

Q1) perché la palla si muove in una direzione e l'uomo nella direzione opposta?

Q2) perché la palla si muove più velocemente dell'uomo?



potrei dunque descrivere lo stato del pallone dicendo

i) che è molto/poco grande

ii) che è molto/poco veloce

iii) oppure che è veloce e grande/piccolo

Le osservazioni precedenti mi dicono che sia velocità sia massa determinano cosa fa il pallone

dimensione $\sim \frac{1}{\text{velocità}}$

IPOTESI: $m \cdot v = p$ È LA QUANTITÀ CHE
DICE IN CHE STATO SI TROVA IL PARTICOLARE

un oggetto di massa piccolo influenza poco un oggetto di grande massa
un oggetto veloce più influenzatore di più un altro oggetto rispetto
ad un oggetto lento

una mosca a 30 km/h

un'automobile a 30 km/h

un'automobile a 300 km/h

↓
danni

$p = mv$ è la quantità
di moto

$$P_{\text{dopo}} = P_{\text{prima}} = 0$$

$$0 = m_{\text{uomo}} v'_{\text{uomo}} + m_{\text{pallone}} v'_{\text{pallone}}$$

$$m_{\text{uomo}} v'_{\text{uomo}} = - m_{\text{pallone}} v'_{\text{pallone}}$$

$$\frac{v'_{\text{uomo}}}{v'_{\text{pallone}}} = - \frac{m_{\text{pallone}}}{m_{\text{uomo}}}$$



$$P_{\text{uomo}} = m_{\text{uomo}} \cdot v_{\text{uomo}} = 0$$

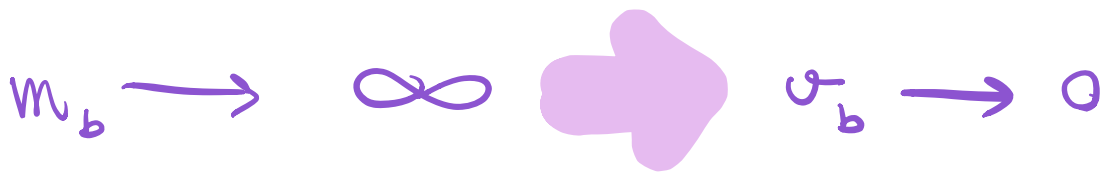
$$P_{\text{pallone}} = m_{\text{pallone}} \cdot v_{\text{pallone}} = 0$$



$$P_{\text{prima}} = P_{\text{pallone}} + P_{\text{uomo}} = 0$$

Come possiamo verificare


$$\frac{m_a}{m_b} = - \frac{v_b}{v_a}$$



se l'uomo fosse molto molto pesante potrebbe lanciare il pallone senza muoversi

ES. $m_1 = m_2$ IN CLASSE ALLA LAVAGNA

ES. FUCILE 1 kg 10 g
 ? 500 m/s

ES SUL POSTO un pallone si rompe in due parti perché scoppia  i due pezzi sono $\frac{1}{10}$ del totale e $\frac{9}{10}$ del totale. Quanto vale la velocità $\frac{v_1}{v_2}$?

RIASSUNTO

1) $\text{massa} \cdot \text{velocità} = p$

2) $P_{\text{tot}} = p_1 + p_2 + \dots$ (addizione)

3) $P_{\text{inizio}} = P_{\text{fine}}$ (conservazione)

la **conservazione** della quantità di moto è una cosa delicata. Il pallone sta fermo all'inizio e poi in seguito si muove, quindi la sua quantità di moto individuale non si conserva a causa della interazione, cioè dell'urto con la pallina; IL PALLONE È STATO PERTURBATO DALLA PALLINA

- fino a che la pallina non impatta il pallone sta fermo
- successivamente si muove $v_b = -\frac{m_a}{m_b} v_a$



LA CONSERVAZIONE DI UNA QUANTITÀ È
UN CONCETTO MOLTO UTILE E ECONOMICO
MA FUNZIONA SEMPRE LIMITATAMENTE AD UNA

SPECIFICA RAPPRESENTAZIONE SEMPLIFICATA DELLA NATURA

- p.es. lo skate board stacca sull'asfalto
- il pallone cade a terra
- la pallina non ondata per sempre perché a un certo punto si scontra con le pareti della ISS