

प्रकरण १ गुरुत्वाकर्षण

प्रश्न ४ . शास्त्रीय कारणे लिहा .

(गुण २)

- १) दगड व पक्षाचे पीस इमारतीच्या गचीवरून एकाच वेळी सोडले असता दगड पिसापेक्षा लवकर खाली येतो .
- २) एखाद्या वस्तूचे वजन वेगवेगळ्या ग्रहावर वेगवेगळे असते .
- ३) आपण ठराविक आरंभ वेगाने पृथ्वीपेक्षा चंद्रावर जास्त उंची उडी मारू शकतो .

प्रश्न ५ . फरक स्पष्ट करा . .

(गुण २)

- १) वजन व वस्तुमान
- २) गुरुत्व स्थिरांक व गुरुत्वीय त्वरण

प्रश्न ६ . व्याख्या लिहा .

(गुण २)

- १) अभिकेंद्री बल म्हणजे काय ?
- २) केप्लरचे तीन नियम लिहा
- ३) न्युटनचा वैश्विक गुरुत्वाकर्षणाचा सिद्धांत लिहा .त्यावरून गुरुत्वीय आकर्षण बाळाचे सूत्र लिहा .
- ४) दोन द्रव्यांकानामधील गुरुत्व बालाच्या परिणामाच्या सूत्रावरून गुरुत्व स्थिरांकाचे SI एकक निश्चित करा .त्यावरून गुरुत्व स्थिरांकाचे CGS एकक लिहा .वैश्विक गुरुत्वीय स्थिरांकाची व्याख्या लिहा.

प्रश्न ७ . टिपा लिहा .

(गुण २)

१) पृथ्वीचे गुरुत्वीय बल हि संकल्पना स्पष्ट करा

(किंवा)

पृथ्वीचे गुरुत्वीय बल यावर थोडक्यात टिपा लिहा .

२) मुक्तिवेग हि संकल्पना स्पष्ट करा.

प्रश्न ८ . तक्त्यावर आधारित प्रश्न

(गुण ३)

I	II	III
१) वस्तुमान	m /s^2	पृथ्वीचा केंद्राजवळ शून्य
२) वजन	kg	जडत्वाचे माप
३) गुरुत्व त्वरण	$N.m^2 /kg^2$	संपूर्ण विश्वात सारखा
४) गुरुत्व स्तिरांक	N	उंचीवर अवलंबून आहे

लिहा प्रश्न ९ . प्रश्नाची उत्तरे.

१) एका तारयापासून R अंतरावर असलेल्या ग्रहाचा परिभ्रमणकाल T आहे .करा की ,तोच ग्रह त्याच तारयापासून 2R अंतरावर असल्यास त्याचा परीभ्रमण काल 8 T असेल . (गुण २)

२) न्यूटनच्या गुरुत्वाकर्षण सिद्धांताचे महत्व सांगा .

३) g चे मूल्य कोणत्या घटकावर अवलंबून असते सांगा (ii) तसेच ते या घटकावर कशा प्रकारे अवलंबून असते ते सांगा . (गुण ३)

४). समजा की g चे मूल्य अचानक दुप्पट झाले तार ,एका जड वस्तूला जमिनीवरून ओढून नेणे दुपटीने अधिक कठीण होईल का ?का?

प्रश्न १०. पुढील उदाहरणे सोडवा.

(गुण २)

