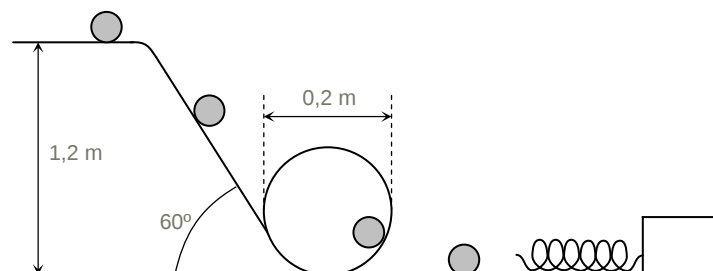
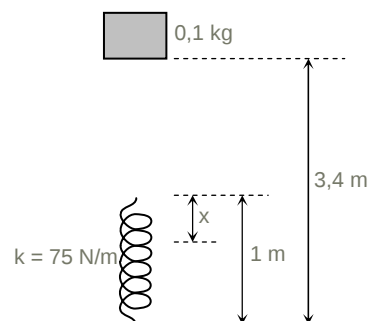


TREBALL I ENERGIA





- **3.1. Concepte de treball**
- **3.2. Tipus d'energies**
- **3.3. Energia mecànica. Principi de conservació de l'energia mecànica**
- **3.4. Estudi energètic del MHS (pàg. 84 del vostre llibre).**

3.1. Concepte de treball

Què és l'energia?

La capacitat que tenen els cosos produir transformacions en ells mateixos o en altres cossos.

Tot allò que és capaç de produir un canvi diem que té energia (per exemple un radiador té energia ja que produeix una canvi de temperatura en l'habitació).

NO HEM DE CONFONDRE ENERGIA AMB FORÇA

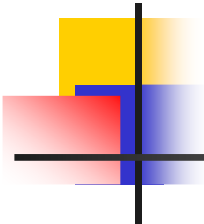


La bola **FA** una **FORÇA** sobre les bitlles.

Qui fa la força? La bola

Qui rep la força? Les bitlles

La bola **TÉ** una **ENERGIA**, que permet moure les bitlles, part de l'energia de la bola es transfereix a les bitlles per tal que es moguin i caiguin.



Unitats d'energia : Joule (J)

Com es transfereix l'energia?

Fent un Treball



Transferència d'energia que té lloc quan una força produeix un desplaçament

Donant calor



La transferència d'energia que té lloc entre dos cossos pel fet d'estar a una temperatura diferent. L'energia passa del cos calent al més fred fins que les seves temperatures s'igualen.

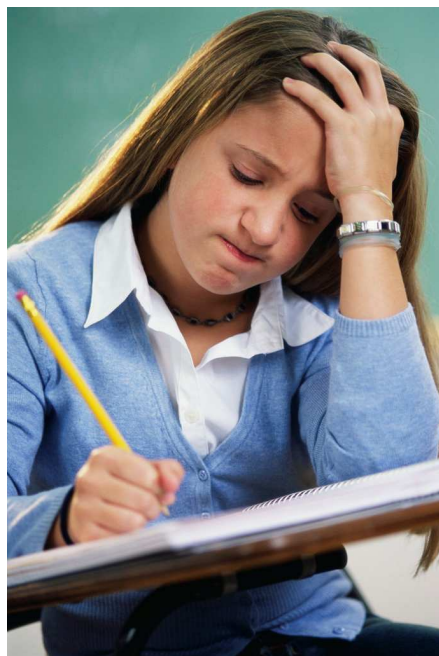
Mitjançant ones

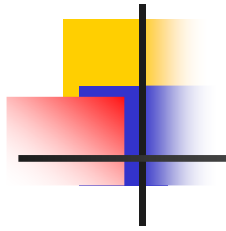


Llum, so, radiació tèrmica...

Treball i calor no són formes d'energia, sinó processos mitjançant els quals l'energia es transferida.

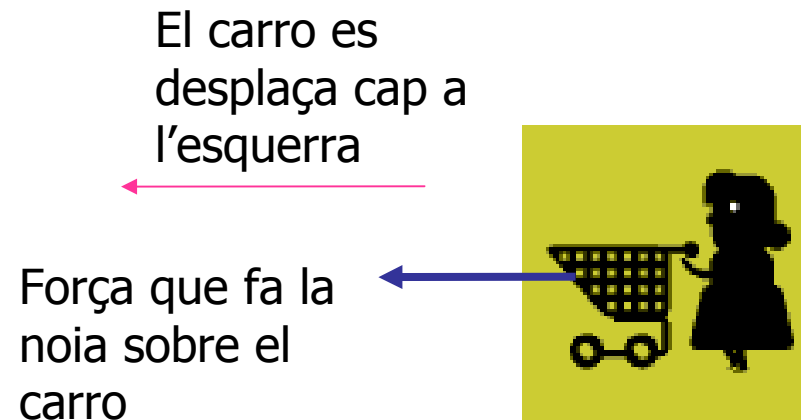
En quines situacions es produeix un treball?



