

## ESERCIZI PER LA PREPARAZIONE ALL'ESAME MECCANICA DEI CONTINUI

### EQUILIBRIO, SFORZI INTERNI, PRINCIPIO DEI LAVORI VIRTUALI

#### 1) stato di tensione piano, tensioni e direzioni principali

a) Calcolare le tensioni normali massima e minima e la tensione tangenziale massima per il seguente stato di sforzo:

$$\mathbf{T} = \begin{bmatrix} 135 & -30 & 0 \\ -30 & -55 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (\text{MPa})$$

(suggerimento: usare il cerchio di Mohr)

b) Calcolare le tensioni normali massima e minima e la tensione tangenziale massima per il seguente stato di sforzo:

$$\mathbf{T} = \begin{bmatrix} 100 & 50 & 0 \\ 50 & 120 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (\text{MPa})$$

(suggerimento: usare il cerchio di Mohr)

#### 2) tensore degli sforzi di Cauchy, tensioni e direzioni principali

a) Valutare gli invarianti del tensore di sforzo  $\mathbf{T}$ :

$$\mathbf{T} = \alpha \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

b) Mostrare che il tensore di sforzo  $\mathbf{T}$ :

$$\mathbf{T} = \alpha \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

corrisponde ad uno stato di trazione uniassiale (suggerimento: uno stato di trazione uniassiale è caratterizzato da  $\sigma_I \neq 0$ ,  $\sigma_{II} = 0$  e  $\sigma_{III} = 0$ .....)

c) Determinare il valore della trazione uniassiale, la direzione secondo cui agisce e il tensore degli sforzi nel sistema di riferimento cartesiano principale.

d) Verificare che gli invarianti del tensore degli sforzi calcolato nella domanda c) sono uguali a quelli calcolati nella domanda a).