

ASSAJOS I PROPIETATS DELS MATERIALS

ASSAJOS DE DURESA

Duresa Mohs: escala de 1 al 10. Duresa al ratllat

Duresa Martens: amb un "penetrador" de diamant que té una punta que forma un angle de 90° fem una marca. Obtenim llavors una marca d'una amplada determinada. Determinem la duresa martens ΔM segons l'expressió:

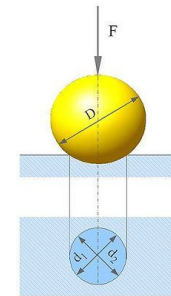
$$\Delta M = \frac{10^4}{a^2}$$

La duresa martens no té unitats i l'amplada s'ha de col·locar en micròmetres (μm)

Duresa Brinell

Amb una bola d'un material determinat i de Diàmetre conegut (en mm) apliquem una força coneguda (en N) durant un temps conegut. Així fem una marca al material que tindrà un diàmetre d determinat (en mm).

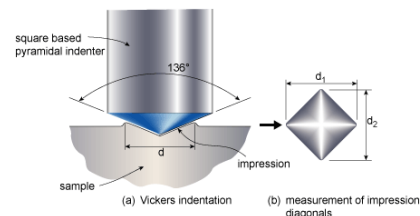
$$HB = \frac{F}{S} = \frac{2F}{\pi \cdot D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})} [MPa]$$



Podem expressar el resultat en HBW multiplicant el resultat per *0,102

Duresa Vickers

Fem una marca amb un penetrador de diamant els angles del qual fan 136°. Aquest penetrador deixa una empremta amb una diagonal. Si la empremta és irregular considerem la mitjana de les dues diagonals.



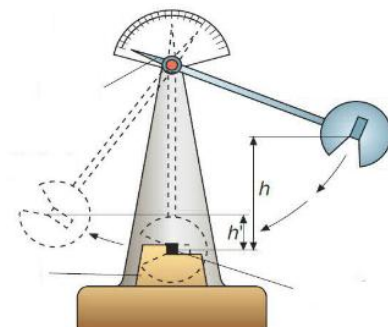
$$HV = \frac{F}{S} = \frac{1,854 \cdot F}{(diagonal)^2} [MPa]$$

Podem expressar el resultat en HV multiplicant el resultat per *0,102

ASSAIG DE RESILÈNCIA O CHARPY

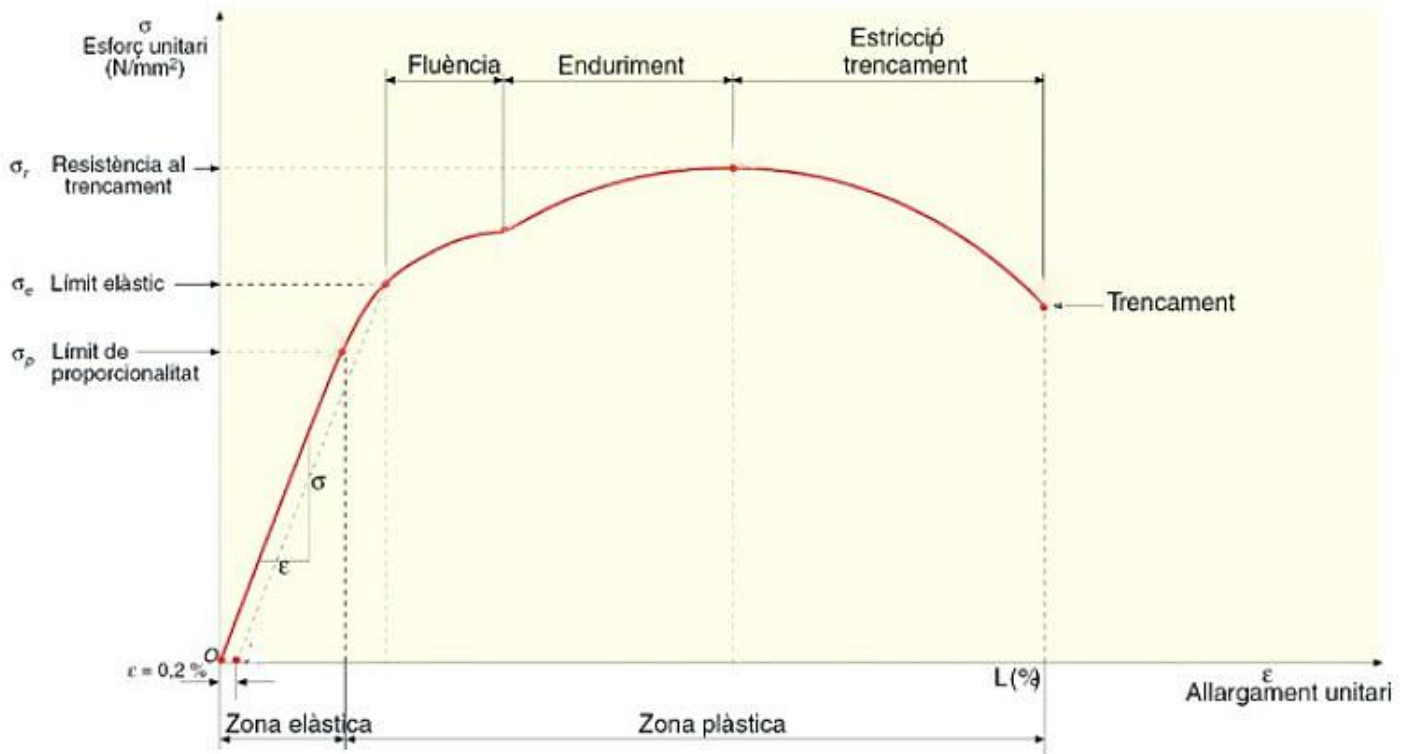
$$\rho \text{ (E. abs fins al trencament)} = \frac{E}{s_0} = \frac{m \cdot g \cdot \Delta h}{s_0} [J/mm^2]$$

