

FA576 - Prova

Renan da Silva Guedes

28 de julho de 2020

- (1) As duas equações que relacionam a tensão e deformação radiais da lei de Hooke Generalizada são

$$\sigma_{ij} = \frac{E}{1+\nu} \left(\epsilon_{ij} + \frac{\nu}{1-2\nu} \delta_{ij} \epsilon_{kk} \right) \quad (1)$$

$$\epsilon_{ij} = \frac{1+\nu}{E} \sigma_{ij} - \frac{\nu}{E} \delta_{ij} \sigma_{kk} \quad (2)$$

- (2) Esquemas

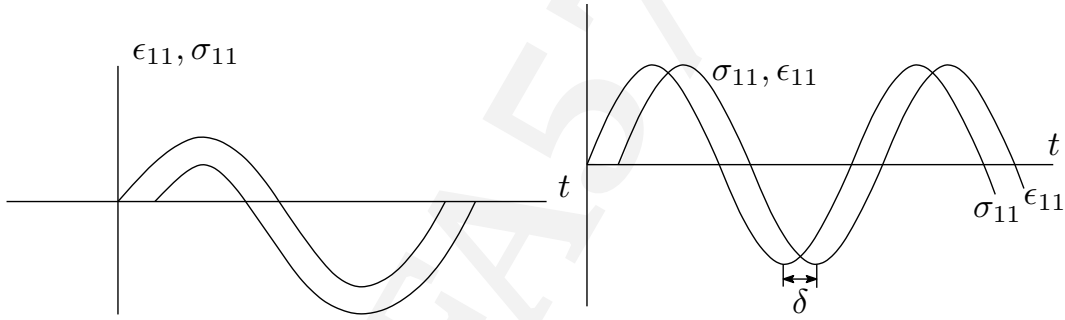


Figura 1: Gráfico à direita ilustrando a resposta ao carregamento em um material elástico, enquanto que à esquerda, inelástico

- (4) (a) Na equação (3) abaixo, a deformação em i e j dadas como função de t representa o *strain* total. O termo $d\sigma_{ij}(t')/dt'$ representa o *strees rate*, onde σ_{ij} é o tensor *stress*. Por fim, o termo $\psi(t-t')$ denota a função *creep*.

$$\epsilon_{ij}(t) = \int_0^t \frac{d\sigma_{ij}(t')}{dt'} \psi(t-t') dt' \quad (3)$$

- (b) Na equação (4) o termo σ_{ij} é a função *stress* total dependente do tempo. O termo $d\epsilon_{ij}(t')/dt'$ é a taxa de deformação (*strain rate*), onde ϵ_{ij} é o tensor *strain*. A função ϕ é *relation*.

$$\sigma_{ij}(t) = \int_0^t \frac{d\epsilon_{ij}(t')}{dt'} \phi(t-t') dt' \quad (4)$$

- (7) Para a obtenção desse módulo deve ser realizado o ensaio de compressão do corpo de prova entre duas placas planas. O módulo referido é o de elasticidade ou de Young.
- (8) (a) A linearidade ou não linearidade geométrica estão vinculadas às características físicas do material ao ser submetido a esforços e solicitações. Sendo que estes podem originar deformações do material e a consequente alteração da sua estabilidade.
- (b) A linearidade material está vinculada às características dependentes do tempo, oriundas das mudanças físicas no interior do corpo afetando a sua uniformidade e semelhanças estruturais em toda sua porção, podendo ocasionar variação das propriedades mecânicas.
- (10) As três equações apresentadas acima referem-se ao ensaio de compressão diametral de um corpo de prova cilíndrico. E e ν representam o módulo de Young e coeficiente de Poisson, respectivamente. Z é uma grandeza adimensional dada pela razão entre o raio do cilindro (R) e a metade da largura da área de contato. F é a força máxima aplicada na deformação do corpo de prova, enquanto D e d são a deformação e o diâmetro do cilindro, respectivamente.
- (12) As perdas podem ser diminuídas a partir do estudo mais aprofundado envolvendo a interação das operações mecanizadas e os esforços suportados por cada material. Ou seja, deve-se haver mais especificidade e adequação entre o que o produto requer para que não sofra danos ou injúrias mecânicas e os elementos ao longo da cadeia de produção, englobando todas as variáveis pertinentes até a fase de comercializar a mercadoria.