

Chapter: 1

प्र.१ (अ) खालील प्रश्न सोडवा.

(2)

- 1) विश्वातील कोणत्याही दोन वस्तूंमध्ये प्रयुक्त होणारे बल बल असते.
- 2) चूक की बरोबर ते लिहा.
'g' चे मूल्य उंचीनुसार बदलते.

प्र.२ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही दोन)

(4)

- 1) व्यक्तीचे वजन पृथ्वीवर आणि चंद्रावर वेगवेगळे असते.
- 2) गतिज उर्जा आणि स्थितिज उर्जा
- 3) 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?

प्र.३ खालील प्रश्न सोडवा. (कोणतेही ३)

(9)

- 1) 'g' च्या मूल्यात होणा-या बदलामुळे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील बदल स्पष्ट करा.
- 2) आरंभवेग वेगाएवढा असलेली, पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून सरळ वर जाणारी वस्तू पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणापासून मुक्त होते. गुरुत्वाकर्षणाचे बल अंतराच्या वर्गाच्या असल्याने ते बल अंतरावरच शून्य होते. म्हणजे वस्तूला या पासून मुक्त होण्यासाठी अनंत अंतरावर जावे लागते. म्हणजे वस्तू अनंत अंतरावर जाऊन होईल
- 3) केप्लरचे तीन नियम सांगा.
त्यामुळे न्यूटनला आपला गुरुत्व सिद्धांत मांडण्यात केप्लरच्या नियमांची कशी मदत झाली ?

4)



- i. कोण वैज्ञानिक होता ज्याने बलाचा शोध लावला ?
- ii. ह्या वैज्ञानिकाने पुस्तक लिहिले त्याचे नाव काय?
- iii. ह्या वैज्ञानिकाने सांगितलेला नियम स्पष्ट करा.

प्र.४ प्रश्नाचे एक उत्तर विस्तृत स्वरूपात लिहिणे.

(5)

- 1) 'अभिकेंद्री बल' म्हणजे काय ? सूर्या भोवती वर्तुळाकार गती मध्ये फिरणाऱ्या ग्रहाच्या अभिकेंद्री बलाचे त्याच्या आवर्तकाळाशी संबंध नसलेले सूत्र तयार करा.
- 2) पाण्यात दगड टाकल्यावर त्यावर लहरी निर्माण होतात, तसेच एका दोरीची दोन्ही टोके धरून हालविल्यास त्यावरही लहरी निर्माण होतात. प्रकाश हा देखील एक प्रकारचा तरंग आहे. त्यास विद्युतचुंबकीय तरंग असे म्हणतात. गॅमा किरण, क्ष - किरण, अतिनील किरण, अवरक्त किरण, सूक्ष्मतरंग व रेडिओ तरंग हे सर्व विद्युत

चुंबकीय तरंगांचेच विभिन्न प्रकार आहेत.

खगोलीय वस्तू हे तरंग उत्सर्जित करतात व आपण आपल्या उपकरणांद्वारे त्यांना ग्रहण करतो. विश्वाबद्दलची संपूर्ण माहिती आपल्याला या लहरींद्वारेच मिळालेली आहे. गुरुत्वीय लहरी ह्या अगदी वेगळ्या प्रकारच्या लहरी आहेत. त्यांना अवकाश काळावरील लहरी असे म्हटले आहे. त्यांच्या अस्तित्वाची शक्यता आईनस्टाईनने 1916 मध्ये वर्तवली होती. या लहरी खूप क्षीण असल्याने त्यांना शोधणे खूप कठीण असते. खगोलीय वस्तूंमधून उत्सर्जित झालेल्या गुरुत्वीय लहरींना शोधण्यासाठी शास्त्रज्ञांनी अतिशय संवेदनशील उपकरणे विकसित केली आहेत. यामध्ये LIGO हे प्रमुख आहे. शास्त्रज्ञांनी सन 2016 मध्ये खगोलीय स्त्रोतांपासून येणाऱ्या गुरुत्वीय लहरींचा शोध लावला आहे. या शोधामुळे विश्वाची माहिती मिळविण्याचा एक नवीन मार्ग खुला झाला आहे.

- i. प्रकाश कोणत्या प्रकारचा तरंग आहे ? (1गुण)
- ii. गुरुत्वीय लहरींना काय म्हणतात? (1गुण)
- iii. गुरुत्वीय लहरी शोधणे कठीण का असते? (1गुण)
- iv. विद्युतचुंबकीय तरंगांची चार उदाहरणे लिहा. (2 गुण)

