

Formulario Cap. 7 - I principi di conservazione.

- 1) Principio di conservazione della massa: “la massa di qualsiasi sistema chiuso rimane costante” (un sistema è isolato se a questo non viene aggiunta o sottratta quantità di materia)
esercizio 2 e 3 pag.7-36:
- 2) La quantità di moto di un corpo è il prodotto della sua massa per la sua velocità: $\vec{p} = m\vec{v}$
Principio di conservazione della quantità di moto: “la quantità di moto totale di un sistema isolato rimane costante”, in formule $\vec{p}_{iniz} = \vec{p}_{fin}$. (un sistema è isolato se la risultante delle forze che agiscono su di esso è nulla)
esercizio 9, 11 e 13 pag. 7-36:
- 3) Le leggi di Newton e la quantità di moto (dimostrazione pag. 7-14)
- 4) Urti elastici e anelastici (primo piano pag.7-9) + esperimento del 1666 alla Royal Society
Energia cinetica $T = \frac{1}{2}mv^2$ si misura in $[J] = [N \cdot m] = [Kg \cdot m^2 / sec^2]$
Principio di conservazione dell'energia cinetica: “Negli urti perfettamente elastici si conservano sia la quantità di moto sia l'energia cinetica” (gli urti perfettamente elastici si trovano soltanto nelle collisioni tra atomi o particelle subatomiche, in tutti gli altri urti l'energia cinetica si disperde in attriti e deformazioni)
esercizio 36 pag. 7-41:
- 5) Lavoro: è una quantità scalare data dal prodotto di una forza per uno spostamento.
 $L = \vec{F} \cdot \vec{s}$ si misura in $[J] = [N \cdot m] = [Kg \cdot m^2 / sec^2]$
a) Se la forza è parallela allo spostamento $L = F \cdot s$
b) se la forza è perpendicolare allo spostamento $L = 0$
c) se la forza non è né parallela né perpendicolare allo spostamento $L = F_{//} \cdot s = F \cdot s_{//}$
esercizio 15, 16 e 17 pag. 7-21; esercizio 46, 47, 48 e 55 pag. 7-42;
- 6) Energia potenziale. Leibniz: “esiste una energia che dipende dall'altezza degli oggetti rispetto al suolo, detta energia potenziale gravitazionale”. L'aumento di energia potenziale gravitazionale (U) è uguale al lavoro compiuto per sollevare l'oggetto: $\Delta U_{grav} = U_{fin} - U_{iniz} = L = F \cdot h = -L_{grav}$.
Una forza è detta **conservativa** quando il lavoro che essa compie per spostare un oggetto da un punto A ad un punto B dipende solo dalle posizioni iniziali e finali dell'oggetto e non dal cammino percorso, è possibile def. l'energia potenziale gravitazionale $U_{grav} = mg \cdot h$ si misura in $[J]$
esercizio 57 pag. 7-44;
- 7) Legge di conservazione dell'energia meccanica: la quantità di lavoro compiuta su un oggetto è uguale alla quantità di energia trasformata da una forma all'altra (ed es.: da energia chimica muscolare a energia cinetica e energia termica), da ciò segue che **la quantità di energia che interviene nella trasformazione non varia, ma cambia solo la sua forma.**
Durante la caduta di una pietra ad esempio vi è una trasformazione di energia potenziale in energia cinetica, se l'energia perduta in attrito con l'aria è trascurabile, possiamo scrivere:
 $\Delta U_{grav} = U_{fin} - U_{iniz} = L = T_{iniz} - T_{fin} = -\Delta T$ da cui $\Delta U_{grav} + \Delta T = 0$ ciò equivale a dire che la variazione totale di energia è zero oppure che l'energia totale si conserva (=non varia).
esercizio 34 pag. 7-35: una pallina di massa 50g viene lasciata cadere da 1m di altezza. Essa rimbalza salendo sempre meno, finché si ferma al decimo rimbalzo;
(a) Quale percentuale dell'energia iniziale ha perso in media a ogni rimbalzo?
(b) Come spiegava Leibniz questa perdita di energia?
(c) elencate le forze che agiscono sulla pallina e dite quali sono conservative e quali no.
(d) Quanta energia è stata dissipata dopo che la pallina si è fermata?
(e) quanta energia è necessaria per riportare la pallina alla sua posizione iniziale?