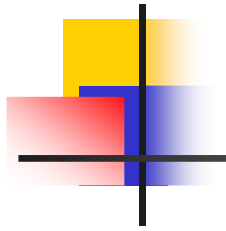


Des del punt de vista físic, només es produeix treball quan es compleixen aquestes tres condicions:

- Que actuï una força damunt del cos.
- Que l'objecte es desplaci
- Que tant la força que actua com el desplaçament de l'objecte no siguin perpendiculars.



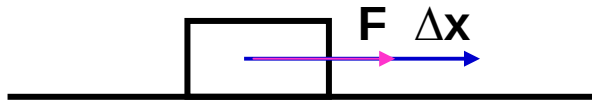
La noia fa un treball sobre el carro que es transforma en $E_{\text{cinètica}}$.



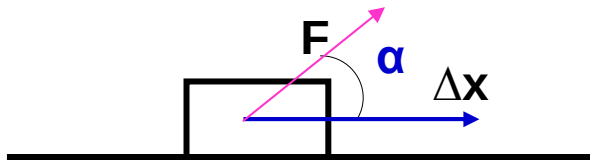
El treball (W) és una magnitud ESCALAR:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta x} = F \Delta x \cos \alpha$$

↑
Producte escalar

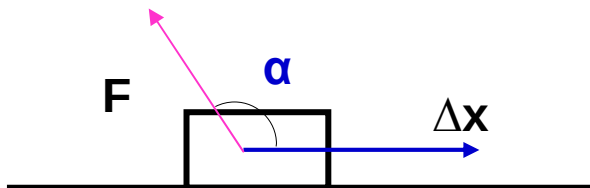


$$W = F \Delta x \cos 0 = F \Delta x$$



$$W = F \Delta x \underbrace{\cos \alpha}_{+}$$

Treball positiu indica que la força i el desplaçament van en el mateix sentit



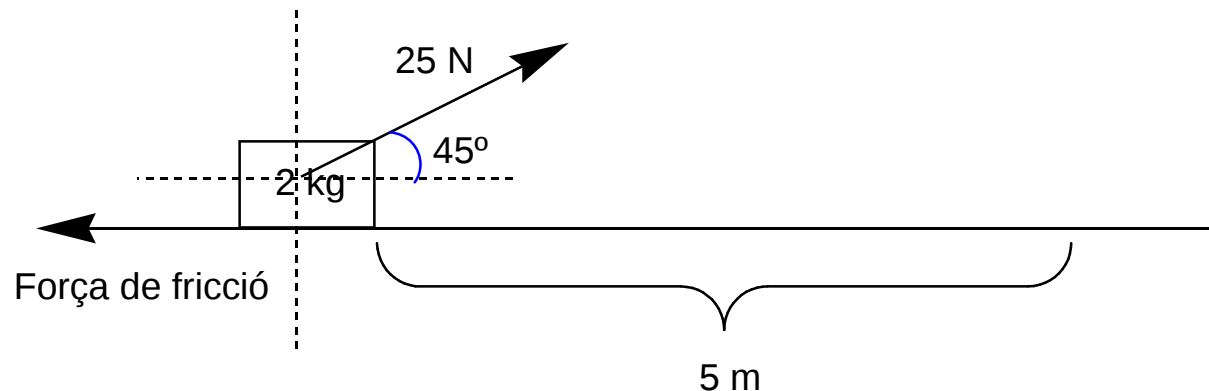
$$W = F \Delta x \underbrace{\cos \alpha}_{-}$$

Treball negatiu indica que la força i el desplaçament tenen sentits oposats, és a dir, la força s'oposa al moviment.

Els problemes de treball es resolen de la mateixa manera

- a) Pots calcular el treball realitzat per cada força i després trobar el treball total o,
- b) Buscar la força total per calcular directament el treball total.

