

## ESERCIZI SU LAVORO, ENERGIA, POTENZA, CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

- 1) Quale lavoro bisogna compiere per fermare un'auto di 1000 kg che si muove a 180 km/h?
- 2) Una palla da tennis di 50 g viene lasciata cadere da 1 m di altezza e rimbalza sul pavimento fino a 80 cm. Calcola:
  - a. l'energia potenziale iniziale e finale e l'energia cinetica quando tocca il pavimento.
  - b. Il lavoro compiuto dalla forza peso per farla arrivare a terra
  - c. Quanta energia meccanica è andata persa a causa degli attriti
- 3) Una pallina avente la massa di 50g viene fatta cadere da un' altezza di 2m. Quanto sarà la sua energia potenziale e la sua energia cinetica ad un' altezza di 40cm dal suolo?
- 4) Una forza risultante di 50N é applicata ad un carrello che si sposta di 5m. Calcola il lavoro fatto nei due casi seguenti:
  - a) La forza forma un angolo  $\alpha = 30^\circ$  con lo spostamento,
  - b) La forza forma un angolo  $\alpha = 45^\circ$  con lo spostamento.

## SOLUZIONI

- 1) F ed S sono paralleli ma opposti (frenata). Dalla massa  $m=1000$  Kg e dalla velocità  $v=180\text{Km/h}$ , si deduce l'energia cinetica iniziale:  $v=180\text{Km/h} = 180/3.6 \text{ m/s} = 50 \text{ m/s}$  ;  
 $Ec_0 = \frac{1}{2}mv^2 = 500 \cdot 2500 = 1250000 \text{ J} \sim 1,25 \cdot 10^6 \text{ J}$ . Dato che l'auto si ferma  $Ec_f=0$ , quindi:  
 $L = \Delta Ec = Ec_f - Ec_0 = 0 - 1,25 \cdot 10^6 = \mathbf{1,25 \cdot 10^6 \text{ J}}$
- 2)  $m = 50 \text{ g} = 0.05 \text{ Kg}$  ;  $h_0 = 1 \text{ m}$
- $U_0 = mgh_0 = 0.05 \cdot 9.8 \cdot 1 = 0.49 \text{ J}$ ;  $U_f = mgh_f = 0.05 \cdot 9.8 \cdot 0.8 = 0.392 \text{ J}$ ; Per la conservazione dell'energia meccanica  $Ec_{\text{terra}} = U_0 = 0.49 \text{ J}$ .
  - Il lavoro si può esprimere come variazione dell'energia potenziale:  $L = - \Delta U_{\text{terra}} = U_0 - U_{\text{terra}} = U_0 - 0 = 0.49 - 0 = 0.49 \text{ J}$
  - L'energia meccanica persa è la differenza tra l'energia potenziale iniziale e quella finale (negativa perché è quella persa):  $0.392 - 0.49 = 0.098 \text{ J}$
- 3) Non indicata.
- 4)  $L = F_{//} \cdot S$ . Se  $\alpha = 30^\circ$   $F_{//} = 50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 86,6 \text{ N}$ , se  $\alpha = 45^\circ$   $F_{//} = 50 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,707 \text{ N}$ . Da cui:
- a)  $L_{30} = 86,6 \cdot 5 = 216.5 \text{ J}$  ;    b)  $L_{45} = 0,707 \cdot 5 = 176.78 \text{ J}$