वरण का मान निकालने के लिए एक प्रयोग का वर्णन करें। (संकेत : सरल लोलक की मदद से गुरुत्वीय त्वरण का मान निकाला जाता है।)

 वीडियो उत्तर देखें

**13.**  $M$  और  $m$  द्रव्यमान के दो पिण्ड एक डोरी के सिरोँ पर बँधे हैं । डोरी एक चिकनी घिरनों के ऊपर से गुजरती है और दोनों पिण्ड इसके सिरोँ पर उदग्र स्थिति में लटके हुए हैं। दोनों पिण्डों का उभयनिष्ठ त्वरण और डोरी का तनाव ज्ञात करें ।



**वीडियो उत्तर देखें**

**14.** चलते हुए लिफ्ट पर आदमी के व्यक्त भार का मान निकालें । इस कथन की व्याख्या करें कि गुरुत्वाधीन गिर हुए पिण्ड का भार नहीं होता है ।



**वीडियो उत्तर देखें**

15. कक्षीय वेग क्या है ? पृथ्वी के निकट कृत्रिम उपग्रह के लिए इस वेग का मान क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

16. पलायन वेग क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. भू-स्थिर कक्ष क्या है ? इस कक्ष की ऊँचाई एवं इस कक्ष

 वीडियो उत्तर देखें

18. भू-स्थिर कक्ष क्या है ? इस कक्ष की ऊँचाई एवं इस कक्ष में उपग्रह के वेग को गणना करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

19. भारहीनता की अभिधारणा को समझाएँ ।

 वीडियो उत्तर देखें

20. नोट लिखें - (a) गुरुत्वीय त्वरण, (b) गुरुत्वीय नियतांक



वीडियो उत्तर देखें

21. भू-स्थैतिक उपग्रह के बारे में लिखें ।



वीडियो उत्तर देखें

## अभ्यासार्थ प्रश्नमाला आंकिक

1. 20 किंग्रा और 30 किंग्रा के दो गोले का केन्द्र एक दूसरे से 0.30 मी पर है। दोनों के बीच  $\frac{1}{24}$  मिलोग्राम भार का बल

कार्य करता है। अगर पृथ्वी की त्रिज्या  $6.4 \times 10^6$  मीटर हो, तो पृथ्वी की औसत घनत्व ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी, इसका औसत घनत्व  $5.6 \times 10^3$  किलोग्राम / मी तथा पृथ्वी के पृष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण  $9.80 \text{ मी/}^2$  है। गुरुत्वाकर्षणांक का मान ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. अगर  $G = 6.66 \times 10^{-11}$  SI मात्रक,  
 $R = 6.37 \times 10^6$  मी और  $g = 9.80$  मी/  $^2$  ? हो तो  
पृथ्वी का औसत घनत्व क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. पृथ्वी की त्रिज्या  $6.4 \times 10^6$  मी, पृथ्वी की औसत घनत्व  
 $5.6 \times 10^3$  किलोग्राम /  $^3$  तथा  $G$  का मान  
 $6.66 \times 10^{-11}$  SI मात्रक है, तो पृथ्वी के पृष्ठ पर गुरुत्वीय  
विभव का मान ज्ञात करें ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक छोटा उपग्रह किसी ग्रह के चारों ओर चक्कर काट रहा है। उपग्रह के कक्ष की त्रिज्या ग्रह की त्रिज्या से थोड़ा सा 'अधिक' हैं। अगर ग्रह का औसत घनत्व  $10^4$  किलोग्राम / मी तथा  $G = 6.66 \times 10^{-11}$  SI मात्रक हो, तो उपग्रह को एक चक्कर काटने में कितना समय लगता है ?



वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी से कितनी ऊँचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी के पृष्ठ पर के मान का एक प्रतिशत हो जाता है? पृथ्वी की त्रिज्या  $6.38 \times 10^6$  मी है।





वीडियो उत्तर देखें

7. यदि एक खिलाड़ी पृथ्वी (त्रिज्या = 6400 किमी) पर 2 मीटर ऊपर उछल सकता है, तो 64 किमी त्रिज्या वाले ग्रह पर वह कितना ऊपर उछलेगा? पृथ्वी और ग्रह दोनों का घनत्व समान है ?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर 1600 किमी की दूरी पर परिभ्रमण कर रहा है। उसके परिभ्रमण का

आवर्तकाल (Time period) ज्ञात करें । पृथ्वी की त्रिज्या

$6.4 \times 10^6$  मीटर तथा पृथ्वी के पृष्ठ पर  $g = 9.80$  मी/  $^2$  है

|



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी ग्रह के द्रव्यमान तथा व्यास पृथ्वी के दोगुने है। इस ग्रह पर उस लोलक का दोलनकाल क्या होगा, जो पृथ्वी पर सेकण्ड लोलक है?



वीडियो उत्तर देखें

10. निम्नलिखित आँकड़ों से पृथ्वी के चारों ओर चाँद के घूमने का परिभ्रमण काल (Time period) ज्ञात करें |  $R = 6400$  किलोमीटर, पृथ्वी के पृष्ठ से चाँद की दूरी  $3.84 \times 10^5$  किलोमीटर,  $g = 9.80 \text{ मी/}^2$  |



वीडियो उत्तर देखें

11. एक आदमी लिफ्ट पर चढ़कर ऊपर-नीचे आ जा रहा है । लिफ्ट के पृष्ठ पर उस आदमी द्वारा डाले गये दाबों की तुलना करें जबकि लिफ्ट  $6.8 \text{ मी/से}$  त्वरण से (a) ऊपर जा रहा है, (b) नीचे आ रहा है ।



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

12. चन्द्रमा का द्रव्यमान  $7.34 \times 10^{22}$  किग्रा तथा त्रिज्या  $1.75 \times 10^6$  मीटर है। चन्द्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण कितना होगा?

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

 वीडियो उत्तर देखें

13. मंगल ग्रह का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का 0.106 गुना तथा इसका व्यास पृथ्वी के व्यास का 0.538 गुना है। उनके पृष्ठों पर गुरुत्वीय त्वरण के मानों की तुलना करें।



वीडियो उत्तर देखें

14. एक 100 किग्रा द्रव्यमान वाले रॉकेट को पृथ्वी पृष्ठ से 1000 किमी ऊपर कक्षा में स्थापित करना है। रॉकेट की गतिज ऊर्जा क्या होनी चाहिए ? पृथ्वी की त्रिज्या  $R = 6.4 \times 10^6$  मी,  $g = 9.8$  मी/  $^2$  ? |



वीडियो उत्तर देखें