

1/10/2018

TEOREMA DI CONSERVAZIONE DELL'EN. MECCANICA

se in un sistema isolato agiscono solo forze conservative^(*), l'energia meccanica totale \mathcal{E}_{tot} del sistema, somma dell'energia cinetica K e dell'energia potenziale U , si conserva.

(*) o le forze non conservative che agiscono compiono lavoro nullo,

$$\mathcal{E}_{\text{TOT INIZIALE}} = \mathcal{E}_{\text{TOT FINALE}}$$

DIMOSTRAZIONE

Da una parte il lavoro totale $W = \Delta K = K_{\text{FIN.}} - K_{\text{IN.}}$, dall'altra, dato che solo le forze conservative lavorano, si ha $W = -\Delta U = U_{\text{IN.}} - U_{\text{FIN.}}$.

$$\Rightarrow K_{\text{FIN.}} - K_{\text{IN.}} = U_{\text{IN.}} - U_{\text{FIN.}}$$

$$K_{\text{FIN.}} + U_{\text{FIN.}} = K_{\text{IN.}} + U_{\text{IN.}}$$

$$\mathcal{E}_{\text{FIN.}} = \mathcal{E}_{\text{IN.}}$$

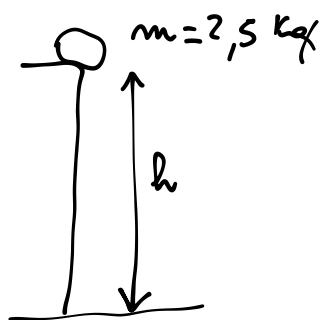
83 Un masso di 2,5 kg inizialmente fermo cade da uno strapiombo e nella discesa a terra la sua energia potenziale diminuisce di 405 J. Trascura gli attriti.

▶ Quanto vale l'energia cinetica acquistata dal sasso du-

rante la caduta?

▶ Calcola la velocità del masso un istante prima di toccare il suolo.

[405 J]; 18 m/s



Se l'en. potenziale U diminuisce di 405 J, l'en. cinetica K aumenta della stessa quantità, cioè 405 J

$$K_{FIN} = \frac{1}{2} m v_{FIN}^2$$

$$v_{FIN} = \sqrt{\frac{2 K_{FIN}}{m}} = \sqrt{\frac{2 (405 \text{ J})}{2,5 \text{ kg}}} =$$

$$= \boxed{18 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

Da quale altezza h è caduto?

$$U = 405 \text{ J}$$

↑
EN. POT. INIZIALE

$$m g h = 405 \text{ J}$$

$$h = \frac{405 \text{ J}}{(2,5 \text{ kg}) (9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})} =$$

$$= 16,53... \text{ m} \approx \boxed{17 \text{ m}}$$