

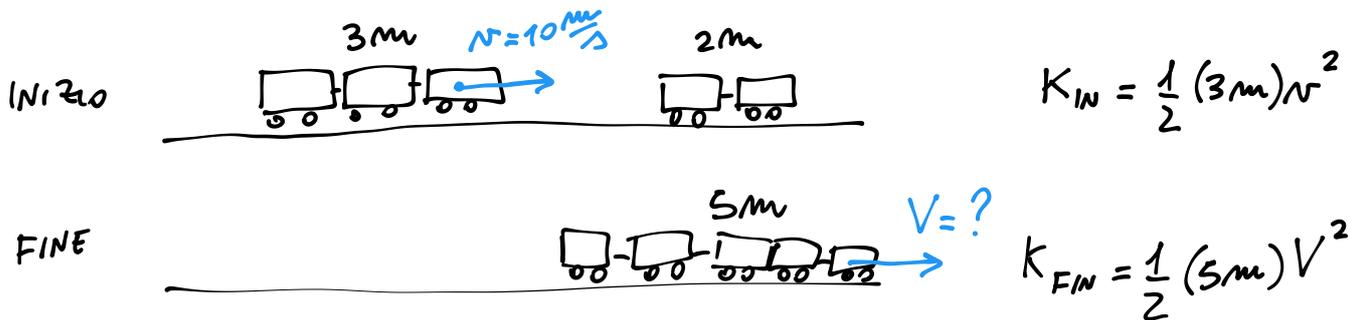
48

★★★

Tre carrelli di massa m che si stanno muovendo, aggan-
ciati e in assenza di attrito, su un piano orizzontale li-
scio alla velocità di 10 m/s urtano in modo anelastico al-
tri due carrelli fermi che hanno la stessa massa.

- ▶ Con che velocità procederanno i carrelli dopo l'urto?
- ▶ L'energia cinetica si conserva?

[6 m/s]



CONS. -
QUANTITÀ
DI MOTO

$$3m \cancel{v} = 5m V$$

$$\Downarrow$$

$$V = \frac{3}{5} v = \frac{3}{5} (10 \frac{m}{s}) = 6 \frac{m}{s}$$

$$K_{FIN} = \frac{1}{2} (5m) \left(\frac{3}{5} v\right)^2 = \frac{5}{2} m \cdot \frac{9}{25} v^2 = \frac{9}{10} m v^2$$

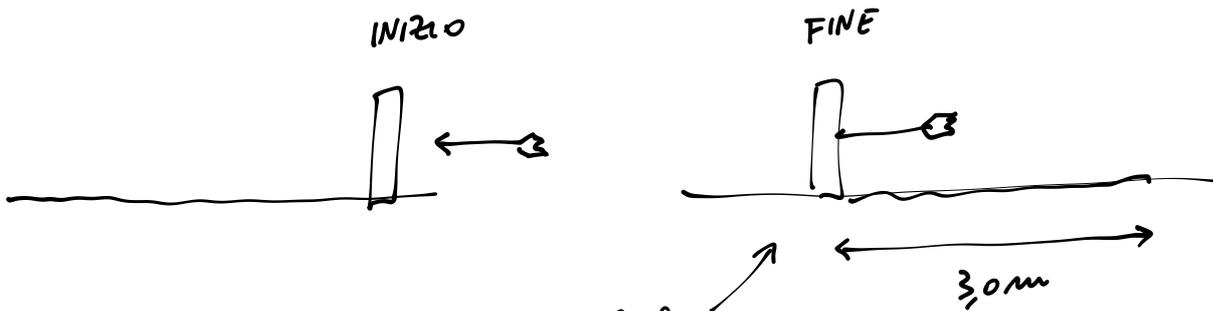
$$K_{IN} = \frac{3}{2} m v^2$$

DIVERSE,
QUINDI L'EN. CINETICA
(MACROSCOPICA) NON SI È
CONSERVATA

49 ★★★ Un balestriere scaglia una freccia da 250 g contro un bersaglio di legno ($m = 2,5 \text{ kg}$) non ancorato a terra. La freccia rimane conficcata nel legno che in seguito all'urto si sposta di 3,0 m (nella direzione del moto della freccia). Tra il bersaglio di legno e la superficie su cui è appoggiato si esercita una forza di attrito con coefficiente d'attrito $\mu_D = 0,40$. Calcola:

- ▶ l'accelerazione del sistema (freccia + bersaglio) dovuta alla forza d'attrito;
- ▶ la velocità del sistema (freccia + bersaglio) subito dopo l'urto;
- ▶ la velocità della freccia.

[3,9 m/s²; 4,8 m/s; 54 m/s]



la forza d'attrito frena il bersaglio

$$F_{\text{Attr.}} = m a$$

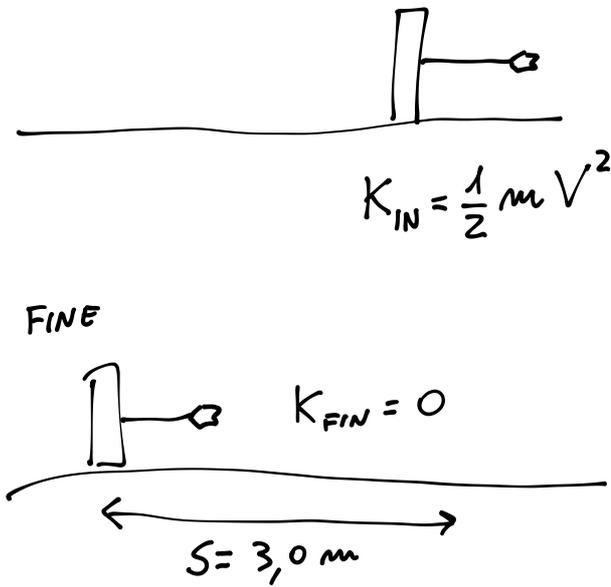
$$\mu_d \cdot m g = m a \Rightarrow a = \mu_d g =$$

$$= (0,40) \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) =$$

$$= 3,92 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx$$

$$\approx \boxed{3,9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

ISTANTE IMMEDIATAMENTE SUCCESSIVO ALL'UZZO



Nel frattempo la forza d'attrito ha compiuto lavoro

lavoro totale!!

Applico il TEOREMA DELL'EN. CINETICA

$$W_{TOT} = \Delta K$$

$$- \underbrace{\mu_d m g}_{\text{F. D'ATTRITO}} \cdot \underbrace{S}_{\text{SPOSTAMENTO}} = - \frac{1}{2} m V^2$$

$$\frac{1}{2} V^2 = \mu_d g \cdot S$$

$$V = \sqrt{2 \mu_d g \cdot S} =$$

$$= \sqrt{2 (0,40) (9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) (3,0 \text{ m})} = 4,8497... \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\approx \boxed{4,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$m_{FRECCIA} N_{FRECCIA} = (m_{FRECCIA} + m_{BERSAGLIO}) V$$

$$N_{FRECCIA} = \frac{m_F + m_B}{m_F} V = \frac{0,250 \text{ Kg} + 2,5 \text{ Kg}}{0,250 \text{ Kg}} \cdot (4,8497... \frac{\text{m}}{\text{s}}) =$$

$$= 53,347... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{53 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$