- १ . पृथ्वीला सूर्याभोवती एक फेरी पूर्ण करण्यास 3.156×10^7 S लागतात व सूर्य आणि पृथ्वीमधील अंतर 1.5×10^{11} m आहे. यावरून पृथ्वीच्या सूर्याभोवती फिरण्याच्या वेगाने परिमाण काढा.
२. पृथ्वीची सूर्याभोवती फिरण्याची कक्षा वर्तुळकार मानून व पृथ्वीची चाल एकसमान मानून पृथ्वीचे अभिकेंद्री त्वरण काढा.
[पृथ्वीची चाल $= 3 \times 10^4$ m / s व पृथ्वीचे सूर्यापासूनचे अंतर $= 1.5 \times 10^{11}$ m]
- ३ . पृथ्वी व चंद्र यांची वस्तुमाने अनुक्रमे 6×10^{22} kg व त्या दोन्ही मधील अंतर 3.84×10^5 km आहे या दोन्ही मधील गुरुत्वबल किती असेल ? दिलेले $G = 6.7 \times 10^{-11}$ N.m²kg² .
- ४ . पृथ्वीचे वस्तुमान 6×10^{24} kg आहे व तिचे सूर्यापासूनचे अंतर 1.5×10^{11} m आहे. जर त्या दोन्ही मधील गुरुत्वबल 3.5×10^{22} N असेल तर सूर्याचे वस्तुमान किती ?
५. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील गुरुत्व त्वरणाचे मूल्य काढा.
६. ग्रह 'क' ची त्रिज्या 'ख' ग्रहाच्या त्रिज्येच्या अर्धी आहे. 'क'चे वस्तुमान M_A आहे. जर 'ख'ग्रहावरील g चे मूल्य 'क' ग्रहावरील मूल्याच्या अर्धे असेल तर 'ख' ग्रहाचे वस्तुमान किती असेल ?
७. जर पृथ्वीचे वस्तुमान दुप्पट असते व त्रिज्या अर्धी असते तर g चे मूल्य किती असेल ?(गुण ३)
८. जर एका ग्रहावर एक वस्तू 5 m वरून खाली येण्यास 5 सेकंद घेत असेल, तर त्या ग्राहकावरील गुरुत्व किती ?
९. एक दगड u वेगाने वर फेकल्यावर h उंचीपर्यंत पोहोचतो व नंतर खाली येतो. सिद्ध करा की, त्याला वर ज्याण्यास जितका वेळ लागतो तितकाच वेळ खाली येण्यास लागतो ?
१०. एक वर फेकलेली वस्तू 500 मी उंचीपर्यंत जाते. तिचा आरंभीचा वेग किती असेल ? त्या वस्तूस वर जाऊन परत खाली येण्यास किती वेळ लागेल ?

११. एक चेंडू टेबलावरून खाली पडतो व 1 सेकंदात जमिनीवर पोचतो $g = 10\text{m/s}^2$ असेल, तर टेबलाची उंची व चेंडूचा जमिनीवर पोहोचताणाचा वेग किती असेल ?
१२. 5kg वस्तुमानाचा धातूचा गोळा 490 m उंचीवरून खाली पडल्यास जमिनीपर्यंत पोहोचण्यासाठी त्याला किती कालावधी लागेल ?
- १३ . जमिनीपासून 19.6 m उंचीवरून सोडलेल्या वस्तूचा वेग जमिनीला टेकण्यासाठी क्षणाला किती असेल ?
- १४ . एका वस्तूचे वस्तुमान व पृथ्वीवरील वजन अनुक्रमे 5 kg व 49 N आहेत .जर चंद्रावर g पृथ्वीचा एका षष्ठांश असेल तर त्या वस्तूचे वस्तुमान व वजन चंद्रावर किती असेल ?
१५. 10 kg वस्तुमानाची वस्तू पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर असताना तिची गुरुत्वीय स्थितीज उर्जा किती असेल ? [M [पृथ्वी] = 6×10^{24} kg R (पृथ्वी) = 6.4×10^6 m, $G = 6.67 \times 10^{-11}$ N.m²/kg²]
१६. उदाहरण (16) मधील वस्तू पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून 3600 km उंचीवर पृथ्वीभोवती वर्तुळकार भ्रमण करित असल्यास तिची गुरुत्वीय स्थितीज उर्जा किती असेल ?
१७. 20 kg वस्तुमानाची वस्तू पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर स्थिर असताना तिची गुरुत्वीय स्थितीज उर्जा किती असेल ? ती वस्तू पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणापासून मुक्त करण्यासाठी तिला किती गतीज उर्जा द्यावी लागेल ? (HOTS)
१८. वस्तूचा चंद्रवरील मुक्तिवेग काढा ?
१९. एका ग्रहाचे वस्तुमान पृथ्वीच्या चौपट आहे व त्याची त्रिज्या पृथ्वीच्या दुप्पट आहे. वस्तूच्या पृथ्वीवरील मुक्तिवेग 11.2×10^3 m/s आहे, तर वस्तूचा त्या ग्रहावरील मुक्तिवेग काढा.