

Il moto rettilineo uniforme

PROBLEMA SVOLTO 2

Elia Rampi - fisicafast.it

Risolviamo un problema sul moto rettilineo uniforme. Trovi la teoria nel video in descrizione. Ecco il testo del problema che parla di due bambini che si corrono incontro con velocità diverse.

TESTO

Due bambini distanti 16 m si corrono incontro con velocità costanti rispettivamente di 3,0 m/s e 5,0 m/s.

- Calcola dopo quanto tempo si incontrano;
- Determina la posizione dell'incontro.

Due bambini si trovano a una distanza di 16 m

$$d = 16 \text{ m}$$

E si corrono incontro con velocità di modulo

$$v_1 = 3,0 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 5,0 \text{ m/s}$$

Dobbiamo determinare l'istante di tempo nel quale si incontrano

$$t^* = ?$$

E la posizione dell'incontro

$$s^* = ?$$

Rappresentiamo il sistema nell'istante iniziale e fissiamo l'asse di riferimento.

Fissiamo l'origine del sistema nella posizione iniziale del bambino 1, che parte da sinistra.

Scriviamo le equazioni dei due moti:

$$s_1 = s_{01} + v_1 t$$

$$s_2 = s_{02} - v_2 t$$

Osserviamo subito che la velocità v_2 è negativa perché ha verso opposto rispetto al sistema.

Inoltre, la posizione iniziale del bambino 1 è nulla, mentre $s_{02} = d$, quindi:

$$s_1 = v_1 t$$

$$s_2 = d - v_2 t$$

L'incontro avviene quando le posizioni dei bambini coincidono $s_1 = s_2 = s^*$ quindi eguagliamo le due espressioni e ricaviamo il tempo $t=t^*$

$$v_1 t^* = d - v_2 t^*$$

Spostiamo nel membro di sinistra $v_2 t^*$ e raccogliamo t^*

$$v_1 t^* + v_2 t^* = d$$

$$(v_1 + v_2) t^* = d$$

Dividiamo per la parentesi e otteniamo:

$$t^* = \frac{d}{v_1 + v_2} = \frac{16 \text{ m}}{(3,0 \text{ m/s}) + (5,0 \text{ m/s})} = 2,0 \text{ s.}$$

Per calcolare la posizione dell'incontro è sufficiente sostituire l'istante di tempo trovato in una delle due equazioni del moto, scegliamo la prima:

$$s_1^* = v_1 t^* = (3,0 \text{ m/s}) \cdot (2,0 \text{ s}) = 6,0 \text{ m.}$$