

Lezione 6 - Forze lavoro ed energia

Esercizio 1: Nel 1896 a Waco, in Texas, William Crush sistemò due locomotive agli estremi di un binario lungo $d = 6,4\text{km}$ e le fece scontrare alla massima velocità. Le locomotive pesavano $1,2 \times 10^6\text{N}$, inoltre partivano da ferme e la loro accelerazione era costante e pari a $a = 0,26\text{m/s}^2$. Qual era l'energia totale delle due locomotive appena prima della collisione?

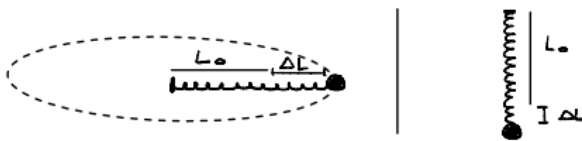
$$[E_{\text{TOT}} = 2 \times 10^8\text{J}]$$

Esercizio 2: Una cabina di ascensore di massa $m = 500\text{kg}$ sta scendendo con velocità $v_i = 4,0\text{m/s}$, quando il suo cavo di supporto inizia a scivolare, permettendole di cadere ad accelerazione costante $\vec{a} = \vec{g}/5$.

1. Durante la caduta per una distanza di $d = 12\text{m}$, qual è il lavoro W_g fatto nella cabina dalla forza gravitazionale $\vec{F}_g$?
2. E quello della tensione $\vec{T}$?
3. Qual è il lavoro netto?
4. Qual è l'energia finale?

$$[(a) W_g = 59\text{kJ}, (b) W_T = -47\text{kJ}, \\ (c) W_{\text{TOT}} = 12\text{kJ}, (d) E_{k,f} = 16\text{kJ}]$$

Esercizio 3: Una pallina è attaccata a un estremo di una molla che ha una lunghezza a riposo di $0,20\text{m}$. L'altro estremo della molla viene tenuto fermo e la pallina viene fatta ruotare su un piano orizzontale con una velocità di modulo $3,0\text{m/s}$. Durante il moto la molla si allunga di $0,010\text{m}$. Quale sarebbe l'allungamento della molla appesa al soffitto, con la pallina ferma appesa all'altro estremo?



$$[\Delta y = 2,29 \times 10^{-3}\text{m}]$$

Esercizio 4: Una molla è collegata ad una massa in un piano senza attrito. Si sa che bisogna applicare una forza $F = 80\text{N}$ per tenere il blocco fermo in $x = -2,0\text{cm}$. Da questa posizione facciamo muovere il blocco in modo tale da compiere un lavoro $W = 4,0\text{J}$. Qual è la nuova posizione del blocco?

$$[|x_f| = 4,9\text{cm}]$$