

1 गतीचे नियम

प्र 1) वस्तु विराम अवस्थेतून 4m/s^2 या एकसमान त्वरणाने जात आहे. 128m अंतर कापण्यासाठी तिला किती वेळ लागेल?

उत्तर :- सुरुवातीचा वेग (u) = 0m/s

$$\text{त्वरण (a)} = 4\text{m/s}^2$$

$$\text{अंतर (s)} = 128\text{m}$$

$$\text{काल (t)} = ?$$

$$s = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$\therefore 128 = 0 \times t + \frac{1}{2} \times 4 \times t^2$$

$$\therefore 128 = 2t^2$$

$$\therefore t^2 = \frac{128}{2}$$

$$\therefore t^2 = 64$$

$$\therefore t = 8\text{s}$$

$\therefore 128$ मी अंतर कापण्यासाठी 8s एवढा कालावधी लागेल.

प्र 2) एकसमान वर्तुळाकार गतीची उदाहरणे लिहा.

उत्तर :- (a) पृथ्वीची सूर्याभोवती फिरण्याची गती

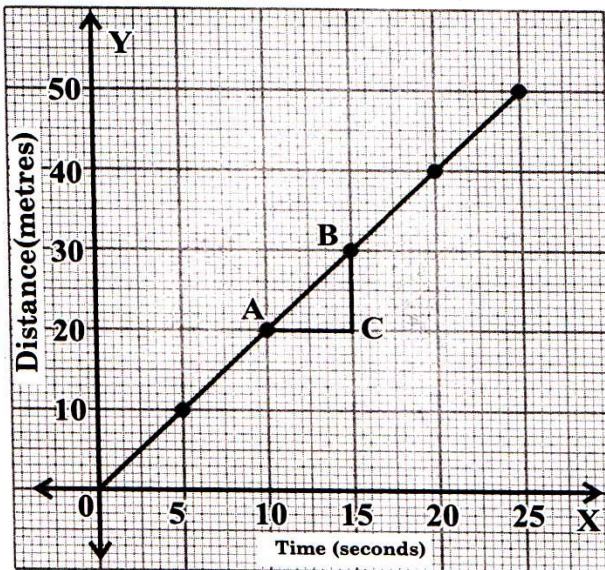
(b) चंद्राची पृथ्वीभोवती फिरण्याची गती

प्र 3) आपण सहजपणे वाळूपेक्षा डांबरी रस्त्यावरून चालू शकतो. (शस्त्रीय कारण लिहा.)

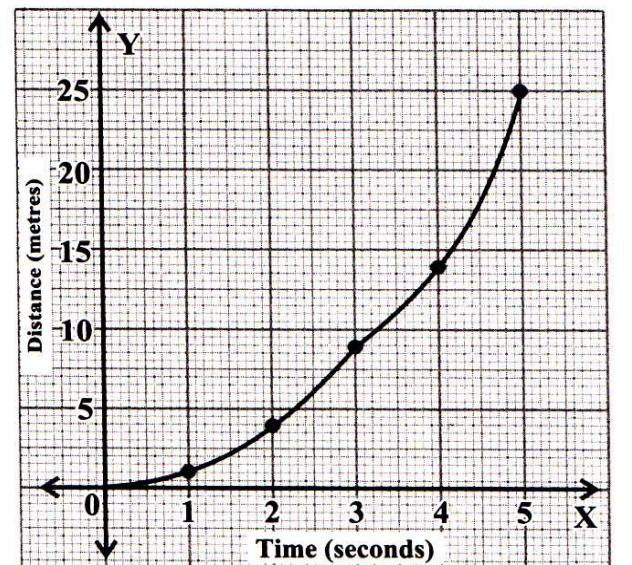
उत्तर :- डांबरी रस्त्याने प्रयुक्त केलेले प्रतिक्रिया बल वाळूपेक्षा जास्त असते. वाळूचा पृष्ठभाग स्थिर नाही म्हणून आपण सहजपणे वाळूपेक्षा डांबरी रस्त्यावरून चालू शकतो.

