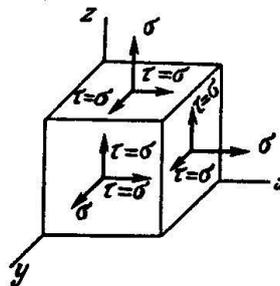


Cap. 1 INTRODUÇÃO

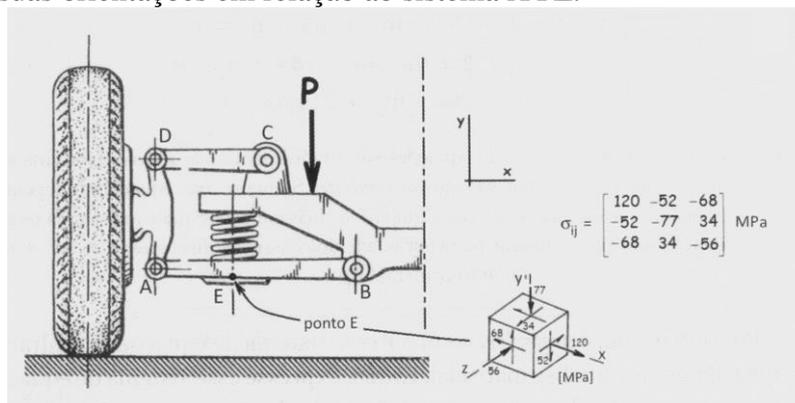
**TRABALHO DE APLICAÇÃO**

1. O estado de tensão na superfície livre de um corpo sólido é dado por  $\sigma_x = 50$ ,  $\sigma_y = 10$  e  $\tau_{xy} = -15$  (valores em MPa). Determine as tensões principais e a máxima tensão de cisalhamento no plano XY. Considerando agora as tensões cisalhantes fora do plano XY, determine a máxima tensão de cisalhamento no ponto.
2. Em um ponto de um membro carregado, as tensões relativas a um sistema de coordenadas X, Y, Z são dadas pela matriz abaixo. Determinar as tensões normal e cisalhante em um plano cuja normal está orientada a ângulos de 35°, 60°, e 73,6° com respeito aos eixos coordenados.
3. Determinar as tensões principais para o caso em que todos os componentes de tensão são iguais (figura abaixo). A qual caso simples de sollicitação corresponde esse estado?

$$\begin{bmatrix} 60 & 20 & 10 \\ 20 & -40 & -5 \\ 10 & -5 & 30 \end{bmatrix} \text{MPa}$$



4. A suspensão de um veículo é mostrada na figura abaixo. O peso da estrutura foi incluído na carga **P**. Na posição de equilíbrio, a mola está levemente comprimida. Quando o pneu passa inadvertidamente por uma irregularidade do pavimento, a mola sofre uma forte compressão e os demais elementos da suspensão acolhem pequenas deformações elásticas devido ao impacto. Neste caso, o campo de tensões resultante no ponto E é indicado no cubo elementar e mostrado na matriz  $[\sigma]$ . Determine as tensões principais e suas orientações em relação ao sistema XYZ.



5. Em um tanque cilíndrico horizontal foi colado um extensômetro axial formando um ângulo de 20° no sentido horário em relação ao eixo vertical. O tanque de aço ( $E = 200$  GPa,  $\nu = 0,3$ ) tem diâmetro interno de 700 mm e espessura 6 mm. Se a leitura do extensômetro é 300  $\mu$ , determine a pressão no tanque e a máxima tensão cisalhante.
6. Um estado de tensão tridimensional é dado por  $\sigma_x = 50$ ,  $\sigma_y = 10$ ,  $\sigma_z = -20$ , e pelas tensões cisalhantes  $\tau_{xy} = -15$ ,  $\tau_{yz}$  e  $\tau_{zx} = 0$ . Determinar as tensões principais. Determinar os cossenos diretores para as direções principais. Determinar as tensões octaédricas.