

RESUM D'ALGUNES MAGNITUDS FÍSiques:

PARELL o MOMENT: Quan una força actua de forma tangencial a una circumferència que gira o pot girar sobre el seu eix, es produeix un **Parell de gir** que incideix sobre el seu moviment circular. Aquest **Parell** és proporcional a la força i també al radi de la circumferència:

$$\zeta = F \cdot r$$
$$(\text{N} \cdot \text{m}) = (\text{N}) \cdot (\text{m})$$

PARELL MOTRIU: És el **Parell de gir** que genera una màquina motriu. S'acostuma a designar:

$$\zeta_m (\text{N} \cdot \text{m})$$

PARELL RESISTENT: És el **Parell de gir** necessari per fer girar una càrrega a velocitat constant, s'acostuma a designar:

$$\zeta_r (\text{N} \cdot \text{m})$$

Quant una màquina motriu s'acobla a una càrrega, si $\zeta_m = \zeta_r$, la càrrega gira a velocitat angular ω (rad/s) constant o bé està aturada. Si $\zeta_m > \zeta_r$, es produeix acceleració angular α (rad/s²) sobre la càrrega. En canvi, si $\zeta_m < \zeta_r$, aleshores, es produeix desacceleració angular o bé, si la càrrega està aturada, simplement no gira.

Cal recordar que:

$$\omega = \Delta\theta / \Delta t$$
$$(\text{rad/s}) = (\text{rad}) / (\text{s})$$

TREBALL: És una magnitud que mesura l'efecte d'una força en tant en quant causa una translació. El treball realitzat per una força és:

$$W = F \cdot \Delta x$$
$$(\text{J}) = (\text{N}) \cdot (\text{m})$$

Si es tracta d'un cos que gira, acostuma a ser més pràctic utilitzar:

$$W = \zeta \cdot \Delta\theta$$
$$(\text{J}) = (\text{N} \cdot \text{m}) \cdot (\text{rad})$$

On $\Delta\theta$ és l'angle en el qual ha estat actuant el parell ζ . Val a recordar que, en un moviment circular:

$$W = \zeta \cdot \Delta\theta = F \cdot r \cdot \Delta x / r = F \cdot \Delta x$$

Aquesta magnitud (el **Treball**) està íntimament lligada a l'**Energia Cinètica** dels cossos en moviment:

$$W = \Delta E_c$$
$$(\text{J}) = (\text{J})$$

Per tant, quan una força modifica el moviment d'un cos, es produeix una variació de la seva **Energia Cinètica**, aquesta variació és igual al **Treball** realitzat per la força. Recordem que distingim dos tipus d'**Energia Mecànica**:

ENERGIA POTENCIAL: És aquella que tenen els cossos que, per la seva posició, poden realitzar un treball. L'exemple més típic és el de l'**Energia Potencial Gravitatòria**, que es calcula:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$
$$(J) = (N) \cdot (m/s^2) \cdot (m)$$

També parlem d'**Energia Potencial** quan un cos es troba sotmès, per exemple, a l'acció d'una molla o bé es troba sota la influència d'un camp elèctric o magnètic.

ENERGIA CINÈTICA: És aquella que tenen els cossos deguda al seu moviment. Es calcula:

$$E_c = 1/2 \cdot m \cdot v^2$$
$$(J) = (kg) \cdot (m/s)^2$$

En aquesta expressió veiem que quan varia la velocitat d'un cos es produeix un increment (positiu o negatiu) de la seva **Energia Cinètica**. La força responsable d'aquesta variació de velocitat ha desenvolupat un **Treball**, el qual, tal com s'ha dit abans és igual a aquest increment de l'**Energia Cinètica**.

ENERGIA MECÀNICA: O sigui que l'**Energia Mecànica** d'un cos és la suma de la seva **Energia Potencial** i la seva **Energia Cinètica**:

$$E_{mec} = E_p + E_c$$

POTÈNCIA: La potència relaciona el **Treball** realitzat per una força i el temps emprat per realitzar-lo: Com més treball pot realitzar una màquina en un temps determinat, més potent és, i com més temps trigui a fer un treball determinat, menys potent és. Podem dir que la **Potència** és "La velocitat a la qual es realitza un treball":

$$P = W/\Delta t$$
$$(W) = (J)/(s)$$

Si es tracta d'un moviment circular, sol resultar més pràctic emprar:

$$P = \zeta \cdot \omega$$
$$(W) = (N \cdot m) \cdot (rad/s)$$

L'explicació és la següent:

$$P = \zeta \cdot \omega = F \cdot r \cdot \Delta\theta/\Delta t = F \cdot r \cdot \Delta x/(r \cdot \Delta t) = F \cdot \Delta x/\Delta t = W/\Delta t$$

POTÈNCIA ELÈCTRICA: Les expressions anteriors són útils quan parlem de **Potència Mecànica**. En canvi, quan realitzem càlculs elèctrics, parlem de **Potència Elèctrica** i utilitzem:

$$P_e = U \cdot I$$
$$(W) = (V) \cdot (A)$$

Ja que:

$$P = U \cdot I = W/q \cdot q/\Delta t = W/\Delta t$$

"q" és la càrrega elèctrica i es dona en Coulombs (C) en el S.I.

RENDIMENT: No tota l'energia emprada en un procés s'aprofita per aconseguir l'objectiu del procés. Una part sempre es transforma de manera no desitjada a conseqüència de fregaments, sorolls, etc.. Considerem que aquesta energia es "perd" i per tant l'anomenem **Pèrdues**. D'aquí venen les distincions entre **Treball Útil** i **Treball Motriu**, **Potència Útil** i **Potència Motriu**, **Parell Útil** i **Parell Motriu**, etc.. La magnitud motriu és la "disponible", "emprada", "esmerçada", etc. i l'útil és la fracció d'aquesta que "s'aprofita" per a l'objectiu del procés. Per exemple, l'expressió:

$$P_m = P_u + P_p$$

ens indica que, en principi, disposem d'una **Potència Motriu** P_m . Una part d'aquesta potència, la **Potència Útil** P_u , s'"aprofita" i una altra part, les **Pèrdues** P_p , es "perd".

Anomenem **Rendiment** a la relació entre els recursos "aprofitats" (útils) i els "emprats" (motrius). Algunes expressions per reflectir-ho són aquestes:

$$\eta = P_u / P_m \quad \eta = W_u / W_m \quad \eta = \zeta_u / \zeta_m$$

adonem-nos que les tres expressions són equivalents, ja que:

$$\eta = P_u / P_m = (W_u / \Delta t) / (W_m / \Delta t) = W_u / W_m = (\zeta_u \cdot \omega) / (\zeta_m \cdot \omega) = \zeta_u / \zeta_m$$

el rendiment està donat, en aquest cas, en tant per 1. També es sol donar en tant per cent.