



**Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo**

RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS: 14-1

**PMI3305 - Mecânica de Rochas Aplicada à Mineração I
Prof. Eduardo César Sansone**

RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS: 14-1



Exercício 1: (para entrega)

Um ponto material está submetido ao estado tripla de tensões onde atuam as seguintes tensões:

$$\begin{aligned}\sigma_{xx} &= 3 \text{ MPa} \\ \sigma_{yy} &= 1 \text{ MPa} \\ \sigma_{zz} &= 4 \text{ MPa} \\ \tau_{xy} &= 10 \text{ MPa} \\ \tau_{xz} &= -5 \text{ MPa} \\ \tau_{yz} &= 2 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Determine as tensões principais atuantes.



$$\sigma = \begin{Bmatrix} 3 & 10 & -5 \\ 10 & 1 & 2 \\ -5 & 2 & 4 \end{Bmatrix}$$

EQUAÇÃO CARACTERÍSTICA:

$$\begin{vmatrix} 3-\sigma & 10 & -5 \\ 10 & 1-\sigma & 2 \\ -5 & 2 & 4-\sigma \end{vmatrix} = 0 \rightarrow -\sigma^3 + 8\sigma^2 + 110\sigma - 625 = 0$$

$$\begin{cases} \sigma_1 = 12,781 \text{ MPa} \\ \sigma_2 = 5 \text{ MPa} \\ \sigma_3 = -9,781 \text{ MPa} \end{cases}$$



OBRIGADO!

Contato:
Prof. Eduardo César Sansone
esansone@usp.br