

Plasticità e lavorazioni per deformazione plastica (A.A. 2004/05)

ESERCIZIO 1

Siano dati i seguenti stati di sforzo:

1- $\sigma_1 = 200 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_2 = -150 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_3 = 250 \text{ N/mm}^2$

2- $\sigma_1 = 250 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_2 = 300 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_3 = -100 \text{ N/mm}^2$

3- $\sigma_1 = 300 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_2 = 250 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_3 = 350 \text{ N/mm}^2$

Il materiale ha :

$$\sigma_0 = 377.5 \text{ N/mm}^2$$

$$E = 210000 \text{ N/mm}^2$$

$$\nu = 0.333$$

- Quali dei tre stati di sforzo plasticizzano il materiale?
- Abbinare i seguenti stati di deformazione agli stati di sforzo dati

	$\dot{\epsilon}_1$	$\dot{\epsilon}_2$	$\dot{\epsilon}_3$
1	1,50E-03	-3,75E-03	2,25E-03
2	2,70E-03	-3,45E-03	7,50E-04
3	7,00E-04	1,05E-03	-1,75E-03
4	0	-5,00E-04	5,00E-04
5	4,76E-04	1,58E-04	7,94E-04

- Calcolare la potenza specifica di deformazione

ESERCIZIO 2

Il seguente stato di sforzo plasticizza il materiale M1:

$$\sigma_1 = -150 \text{ N/mm}^2, \sigma_2 = 300 \text{ N/mm}^2, \sigma_3 = 200 \text{ N/mm}^2.$$

Se le sollecitazioni σ_1 e σ_2 fossero $\sigma_1 = 100 \text{ N/mm}^2$ e $\sigma_2 = 150 \text{ N/mm}^2$, indicare il valore di σ_3 necessario per plasticizzare un materiale M2 avente σ_0 pari al doppio di quello di M1.

Dato il seguente stato di sforzo:

$$\sigma_x = 200 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_z = -180 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{zx} = -30 \text{ N/mm}^2$$

- calcolare, utilizzando il criterio di von Mises, il valore di σ_y necessario affinché un materiale, avente $\sigma_0 = 450 \text{ N/mm}^2$, plasticizzi.
- Considerando che $\dot{\epsilon}_2 = -0.4$, calcolare $\dot{\epsilon}_1$ e $\dot{\epsilon}_3$.

Calcolare:

- lo sforzo effettivo secondo De Saint Venant;
- la velocità di deformazione effettiva;
- l'errore che si commette per calcolare σ_{eff} considerando σ_x , σ_y , σ_z come principali.
- quale dovrebbe essere il valore massimo di τ_{zx} affinché l'errore che si commette nel calcolo, secondo von Mises, della sollecitazione effettiva, considerando σ_x , σ_y , σ_z principali, risulti inferiore al 5%.

ESERCIZIO 3

Dato il seguente stato di sforzo:

$$\sigma_x = 150 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_y = 50 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_z = 100 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{zx} = 30 \text{ N/mm}^2$$

ricavare le direzioni degli sforzi principali (σ_1 , σ_2 , σ_3).