

20/10/2020

EN. CINETICA $K = \frac{1}{2} m v^2$

EN. POT. GRAVITAZ. $U_g = m g h$

EN. POTENZIALE ELASTICA $U_{el} = \frac{1}{2} K x^2$

TH. EN. CINETICA $W = K_{FIN} - K_{IN}$
↓
LAVORO RESULTANTE

$W = -\Delta U = U_{IN} - U_{FIN}$
↓
LAVORO DI
UNA FORZA
CONSERVATIVA

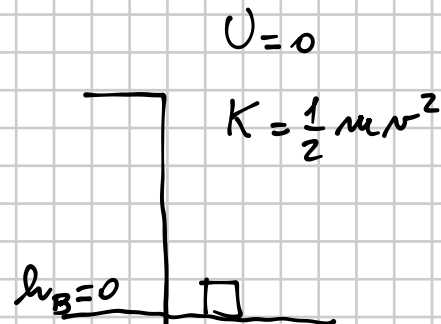
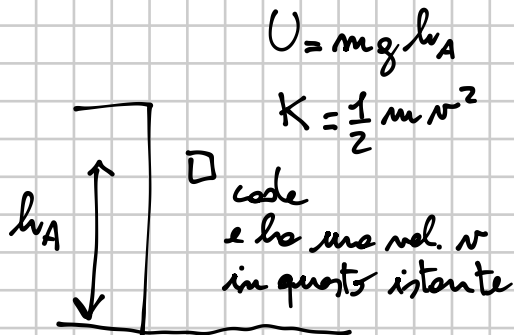
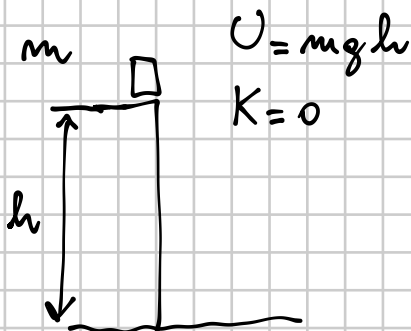
EN. MECCANICA = $K + U$

TEOREMA DI CONSERVAZIONE DELL'EN. MECCANICA

Se su un corpo agiscono solo forze conservative (o se agiscono forze non conservative, queste compiono lavoro nullo), l'energia meccanica si conserva

↓
la somma $K + U$ rimane costante in ogni istante

ESEMPIO CLASSICO → grave in caduta



durante la caduta $K + U$ è costante

INIZIO $E_M = K + U = U$

FINE $E_M = K + U = K$

↙ ↘
 $U_{IN} = K_{FIN}$

impatto a terra con vel. v massima

DIMOSTRAZIONE DEL TH. DI CONS. ENERGIA MECCANICA

$$W = K_B - K_A$$

↓
lavoro totale
tra 2 istanti

$$W = U_A - U_B$$

se lavoro
solo forze
conservative,
il lavoro totale è
quello delle forze
conservative coincidente

$$U_A - U_B = K_B - K_A$$

$$\underbrace{U_A + K_A}_{E_{MA}} = \underbrace{U_B + K_B}_{E_{MB}}$$

82 ★★★ Una mela di 320 g cade da un ramo alto 6,7 m. Trascura l'attrito con l'aria.

- Calcola l'energia cinetica della mela quando tocca il suolo.

[21 J]

$$\begin{array}{l} \text{INIZIO} \\ U_{IN} = mgh \quad K_{IN} = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{FINE} \\ U_{FIN} = 0 \quad K_{FIN} = \frac{1}{2} m v^2 \end{array}$$

↙ ↘

$$\begin{aligned} K_{FIN} &= mgh = \\ &= (0,320 \text{ kg}) \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (6,7 \text{ m}) = \\ &= 21,0112 \text{ J} \approx \boxed{21 \text{ J}} \end{aligned}$$

v con cui impatta

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 durante la caduta?
- Calcola la velocità del masso un istante prima di toccare il suolo.

[405 J; 18 m/s]

$$K_F - K_{IN} = U_{IN} - U_F = 405 \text{ J} \Rightarrow K_F = \boxed{405 \text{ J}}$$

↓

$$\frac{1}{2} m v^2 = 405 \text{ J}$$
$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot (405 \text{ J})}{2,5 \text{ kg}}} = \boxed{18 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

84

★★★

Una palla di 1,4 kg viene lanciata verso l'alto. Quando lascia la mano del lanciatore, la palla ha una velocità di 6,2 m/s. Trascura l'attrito con l'aria.

- Calcola la massima altezza raggiunta dalla palla rispetto al punto da cui viene lanciata.

[2,0 m]

$$U = 0 \quad K = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad \text{INIZIO}$$

$$U = m g h \quad K = 0 \quad \text{FINE}$$

⇓

$$\cancel{m} g h = \frac{1}{2} \cancel{m} v_0^2$$

$$h = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{(6,2 \frac{m}{s})^2}{2(9,8 \frac{m}{s^2})} =$$

$$= 1,961... m \approx \boxed{2,0 m}$$