प्र 4) खाली दिलेल्या आलेखाचे निरीक्षण करा आणि प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(1)



(2)



- (a) आलेख (1) आणि आलेख (2) काय दर्शवितो?
- (b) कोणता आलेख एकसमान गती व नैकसमान गती दर्शवितो?
- (c) PR X- अक्षाला समांतर काढला आणि QR Y अक्षाला समांतर काढला तर $\frac{QR}{PR}$ काय दर्शविते.

उत्तर :- (a) आलेख (1) आणि आलेख (2) वस्तुने कापलेले अंतर व काल यांमधील संबंध दर्शवितो.

(b) आलेख (1) एकसमान गती दर्शवितो. येथे अंतर आणि वेळ यांच्यामध्ये समानुपाती संबंध आहे म्हणून आलेख सरळ रेषा दर्शवितो. आलेख (2) नैकसमान गती दर्शवितो, त्यामुळे अंतर आणि वेळ यांच्यामध्ये समानुपाती संबंध नाही.

(c) $\frac{QR}{PR}$ यावरून वस्तुची चाल बिंदू P पासून गतिमान होते आणि बिंदू Q पर्यंत पोहोचते.

प्र 5) अदिश राशी म्हणजे काय?

उत्तर :- ज्या भौतिक राशीला फक्त परिमाण असते. त्याला अदिश राशी म्हणतात.

प्र 6) टीप लिहा.

- (i) संवेग अक्षय्यतेचा सिध्दांत
- (ii) रेखीय संवेग अक्षय्यतेच्या सिध्दांताची दोन उदाहरणे लिहा.

उत्तर :- (i) संवेग अक्षय्यतेच्या सिध्दांतानुसार, जर दोन वस्तुंची टक्कर झाली तर त्यांचा आघातापूर्वीचा एकुण संवेग हा त्यांच्या आघातानंतरच्या एकुण संवेगाइतकाच असतो.

P आणि Q या दोन वस्तू आहेत. असे मानू

P चे वस्तुमान = m_1 , P चा आरंभीचा वेग = u_1 P चा अंतिम वेग = v_1 , P वर Q ने प्रयुक्त केलेले बल = f_1 तसेच, Q चे वस्तुमान = m_2 , Q चा आरंभी वेग = u_2 , Q चा अंतिम वेग = v_2 आणि Q वर P ने प्रयुक्त केलेले बल = f_2 जेव्हा P आणि Q यांची टक्कर होते, तेव्हा P वर Q ने प्रयुक्त केलेल्या f_1 बलामुळे P चे त्वरण होते. न्यूटनच्या गतीविशयक तिसऱ्या नियमानुसार, वस्तु P कडून तेवढेच व विरुद्ध बल वस्तू Q वर प्रयुक्त होते.

$f_2 = -f_1$ कारण बल्ले एकमेकांच्या विरुद्ध दिषेने आहेत.

$$\therefore m_2 a_2 = -m_1 a_1$$

$$\therefore \frac{M_2(V_2 - u_2)}{t} = \frac{-M_1(V_1 - u_1)}{t}$$

$$\therefore m_2(v_2 - u_2) = -m_1(v_1 - u_1)$$

$$\therefore m_2 v_2 - m_2 u_2 = -m_1 v_1 + m_1 u_1$$

$$\therefore m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$$

$$\therefore \text{अंतिम संवेग} = \text{आरंभीचा संवेग}$$

म्हणून टक्कर झाल्यानंतरही संवेग स्थिर असतो.

(ii) उदाहरणे - (1) जेव्हा माणूस बोटीतून उडी मारतो तेव्हा बोट मागे ढकलली जाते. (2) खिळ्यावर ठोकल्यानंतर हातोडी तेवढाच वेगाने मागे येते.