

15 de Outubro de 2024

Correção da prova - nota 5

1 - A | 2 - C | 3 - D | 4 - C | 5 - D | 6 - B | 7 - C | 8 - B | 9 - C | 10 - A

Propriedades mecânicas

Porque estudar?

A determinação das propriedades mecânicas é muito importante para a escolha do material para um determinada aplicação.

As propriedades mecânicas dos definem o comportamento do material quando estimulados.

Ensaio mecânicos dos materiais são procedimentos que compreendem testes, cálculos, gráficos e consulta a tabelas, tudo isso em conformidade com normas técnicas.

Realizar um ensaio consiste em submeter um objeto já fabricado ou um material que vai ser processado industrialmente a situações que simulem os esforços que eles irão sofrer nas condições reais de uso, chegando a limites extremos de solicitação.

Quais são as propriedades

- Resistência à tração, compressão e cisalhamento
- Fadiga
- Módulo elasticidade, medida de rigidez na região elástica
- Elasticidade, capacidade de deformar e voltar a forma original

Fragilidade, pequena deformação da zona de escoamento

Resiliência, capacidade de absorver energia sem deformação permanente

Plasticidade, capacidade de deformar e manter a forma depois de parar a força

Tenacidade, capacidade do material absorver energia sem captura

Dureza, resistência à perfuração

Impacto, conhecido como resistência ao impacto

Podemos classificar os ensaios mecânicos em 2(dois) blocos:

- Ensaio destrutivos.
Usado para avaliar as propriedades do material
Exemplo: tração, compressão
- Ensaio não destrutivos.
Usado para avaliar a qualidade do material, mantendo a integridade
Exemplo: visual, líquido penetrante

Conceitos básicos

Tensão é definida como a força aplicada por unidade de área (F/A) e é expressa por N/m^2 no SI.

A tensão pode ser de *tração*, *compressão* ou *cisalhamento*.

Na **tensão de tração** - a tendência em separar o material em duas partes a um plano de tensão.

Na **tensão de compressão** - a tendência de comprimir as partes do material adjacente em relação ao plano de tensão.

Na **tensão de cisalhamento** - a tendência que as duas partes do material tendem a escorregar uma sobre a outra.

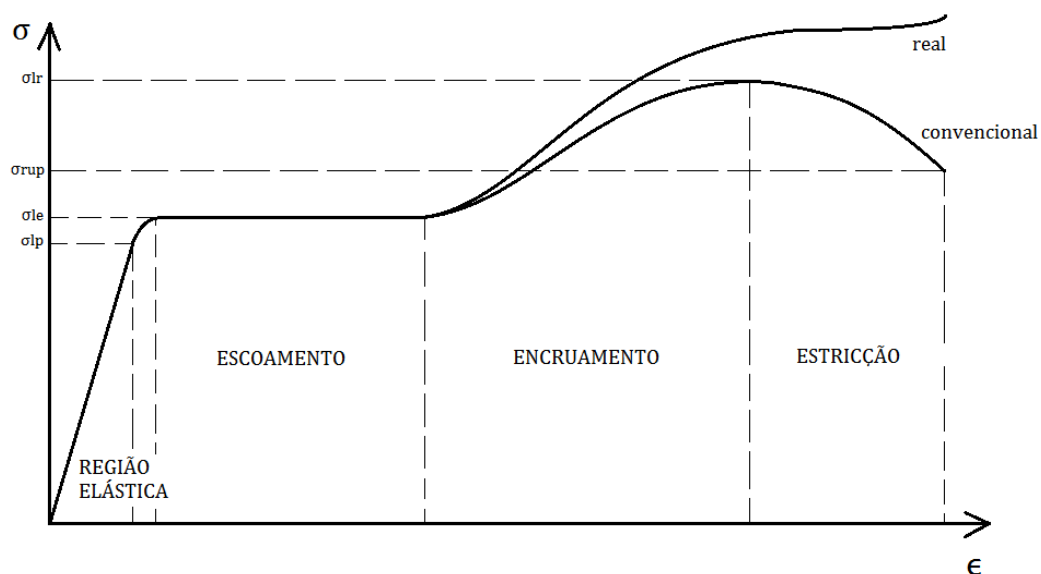
Resistência é uma carga máxima suportada sob certas condições, expressa em N/m^2 .

Deformação é o efeito da tensão sobre o material, causando mudança dimensional em função da carga aplicada.

- A unidade é em % de comprimento (grandeza)
- A deformação pode ser *plástica* ou *elástica*.

A **deformação elástica** é reversível, ou seja, quando uma pequena tensão é aplicada sobre o material deformando-o e com a remoção da tensão o material volta as dimensões e formas originais, diz-se que o material apresenta um comportamento elástico.

A **deformação plástica** é imutável, ou seja, se a tensão aplicada exercer o limite de elasticidade do material, chegando a deformação plástica, o material sofrerá mudanças permanentes em suas dimensões.



Como calcular o módulo de elasticidade ou rigidez

$$tg\alpha = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}} = \frac{\text{tensão}}{\text{deformação}} = \frac{\sigma}{\epsilon} \text{ ou seja } E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

Como calcular a tensão

$$\sigma = E \cdot \epsilon \quad \text{ou} \quad \sigma = \frac{F}{A}$$

$$\rightarrow \sigma = E \cdot \epsilon = \frac{F}{A}$$

onde: σ = Tensão aplicada (N/m²)

E = Módulo young (N/m²)

ϵ (épsilon) = deformação

F = força aplicada

A = área onde a força foi aplicada

Ensaio de tração

Objetivo é determinar a capacidade do material em suportar um incremento de carga até sua ruptura, determinando assim o comportamento de algumas das propriedades mecânicas do material.

$$\epsilon = \frac{L_f - L_i}{L_i} = \frac{\Delta c}{C_0} = \frac{\text{Delta de comprimento}}{\text{Comprimento inicial}}$$