

3. ENERGIA MECANICĂ. CONSERVAREA ENERGIEI MECANICE

Să scriem cele două legi de conservare (a energiei cinetice și a energiei potențiale) a unui corp între două puncte și să le adunăm.

$$\begin{aligned} \Delta E_c &= L \\ \Delta E_p &= -L \end{aligned} \quad + \quad \longrightarrow \quad \Delta E_c + \Delta E_p = 0 \quad \longrightarrow$$
$$(E_{cA_0} - E_{cA}) + (E_{pA_0} - E_{pA}) = 0$$
$$E_{cA_0} - E_{cA} + E_{pA_0} - E_{pA} = 0 \quad \longrightarrow \quad (E_{cA_0} + E_{pA_0}) - (E_{cA} + E_{pA}) = 0 \quad \longrightarrow$$
$$(E_c + E_p)_{A_0} - (E_c + E_p)_A = 0$$

Definiție : suma dintre energia cinetică și energia potențială, a unui corp, într-un punct se numește energia mecanică a corpului în acel punct.

În cazul de mai sus cele două puncte sunt punctele A și A₀. Putem scrie

$$E_{A_0} = E_A$$

Expresia de mai sus reprezintă legea conservării energiei mecanice în absența forțelor de frecare.

După cum spuneam mai sus energia potențială apare doar în câmpul gravitațional al Pământului. Tot raționamentul de mai sus este valabil doar în cazul absenței forțelor de frecare. Câmpul fizic (în cazul nostru cel gravitațional) în care forțele de rezistență (frecare) lipsesc se numește câmp conservativ, iar forțele care acționează în acest câmp se numesc forțe conservative. Pe scurt câmpul se numește câmp conservativ de forțe. În consecință putem enunța legea conservării energiei într-un câmp conservativ de forțe.

Enunțul legii conservării energiei mecanice într-un câmp conservativ de forțe : într-un câmp conservativ de forțe energia mecanică a unui corp se conservă (rămâne constantă).

În natură nu există câmpuri conservative, o parte din energie se pierde prin frecare. În câmp neconservativ de forțe legea conservării energiei mecanice se modifică în sensul că va trebui luată în considerare și această energie care se pierde prin frecare.

4. ENERGIA MECANICĂ. CONSERVAREA ENERGIEI MECANICE ÎN CÂMP NECONSERVATIV DE FORȚE

Dacă luăm în considerare și forța de frecare teorema conservării energiei mecanice trebuie să conțină și lucrul mecanic al forței de frecare. Deci ea devine :

$$\mathbf{E_f = E_i + L_{Ff}}$$

Unde prin E_f am notat energia mecanică (potențială+cinetică) finală

E_i am notat energia mecanică (potențială+cinetică) inițială

L_{Ff} am notat lucrul mecanic al forței de frecare între punctele inițial și final.