Exemple 1. Un nen vol arrossegar 5m el carretó de 2 kg de massa per una superfície horitzontal i ho fa mitjançant una corda que forma un angle de 45° amb la superfície, i amb una força de 25 N. Si el coeficient de fregament entre les cordes del carretó i la superfície és de 0,1 N, calculeu: a) el treball que realitza cada una de les forces que actuen sobre el carretó; b) el treball total. Comproveu que és igual al treball que realitza la força resultant.



3.2. Tipus d'energies

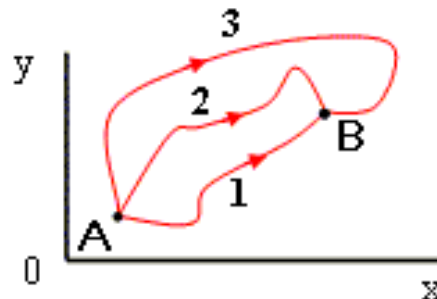
Energia cinètica. És l'energia que té un cos a causa del seu moviment.

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

Energia potencial.

Primer hem de parlar de què són les forces conservatives.

S'anomenen forces conservatives les forces el treball de les quals nomès depèn de la posició inicial i final del cos, i és independent del camí que segueix aquest cos. Una conseqüència d'aquesta definició és que el treball realitzat per forces conservatives en un camí tancat és 0.



Forces conservatives són:

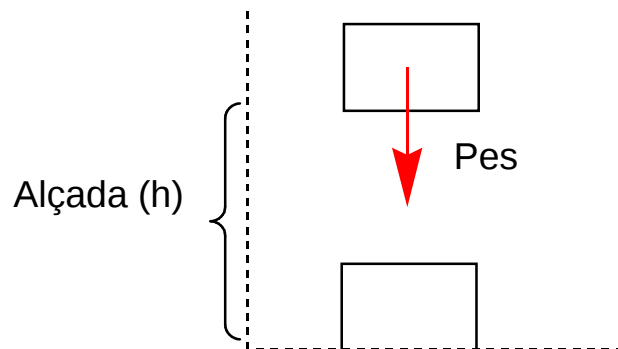
- la força de la gravetat,
- la força elàstica d'una molla i
- les forces electrostàtiques.

Forces no conservatives són (el treball de les quals sí que depèn del camí seguit):

- la força de fregament o de fricció
- altres

Energia potencial gravitatòria. És l'energia que té un cos per estar a una certa altura respecte la superfície de la Terra.

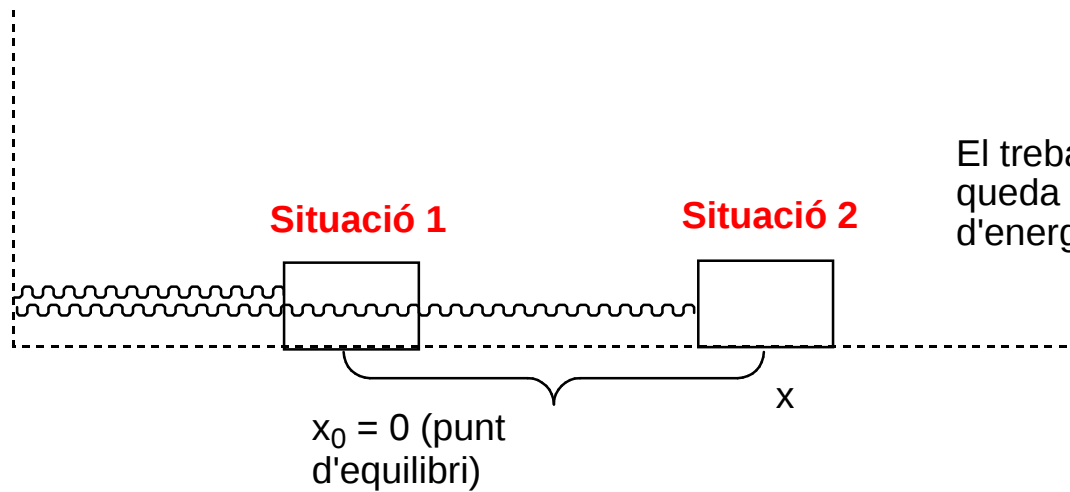
$$E_p = m g h$$



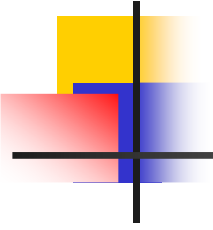
El treball efectuat contra la força gravitatòria queda emmagatzemat en l'objecte en forma d'energia potencial gravitatòria.

