

द्वितीय संवेग संरक्षण का सिद्धांत :-

(principle of conservation of linear momentum) :-

↳ एक अलग-अलग बल की अनुपस्थिति में दो या दो अधिक ^{वस्तुओं के} संवेगों का बीजगणितीय योग किसी भी दिशा में हमेशा नियत (constant) होती है।

$$p = mv = \text{constant} \quad \checkmark$$

eg:- बॉलेट का उड़ना, बंदूक का प्रतिक्षेप (Recoil of Gun)
↳ पीछे की ओर गटका

NOTE:- किली भी प्रकार के टक्कर (Collisions) में अंतर्गत संरक्षित होता है

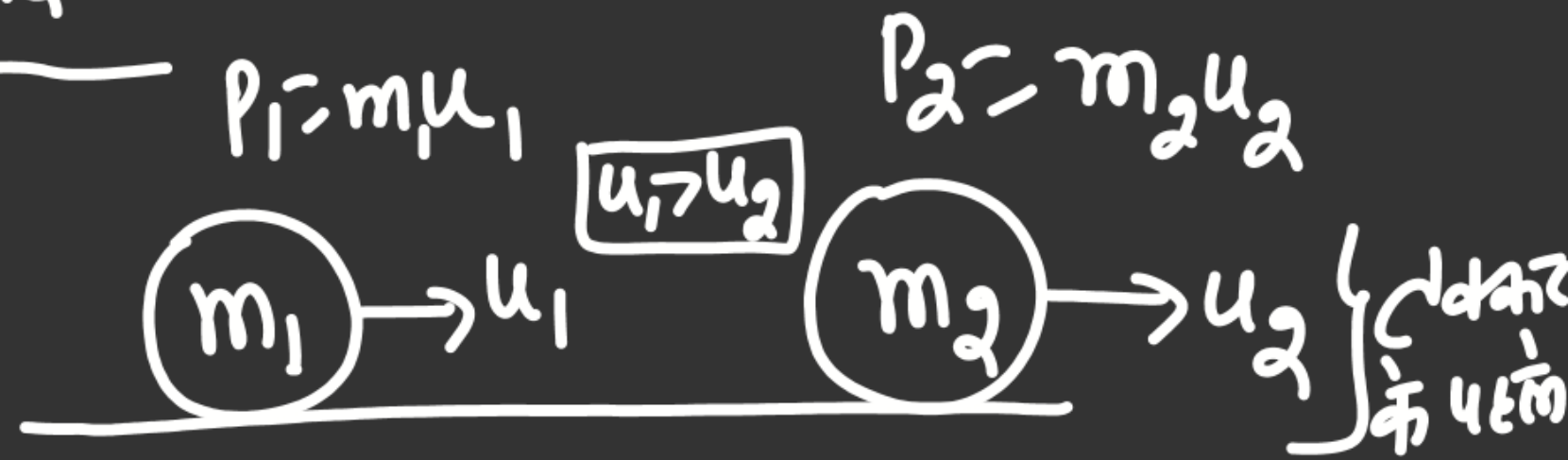
टक्कर (Collision)

✓ पूर्ण: अत्यांत टक्कर
(Perfectly Elastic Collision)

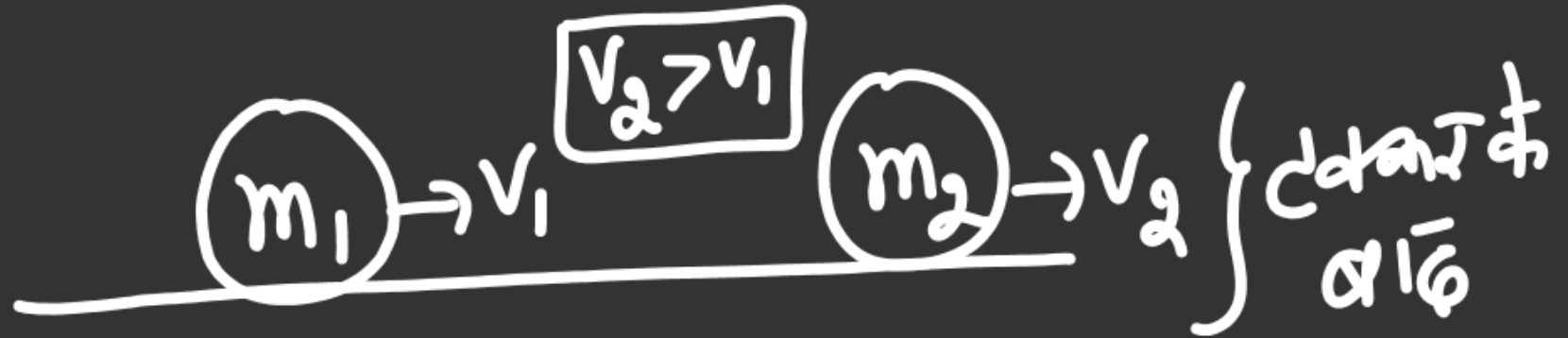
↳ पूर्ण: अत्यांत टक्कर
(Perfectly Inelastic Collision)

