

TEOREMA DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

EN. MECCANICA DI UN SISTEMA

$$E = K + U$$



SOMMA DI TUTTE LE
ENERGIE POTENZIALI
ASSOCIATE ALLE FORZE
CONSERVATIVE CHE AGISCONO SUL SISTEMA

PREMESSA

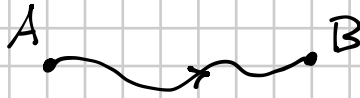
Dato un SISTEMA di corpi (cioè un insieme di corpi), si dice FORZA INTERNA una forza che agisce fra i corpi del sistema; si dice FORZA ESTERNA una forza che agisce nel sistema ma che è applicata da un corpo che non è del sistema (la forza proviene dall'esterno)

Un sistema si dice ISOLATO se non è soggetto a forze esterne. (Se anche la risultante delle forze esterne è nulla, il sistema non è comunque isolato!)

TEOREMA DI CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

Se in un sistema isolato (cioè non soggetto a forze esterne) agiscono solo forze conservative (oppure quelle non conservative compiono lavoro nullo) l'energia meccanica si conserva (cioè rimane costante).

DIMOSTRAZIONE



$$W_{\text{TOT}} = K_B - K_A \quad \text{TH. EN. CINETICA}$$

$$W_{\text{TOT}} = U_A - U_B$$

↑
siccome agiscono solo forze conservative, il lavoro totale è il lavoro di queste



$$K_B - K_A = U_A - U_B$$

$$K_B + U_B = K_A + U_A$$

$$E_B = E_A \quad \text{cioè l'energia meccanica è rimasta costante}$$

COROLLARIO AL TH. CONSERVAZIONE E.M.

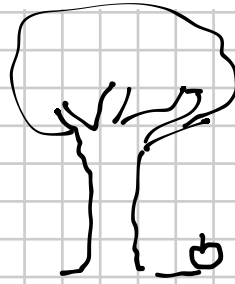
La tesi rimane valida (l'en. mecc. si conserva) anche se ci sono forze esterne che compiono nel sistema lavoro complessivo nullo.

85 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]



$$U_A = mgh \quad K_A = 0$$



$$U_B = 0 \quad K_B = ?$$

$$U_A + \overbrace{K_A}^{=0} = \overbrace{U_B}^{=0} + K_B$$

⇓

$$K_B = U_A = mgh = (0,320 \text{ Kg}) \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (6,7 \text{ m}) =$$
$$= 21,01... \text{ J} \approx \boxed{21 \text{ J}}$$

Perché calcolare la velocità di impatto:

$$\frac{1}{2} m v^2 = 21,01... \text{ J}$$

ricavando v

$$\frac{1}{2} m v^2 = mgh \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$