A tenir en compte que la superfície de treball de la proveta és la superfície total de la secció on es troba l'entalla.



ASSAIG DE TRACCIÓ (TENSIÓ)

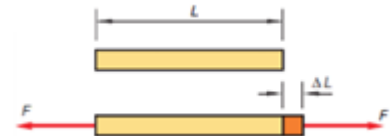
Determina els esforços de tracció màxims que pot suportar un material



$\sigma_r \rightarrow$ tensió de ruptura $\sigma_e \rightarrow$ límit elàstic $\epsilon \rightarrow$ allargament unitari

Tensió $\sigma = \frac{F}{S_o} [MPa]$ $S_o = \frac{\pi}{4} d^2 = \pi \cdot r^2$ [F en N i S en mm^2]

Allargament unitari $\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{l_f - l_0}{l_0}$ [Sense unitats]



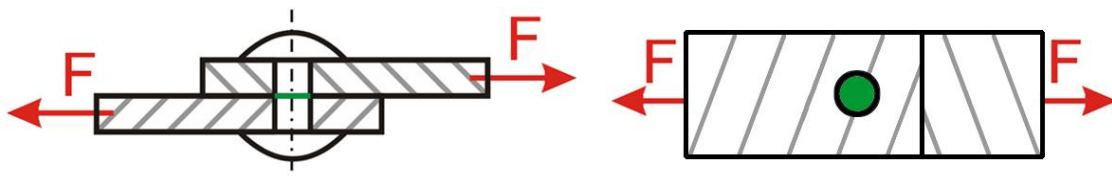
Mòdul d'elasticitat $E = \frac{\sigma_e}{\epsilon}$ [MPa] (només es compleix a la zona elàstica)

Factor de seguretat

$n = \frac{\sigma_e}{\sigma_{treball}}$ [Sense unitats] $\sigma_{treball} = \frac{\sigma_e}{n}$ [MPa]

Tensió tallant

$T = \frac{F}{s_t}$ [MPa] on s_t és la secció de l'element sobre el qual recau la força (verd)



PROPIETATS DELS MATERIALS

RESISTÈNCIA ELÈCTRICA

És la dificultat que oposen els materials al pas del corrent elèctric.

$$R = \frac{\rho [\Omega \cdot m] \cdot L[m]}{s [m^2]} [\Omega]$$

Cal tenir en compte les unitats de la resistivitat a l'hora de col·locar la longitud i la secció.

$\rho \rightarrow$ resistivitat del material
 $L \rightarrow$ longitud del material
 $s \rightarrow$ secció del material

DILATACIÓ

És l'increment de longitud causat per la variació de temperatura. Les unitats de la dilatació venen donades pel coeficient de dilatació (α). L'increment és el mateix en K que en $^{\circ}\text{C}$; per tant, no s'han de fer conversions d'unitats de temperatura.

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

A partir de la fórmula de la dilatació i de les fórmules de l'allargament unitari i el mòdul d'elasticitat de la tensió podem establir les següents relacions:

$$\frac{\Delta L}{L_0} = \varepsilon = \alpha \cdot \Delta T \quad E = \frac{\sigma}{\varepsilon} \quad \rightarrow \quad \sigma = \alpha \cdot E \cdot \Delta T \quad E = \frac{\sigma}{\alpha \cdot \Delta T}$$