पूर्वतः मर्यादित टक्कर

* संवेग + K.E दोनों संरक्षित



① टक्कर के पहले तथा टक्कर के बाद आपेक्षिक वेग का मान समान होता है



* मर्यादस्थान गुणांक (Coefficient of Restitution = e) का मान = 1 (धमका)

$$e = \frac{\text{टक्कर के बाद आपेक्षिक वेग का मान}}{\text{टक्कर के पहले " " " "}}$$

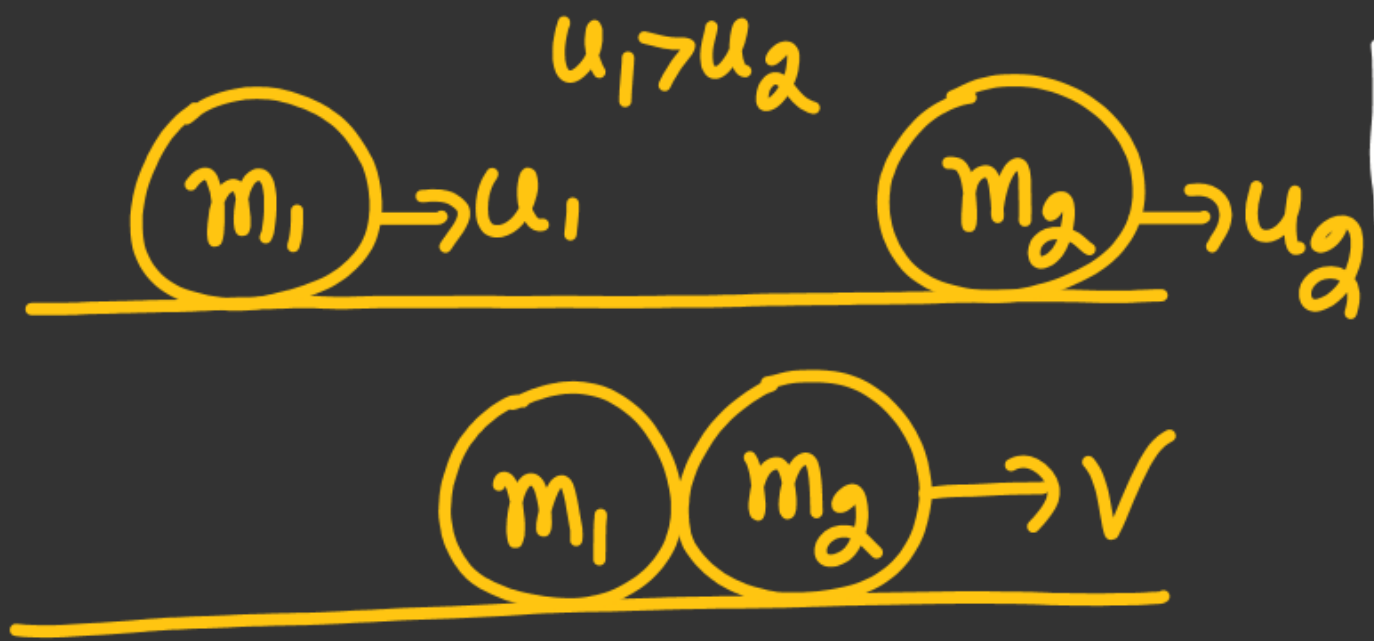
$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

NOTE:- यदि दो समान द्रव्यमान के वस्तुओं के बीच टक्कर होती है तो टक्कर के बाद दोनों अपने वेगों में अद्वाना-बदली कर लेते हैं।

पूर्ण: अप्रत्याक्ष टक्कर

- ✓ (*) संवेग = संरक्षित
- ✓ (*) K.E = NOT संरक्षित
- ✓ (*) $e = 0$

✓ (*) इसमें टक्कर के बाद आपेक्षिक वेग (Relative velocity) का मान शून्य हो जाता है।



$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v + m_2 v$$

$$\therefore v = \frac{m_1 u_1 + m_2 u_2}{m_1 + m_2}$$

Q. 10 m/s के वेग से गतिशील एक कार ट्रेफिक लाइट पर एक 2000 kg स्थिति वाली ट्रक से टकराकर संयुक्त हो जाती है और दोनों 8 m/s के वेग से गतिशील हो जाते हैं तो कार का स्थिति बताकरे -
 $m_1 = ?$

