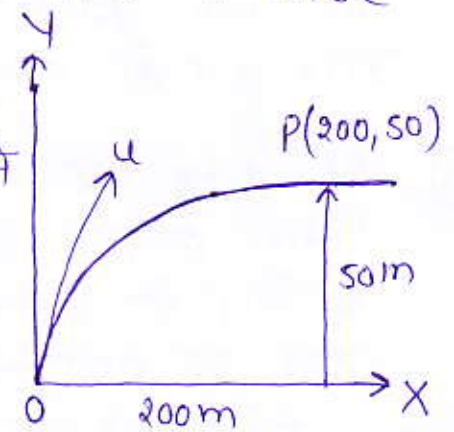


ANSWER SHEET

① एक शिकारी 200 मीटर दूर और 50m ऊँचे पेड़ पर बँधी चिड़िया को लक्ष्य बनाता है। यदि प्रक्षेप दिशा क्षैतिज से $\tan^{-1}(3/4)$ का कोण बनाती है तो गोले को बन्दूक से किस वेग से छोड़ना चाहिए।

Ans- माना प्रक्षेप बिन्दु O से u वेग से कोण $\alpha = \tan^{-1}(3/4)$ पर एक शिकारी गोली दागा है जो 200 मीटर दूर तथा 50 मीटर ऊँचे पेड़ (बिन्दु P) पर बँधी चिड़िया को जाकर लगती है। चित्र में प्रक्षेप बिन्दु O को मूल बिन्दु तथा O से क्षैतिज रेखा OX की X-अक्ष एवं OX के \perp OY को Y-अक्ष लेने पर P के निर्देशांक (200, 50) होंगे।



बिन्दु P प्रक्षेप पथ के समीकरण

$$y = x \tan \alpha - \frac{g x^2}{2u^2 \cos^2 \alpha}$$

को संतुष्ट करेगा अतः

$$50 = 200(3/4) - \frac{9.8 \times (200)^2}{2u^2 (4/5)^2}$$

$$\left[\begin{aligned} \because \tan \alpha &= 3/4 \\ \therefore \cos \alpha &= 4/5 \end{aligned} \right]$$

या $u = 55.34 \text{ m/sec}$

② निम्न को परिभाषित कीजिए ?

- (a) महत्तम ऊँचाई (b) उड़डयन काल (c) परास (d) प्रक्षेप वेग तथा कोण

Ans- (a) महत्तम ऊँचाई — प्रक्षेप पथ के उच्चतम बिन्दु की प्रक्षेप बिन्दु से जाने वाली क्षैतिज समतल से जाने वाली ऊँचाई को प्रक्षेप की महत्तम ऊँचाई कहते हैं।

(b) उड़थन काल -

किसी पिण्ड को प्रक्षेप्य बिन्दु से फेंके जाने से पुनः प्रक्षेप्य बिन्दु से होकर जाने वाली क्षैतिज समतल पर लौटने के समय को उड़थन काल कहते हैं।

(c) परास - कोई पिण्ड ऊर्ध्वदिष्ट समतल में किसी प्रक्षेप्य बिन्दु 0 से फेंके जाने पर प्रक्षेप्य बिन्दु से होकर जाने वाले क्षैतिज समतल के जिस बिन्दु (माना A) पर पुनः लकराता है। वह दूरी OA क्षैतिज परास या संक्षेप में परास कहलाती है।

(d) प्रक्षेप्य वेग तथा कोण -

जिस वेग से प्रक्षेप्य वायुमण्डल में फेंका जाता है वह प्रक्षेप्य वेग कहलाता है। तथा उस वेग की दिशा क्षैतिज रेखा से जो कोण बनाती है प्रक्षेप कोण कहलाता है। प्रक्षेप वेग को सामान्यतः u तथा प्रक्षेप कोण को α से व्यक्त करते हैं।

(3) एक 2 kg प्रत्यमान गोला जिसका वेग 2 m/sec है दूसरे गोले से जिसका प्रत्यमान 5 kg है और जो उसी दिशा में 1 m/s के वेग से जा रहा है, टकराता है, टकराने के बाद यदि दोनों गोले एक साथ चलते हों तो उनका वेग ज्ञात करें।

Ans- माना टकराने के बाद दोनों का वेग $v \text{ m/s}$ है।

$$\text{सूत्र } m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$2 \times 2 + 5 \times 1 = (2+5)v$$

$$4 + 5 = 7v$$

$$v = \frac{9}{7} = 1.285 \text{ m/s}$$

(4) एक स्प्रिंग 10 N बल से 1.5 cm खिंचती है उसी स्प्रिंग को 5 cm और खींचने के लिए आवश्यक कार्य ज्ञात करें।

Ans- $F = 10 \text{ N}$ $x_1 = 5 \text{ cm} = 1.5 \times 10^{-2} \text{ m}$

$$\text{अब } k = \text{स्प्रिंग नियतांक} = \frac{F}{x_1} = \frac{10}{1.5 \times 10^{-2}} = 200 \text{ N/m}$$

$$\text{अब } W = \frac{1}{2} k (x_2^2 - x_1^2)$$

→ यहाँ $r_1 = 1.5 \times 10^{-2} \text{ m}$ तथा $r_2 = (5+1.5) \times 10^{-2} \text{ m} = 6.5 \times 10^{-2}$

$$\therefore W = \frac{1}{2} \times 200 \left[(6.5)^2 - (1.5)^2 \right] \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$W = 1.33 \text{ J} \quad \underline{\text{Ans.}}$$

उत्तर

5) ऊर्जा संरक्षण का सिद्धान्त किछत कीजिए?

Ans- ऊर्जा को न तो उत्पन्न किया जा सकता है न ही नष्ट किया जा सकता है इसे एक रूप से दूसरे रूप में बदला जा सकता है।
