

Fórmules i conceptes de materials i principis

Principis físics

Propietats mecàniques

Esforç unitari	$\sigma = \frac{F}{A}$	$\sigma = \text{Esforç unitari (MPa = N/mm}^2\text{)}$ $F = \text{Força (N)}$ $A = \text{Secció (mm}^2\text{)}$
Allargament unitari	$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$	$\varepsilon = \text{Allargament unitari. No te unitats. És \%}$ $\Delta L = \text{Increment de longitud (mm)}$ $L_0 = \text{Longitud inicial (mm)}$
Llei de Hooke	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$	$E = \text{Mòdul elàstic o mòdul de Young}$ $(\text{MPa} = \text{N/mm}^2)$
Deformació elàstica	$x = \frac{F \cdot x}{E}$	$x = \text{deformació del material}$
Coefficient de seguretat elàstic	$C = \frac{\sigma_{\text{elàstic}}}{\sigma_{\text{unitari}}}$	$\sigma_{\text{elàstic}} = \text{límit elàstic}$
Coefficient de seguretat de trencament	$C = \frac{\sigma_{\text{trencament}}}{\sigma_{\text{aplicada}}}$	$\sigma_{\text{trencament}} = \text{límit trencament}$
Densitat		$\rho = \text{Densitat (kg/m}^3\text{)}$ $m = \text{Massa (kg)}$ $V = \text{Volum (m}^3\text{)}$

Propietats tèrmiques

Conductivitat tèrmica

Q = Calor (J)
 λ = Conductivitat tèrmica del material ($\text{W}/\text{m}\cdot^{\circ}\text{C}$)
 A = Secció (m^2)
 t = temps (s)
 ΔT = Diferència de temperatures ($^{\circ}\text{C}$)

Dilatació tèrmica

L = Longitud o gruix del material (m)
 α = Coeficient de dilatació lineal ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)
 ΔL = Diferència entre la longitud inicial i la final (m)
 L_0 = Longitud inicial (m)

Calor necessari per canviar de temperatura

m = massa (kg)
 c_e = calor específic ($\text{kJ}/\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}$)

Calor necessari pel canvi d'estat

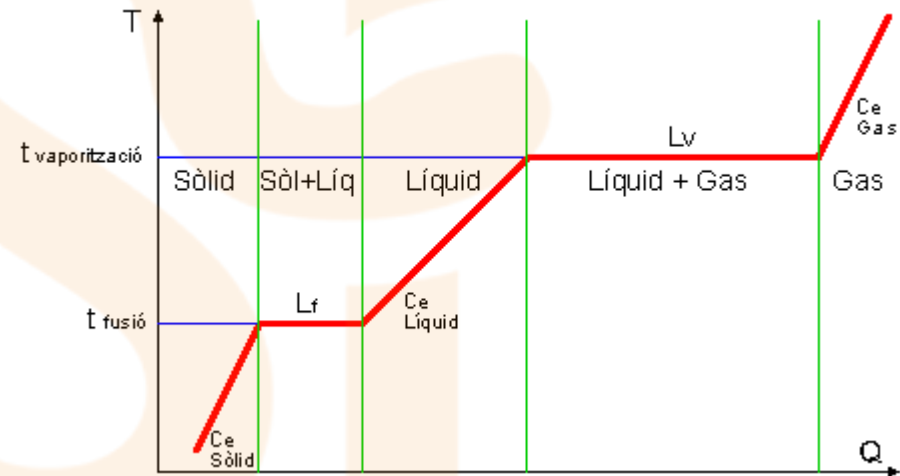
L_f = Calor latent de canvi d'estat (fusió o solidificació)
 L_v = Calor latent de canvi d'estat (vaporització o condensació)

Gràfic que relaciona l'estat, la temperatura amb el calor subministrat.

En cada un dels trams s'indica el calor (específic o latent) que s'aplica.

Per passar d'un punt a un altre s'ha de calcular el calor necessari en cada tram i després sumar-los.

En els canvis d'estat la temperatura no varia tot i aportar o perdre calor.



Propietats elèctriques

Resistència elèctrica

R = Resistència elèctrica (Ω)
 L = Longitud del material (m)
 A = Secció (m^2)

Variació de la resistivitat amb la temperatura

ρ = Resistivitat ($\Omega \cdot m$)
 α = Coeficient de temperatura ($^{\circ}C^{-1}$)

Conductància

G = Conductància (S)

Conductivitat

$\sigma = \text{Conductivitat (S} \cdot \text{m}^{-1}) \text{ o } (\Omega^{-1} \cdot \text{m}^{-1})$
Aquest valor es pot trobar en la taula periòdica

Dinàmica de màquines. Treball, energia, potència

variable

formula

unitats

Velocitat lineal

$v = \text{velocitat (m/s)}$
 $d (e) = \text{distància (espai) (m)}$
 $t = \text{temps (s)}$

Velocitat angular

$\omega = \text{velocitat angular (rad/s)}$
 $\theta = \text{angle girat (rad)}$

Relació entre velocitat linial i angular

Relació entre min^{-1} i rad/s

Energia mecànica

$E = \text{Energia (J)}$

Energia potencial

$m = \text{massa (kg)}$
 $g = \text{gravetat (9,81 m/s}^2)$
 $h = \text{altura (m)}$

Energia cinètica

$v = \text{velocitat (m/s)}$

Energia cinètica de rotació

$I =$ Moment d'inèrcia (kg/m^2)
 $\omega =$ Velocitat angular (rad/s , s^{-1})

Treball
Energia
Calor

$W =$ Treball (J) = Q = E
 $P =$ Potència (W)
 $t =$ Temps (s)

Potència

$d =$ distància (m)
 $v =$ velocitat (m/s)

Rendiment

$\eta =$ rendiment (no te unitats)

Potència perduda

Potència de rotació

$\Gamma =$ Parell motor ($\text{N}\cdot\text{m}$)
 $\Gamma = M =$ Moment

Treball de retorn d'una molla

$k =$ constant de formació de la molla (N/m)
 $x =$ deformació (m)

Energia calorífica

$p_c =$ poder calorífic (J/kg) o (J/l)
 $m =$ massa del combustible (kg)
 $V =$ volum del combustible ($1\text{dm}^3 = 1\text{l}$)

Potència calorífica

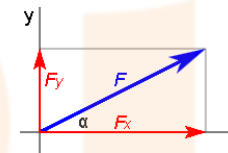
Densitat

$\rho = \text{densitat (kg/m}^3\text{)}$

Estàtica de màquines

Condició d'Equilibri

Descomposició d'una força en les seves components



Moment
(respecte un punt 0)

$F = \text{Força (N)}$
 $M = \text{Moment (N}\cdot\text{m)}$
 $r = \text{distancia a la força (m)}$
 $d = \text{distancia perpendicular de } F \text{ a } 0 \text{ (m)}$
 $\beta = \text{angle entre } r \text{ i } F$

Sentit dels moments

- \rightarrow Horari (sentit de gir de les agulles del rellotge)

+ \rightarrow Antihorari (sentit de gir contrari a les agulles del rellotge)



Parell de forces
(iguals i equidistants a 0)

$\Gamma = \text{Parell (N}\cdot\text{m)}$
 $D = \text{distancia entre les forces (m)}$