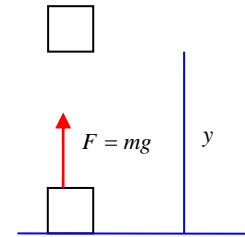


Kap 07 Potensiell energi og energi-bevaring

Arbeid utført i tyngdefeltet ved å løfte en strekning y med en konstant kraft $F = mg$ (gir ingen fartsendring)

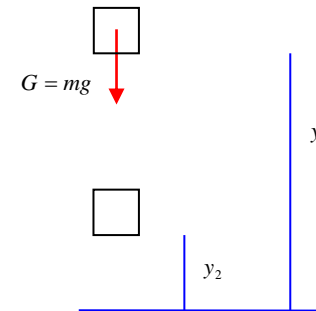
Dette arbeidet er uavhengig av veien

$$W = F \cdot h = mgy$$



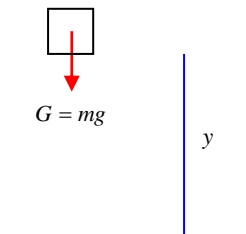
Arbeid som tyngden utfører ved et fall fra y_1 til y_2

$$W_{grav} = F \cdot s = mgy_1 - mgy_2$$



Definisjon av gravitasjons-potensiell energi U_{grav}

$$U_{grav} = mgy$$



Kap 07 Potensiell energi og energi-bevaring

Sammenheng mellom arbeid W_{grav} utført av tyngden og endring i gravitasjons-potensiell energi U_{grav}

$$W_{grav} = F \cdot s = mgy_1 - mgy_2 = U_{grav,1} - U_{grav,2} = -(U_{grav,2} - U_{grav,1}) = -\Delta U_{grav}$$

Bevaring av mekanisk energi (kinetisk energi + potensiell energi) i tyngdefeltet

$$\left. \begin{aligned} W_{tot} &= W_{grav} \\ W_{tot} &= \Delta K \\ W_{grav} &= -\Delta U_{grav} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta K = -\Delta U_{grav} \Rightarrow \Delta K + \Delta U_{grav} = 0$$

⇓

$$K_1 + U_{grav,1} = K_2 + U_{grav,2}$$

$$\boxed{\frac{1}{2}mv_1^2 + mgy_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgy_2}$$

Bevaring av mekanisk energi (kinetisk energi + potensiell energi) for en elastisk fjær

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}kx_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}kx_2^2$$

Hvis i tillegg rotasjon, må tilføyes rotasjons-energi (se kap 10)

Ikke bevaring av mekanisk energi (kinetisk energi + potensiell energi)

$$K_1 + U_1 + W_{other} = K_2 + U_2$$

Total energi-bevaring

$$\Delta K + \Delta U + \Delta U_{int} = 0$$

Kraft og potensiell energi

$$W = -dU$$

$$Fdx = -dU$$

$$F = -\frac{dU}{dx}$$

$$\vec{F} = -\left[\frac{\partial U}{\partial x}, \frac{\partial U}{\partial y}, \frac{\partial U}{\partial z} \right]$$