Energia potencial elàstica. És l'energia que té un cos per estar comprimit o allargat respecte la seva posició d'equilibri

$$E_p = \frac{1}{2} k x^2$$



El treball efectuat contra la força elàstica queda emmagatzemat en l'objecte en forma d'energia potencial elàstica.



FORCES NO CONSERVATIVES

La força de fricció, el treball fet per la força de fricció si que depèn de la trajectòria (o camí) seguida. El treball dut a terme **per la força de fregament no s'emmagatzema en forma d'energia sinó que es perd, normalment en forma de calor.**

Per exemple, quan ens freguem les mans l'una contra l'altra en un dia fred, el treball desenvolupat per la força de fregament s'empara a escalfar les mans.

3.3. Energia mecànica. Principi de conservació d'energia ^{D11} mecànica

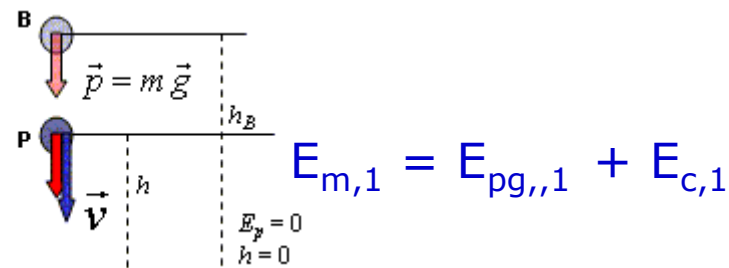
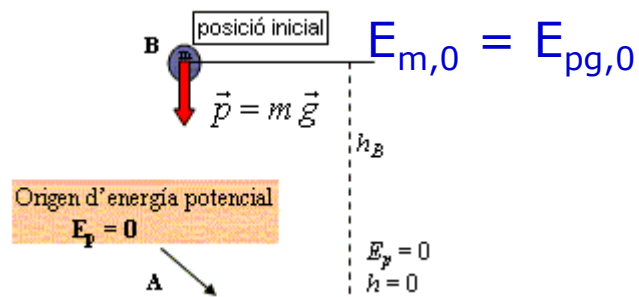
Energia mecànica (E_m) . $E_m = E_c + E_p$

Principi de conservació d'energia mecànica

Si les forces que actuen sobre un cos són conservatives, es compleix que l'energia mecànica és constant al llarg del moviment.

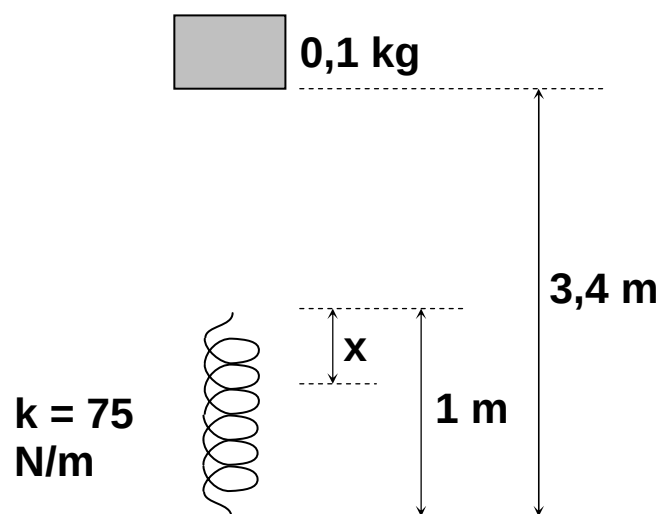
$$E_m = \text{cte}; \quad \Delta E_m = 0$$

Estudiem la caiguda d'una massa

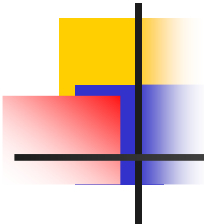


$$E_{m,0} = E_{m,1}$$

Exemple 2. Es deixa caure des de 3,4 metres d'alçada un objecte de 100 g de massa sobre una molla vertical d'un metre de llargada i 75 N/m de constant de deformació, tal com es veu en la figura.



NOTA: Has de tenir en compte l'energia potència de l'objecte quan la molla l'ha aturat. **Calcula la màxima compressió x de la molla.**



Si en el sistema actuen forces no conservatives, es compleix que el treball fet per aquestes forces és igual a la variació de l'energia mecànica.

Quan actuen forces NO conservatives l'energia mecànica no es conserva.

$$W_{\text{fnoconservatives}} = \Delta E_m$$