

## Lista de Exercícios sobre Análise da Tensão

Data da Aula: 04 de Maio de 2020

**Data para Entrega dos Exercícios Resolvidos: 18 de Maio de 2020**

Nome do Arquivo para entrega da Lista

**EM\_423\_Atensão\_07\_XXXXXXX@dac**

Onde XXXXXXX é seu RA na DAC

### Material Fonte

Arquivo(s) com Material Didático:

- Resistência dos Materiais Capítulo 3 Análise da Tensão versão março 2019 todas páginas.pdf
- 8 exercícios resolvidos de Análise da Tensão

### Enunciado Geral

Resolva o exercício abaixo.

\*\*\*\*\*

### exercício etensão 10

Enunciado:

Dado o tensor de tensões  $\sigma_{ij}$ , abaixo, faça um esboço das tensões presentes nas faces cujas normais são paralelas aos eixos  $x, y$  e  $z$  do sistema de coordenadas. Dado o Estado de Tensão caracterizado pelo tensor abaixo, use basicamente a fórmula de Cauchy e as decomposição de um vetor em componente normal e tangencial para determinar

1) As componentes e o módulo dos vetores de forças de superfície (tensões) que atuam em cada uma destas superfícies cujas **normais** são associadas aos eixos cartesianos.

Normais associadas aos eixos cartesianos:

$$\{n^x\} = \{n_x^x, n_y^x, n_z^x\}^T = \{1, 0, 0\}^T \quad (1)$$

$$\{n^y\} = \{n_x^y, n_y^y, n_z^y\}^T = \{0, 1, 0\}^T \quad (2)$$

$$\{n^z\} = \{n_x^z, n_y^z, n_z^z\}^T = \{0, 0, 1\}^T$$

Componentes das forças de superfície a serem determinadas:

$$\{t^{n_x}\} = \{t_x^{n_x}, t_y^{n_x}, t_z^{n_x}\}^T, \quad \{t^{n_y}\} = \{t_x^{n_y}, t_y^{n_y}, t_z^{n_y}\}^T, \quad \{t^{n_z}\} = \{t_x^{n_z}, t_y^{n_z}, t_z^{n_z}\}^T.$$

2) Para este estado de tensão, determine em qual das superfícies caracterizadas pelas normais  $n_1$ ,  $n_2$  e  $n_3$  fornecidas abaixo, atua a maior tensão de cisalhamento,  $t_{ti}$ .

Dados:

Tensor de tensões:

$$[\sigma] = \begin{bmatrix} 10 & 0 & 12 \\ 0 & -15 & -5 \\ 12 & -5 & 25 \end{bmatrix} (N/mm^2)$$

Componentes dos vetores normais das superfícies:

$$n_1 = \left\{ 0, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\}^T$$

$$n_2 = \left\{ 1/\sqrt{6}, 1/\sqrt{6}, -2/\sqrt{6} \right\}^T$$

$$n_3 = \left\{ -1/\sqrt{6}, -1/\sqrt{6}, +2/\sqrt{6} \right\}^T$$