ACADÉMIE DE TOULOUSE
Liberté Égalité Fraternité

Liens physique & sciences de l'ingénieur (Niveau TERMINALE) – Carte mentale – Energie, Travail et Puissance

Unité de l'énergie et du travail : Le joule (J)

Unité usuelle : le kilowatt·heure (1 kW·h = 3,6×10⁶ J)

Rendement

$$\eta = \frac{W_s}{W_e} = \frac{P_s}{P_e}$$

Unité de la puissance : Le watt (W) **1 W = 1 J·s⁻¹**

Unité usuelle : le cheval vapeur (1 cv = 735,5 W)

$E_{p.élec}$ (condensateur)
$E_{p.élec} = ½ \times C \times U_C^2$

Travail électrique
$W = U \times q$

Puissance électrique
$P = U \times I$

ENERGIE CINETIQUE

ENERGIE POTENTIELLE

TRAVAIL (W)
(Transfert d'énergie)

$$P = \frac{dW}{dt}$$

PUISSANCE

ENERGIE MECANIQUE
$E_m = E_c + E_p$

Forces conservatives
$\Delta E_p = -W(\vec{F}_{conservatives})$

Travail mécanique

Puissance mécanique

$E_{p.pesanteur}$
$E_{p.p} = m \times g \times h$

Translation
$E_{c.t} = ½ \times m \times v^2$

Translation
$W = \vec{F} \cdot \vec{L} = F \times L \times \cos\alpha$

Translation
$P = F \times v \times \cos\alpha$

$E_{p.élastique}$ (compression)
$E_{p.e} = ½ \times k \times \Delta l^2$

Hydraulique
$P = p \times D$

Rotation
$E_{c.r} = ½ \times J \times \omega^2$

$E_{p.élastique}$ (torsion)
$E_{p.e} = ½ \times k \times \theta^2$

Rotation
$W = C \times \theta$

Rotation
$P = C \times \omega$

Th. de l'énergie cinétique
$\Delta E_c = \Sigma W(\vec{F})$

Forces non conservatives

Th. de l'énergie mécanique
$\Delta E_m = \Sigma W(\vec{F}_{non\ conservatives})$

CHALEUR (Q)
Transfert d'énergie par rayonnem^t, convect°, conduct°

$$P_{therm} = \frac{dQ}{dt}$$

Flux thermique
$\Phi = dQ/dt = \Delta T/R_{Th}$
Flux thermique au travers d'une paroi

A l'échelle microscopique

Energie cinétique (agitation thermique)

Energie potentielle (énergie chimique énergie nucléaire ...)

Energie interne U
$\Delta U = m \times c \times \Delta T$
Syst incompressible sans chg^t d'état

1er principe de la thermodynamique
$\Delta E_C + \Delta U = \Sigma W(\vec{F}) + Q$