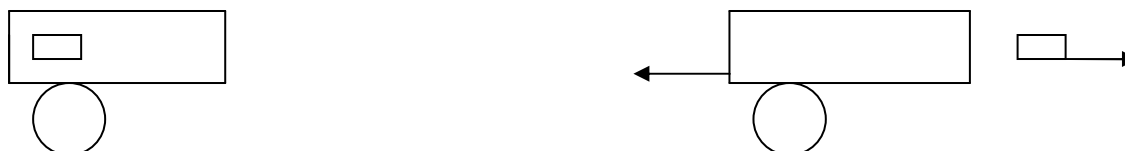


ESERCIZIO TRATTO DAL LIBRO DI TESTO "Scienze di base" ( A. Godman, P. Nobel )

Sviluppo curato da: **Mario Priori**  
Docente: prof. Quintino d'Annibale

**Testo**

Un militare distratto spara un colpo di cannone senza aver frenato in alcun modo le ruote sulle quali è montato. All'atto del colpo il cannone, la cui massa è 800 Kg, rincula con una velocità 0,7 m/s. Calcola la velocità iniziale del proiettile, sapendo che la sua massa è 4 Kg.



**Dati**

Massa cannone( $m_c$ ) = 800Kg

Massa proiettile( $m_p$ ) = 4Kg

Velocità rinculo( $V_c$ ) = -0,7 m/s (si considera negativa perché contraria a quella del proiettile.)

**Sviluppo**

Per risolvere questo problema dobbiamo fare riferimento al principio di conservazione della quantità di moto. Il sistema, è composto di due elementi, cannone e proiettile, come si vede dal disegno ci sono due quantità di moto  $Q_1$  e  $Q_2$ :  $Q_1$  è la quantità di moto che si ha prima che il cannone spara e  $Q_2$  è la quantità di moto che si ha dopo che il cannone ha sparato.  $Q_1$  e  $Q_2$  sono divise dall'evento che in questo caso è lo sparo.

Il principio di conservazione della quantità di moto in un sistema isolato, afferma che  $Q_1$  deve essere uguale a  $Q_2$ :

$$Q_1 = Q_2$$

$Q$  è dato dal prodotto della massa per la velocità:

$$Q_1 = m_c \cdot V_c + m_p \cdot V_p$$

$$Q_2 = m_c \cdot V_c + m_p \cdot V_p$$

$$M_c \cdot V_c + m_p \cdot V_p = m_c \cdot V_c + M_p \cdot V_p$$

Però la quantità di moto che il sistema ha prima dello sparo ( $Q_1$ ) si annulla perché sia la velocità del proiettile, sia la  $v$  velocità del cannone sono 0.

$$0 = m_c \cdot V_c + m_p \cdot V_p$$

Portiamo la quantità di moto del cannone all'altro membro:

$$-(m_c \cdot V_c) = m_p \cdot V_p$$

La quantità di moto del cannone torna positiva perché la sua velocità è negativa (-\*- = +)

$$m_c \cdot V_c = m_p \cdot V_p$$

Il problema ci chiede la velocità del proiettile e quindi facciamo la formula inversa e la troviamo:

$$V_p = \frac{m_c \cdot V_c}{m_p}$$

Adesso alla formula inversa sostituiamo i numeri:

$$V_p = \frac{800kg \cdot 0,7 \frac{m}{s}}{4kg} = 140m/s$$

Priori