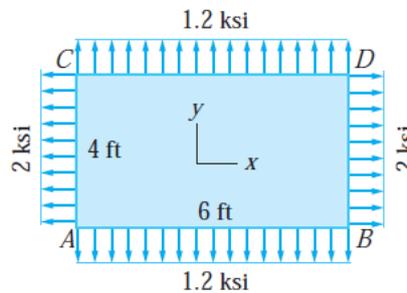


## Lista de Exercícios – Aula 14

### Lei de Hooke multiaxial (2D,3D)

1. A chapa da figura está submetida a um estado biaxial de tensão. Sabendo que ela é feita de polietileno ( $E = 300$  ksi,  $\nu = 0,4$ ), determinar:

- (a) as três deformações normais;
- (b) as variações de comprimento no plano  $xy$ ;
- (c) a variação de espessura, considerando uma espessura inicial de 2 in;
- (d) a variação de volume da chapa.



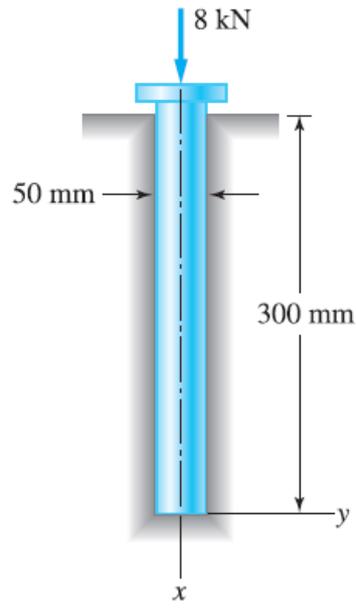
Exercício 1 (1 ksi = 1000 lb/in<sup>2</sup>; 1 ft = 12 in.)

2. Para um estado triaxial hidrostático ( $\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z = p$ ) e considerando um material isotrópico em regime elástico-linear (módulo de Young  $E$  e coeficiente de Poisson  $\nu$ ), determinar:

- (a) a deformação volumétrica;
- (b) o módulo de compressibilidade, que é dado pela razão entre a pressão hidrostática  $p$  e a deformação volumétrica.

Observação: as respostas devem estar escritas em função de  $p$ ,  $E$  e  $\nu$ .

**Exercício 3 (desafio).** A barra elastomérica ( $E = 40$  MPa,  $\nu = 0,45$ ) de diâmetro 50 mm é inserida no orifício cilíndrico com paredes lisas e rígidas (sem folga entre a barra e a parede). Determinar a mudança de comprimento da barra quando uma força de 8 kN é aplicada.



Exercício 3 (desafio)

## Respostas da Lista de Exercícios da Aula 14

Ex. 1.

$$(a) \varepsilon_x = 5,067 \cdot 10^{-3}; \varepsilon_y = 1,333 \cdot 10^{-3}; \varepsilon_z = -4,267 \cdot 10^{-3}$$

$$(b) \Delta L_x = 0,03040 \text{ ft} = 0,36480 \text{ in.}; \Delta L_y = 0,00533 \text{ ft} = 0,064 \text{ in.}$$

$$(c) \Delta e(z) = -0,00853 \text{ in.}$$

$$(d) \Delta V = 14,75 \text{ in}^3.$$

Ex. 2.

$$(a) \varepsilon_V = \frac{3p}{E} (1 - 2\nu)$$

$$(b) k = \frac{p}{\varepsilon_V} = \frac{E}{3(1-2\nu)}$$