सोलⁿ :-



$$v = \frac{m_1 u_1 + m_2 u_2}{m_1 + m_2}$$

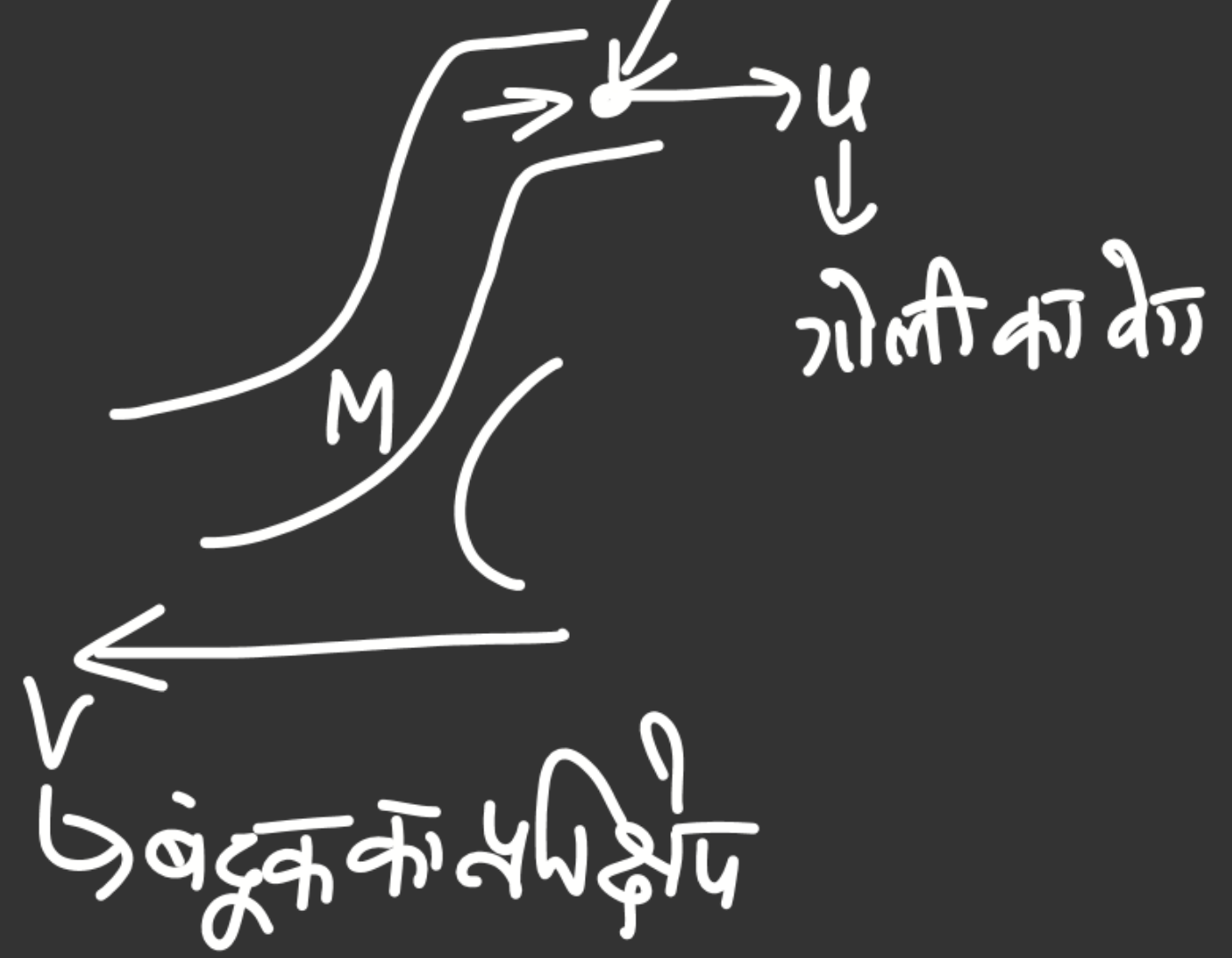
$$\Rightarrow 8 = \frac{m_1 \times 10 + 0}{m_1 + 2000}$$

$$\Rightarrow 8m_1 + 16000 = 10m_1$$

$$\Rightarrow 16000 = 2m_1$$

$$\therefore m_1 = 8000 \text{ Kg Ans}$$

⊛ गोली तथा बंदूक की गति:-
 गोली का द्रव्यमान = m



द्वितीय संवेग संरक्षण सिद्धांत के अनुसार,

$$MV + mu = 0$$

बंदूक
के लिए

गोलियों
के लिए

$$\therefore MV = -mu$$

$$\therefore v = \frac{-mu}{M}$$

$$K.E. \text{ गोली} > K.E. \text{ बंदूक}$$

Q1) 10 kg द्रवमान वाली एक बंदूक से 100g द्रवमान की एक गोली 200 m/s के वेग से छोड़ी जाती है तो बंदूक के शरदका का वेग क्या होगा ?

$$V = \frac{-mu}{M} = \frac{-\frac{1}{10} \times 200}{10} = -2 \text{ m/s}$$

अतः शरदका का वेग = 2 m/s अप

$$K.E. \text{ गोली} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times (200)^2$$

$$K.E. \text{ बंदूक} = \frac{1}{2} \times 10 \times V^2 = 20J$$