

CM1: Esercizio 5.

Sia dato il seguente stato di sforzo: $\mathbf{s} = \begin{bmatrix} -75 & 30 & 0 \\ 30 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 100 \end{bmatrix}$ MPa. Si chiede di:

1. Dato il vettore $\mathbf{n}=[10 \ 20 \ 30]$, calcolare lo sforzo normale e tangenziale rispetto al piano normale a \mathbf{n} ;
2. Tracciare i cerchi di Mohr;
3. Determinare sforzi principali, direzioni principali e sforzo tangenziale massimo.

Tema d'esame: 24 Settembre 2012

NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

4	
5	
Totale	

Parte 2: Costruzione di macchine

CM1: Esercizio 4.

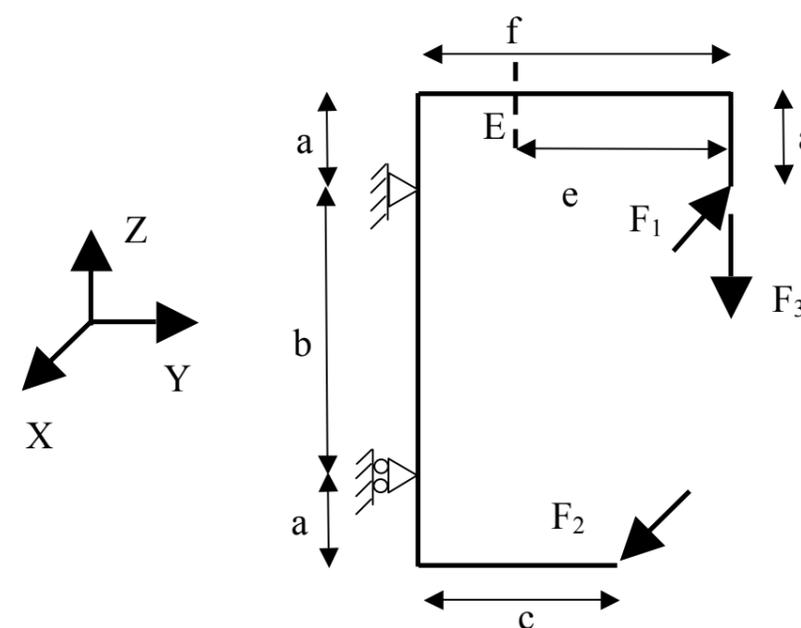


Fig. 1. Schema della struttura

In Figura 1 è rappresentata una struttura a forma di C, alle cui estremità sono posizionate tre forze F_1 e F_2 agenti fuori dal piano della struttura stessa (F_1 diretta opposta rispetto l'asse X e F_2 diretta nel verso opposto) e F_3 agente in direzione z negativa.

L'asta è vincolata a terra con una cerniera e con un carrello.

Entrambe le sezioni in corrispondenza della cerniera e del carrello presentano un intaglio, con geometria mostrata in Figura 2.

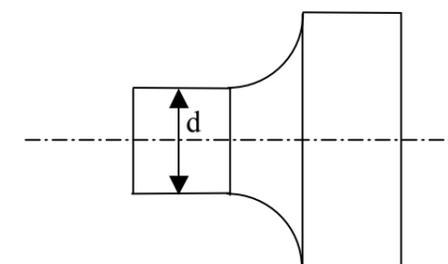


Fig. 2: Geometria dell'intaglio nelle sezioni della cerniera e del carrello.

Si chiede di:

- determinare il valore della forza F_2 in funzione della forza F_1 ;
- tracciare i diagrammi del momento flettente e del momento torcente nella struttura dovuti alla forza $F_1= 1000$ N e $F_3= 2000$ N (valori costanti nel tempo);
- eseguire la verifica di resistenza dell'albero nella sezione E, considerando i carichi al punto precedente e una sezione circolare piena con diametro di 30 mm;
- eseguire la verifica di resistenza dell'albero nella sezione del carrello, considerando $F_1= 1000 \sin \omega t$ [N] (valore variabile nel tempo) e $F_3= 2000$ N (valore costante nel tempo). Si ipotizzino dei ragionevoli valori per i coefficienti eventualmente necessari.

Dati

$a=100\text{mm}$

$b=400\text{mm}$

$c=200\text{mm}$

$e=200\text{ mm}$

$f=300\text{mm}$

$d =25\text{mm}$ (diametro)

Materiale della struttura:

X5CrNi1810 $R_m=600\text{ MPa}$; $R_{sn}=400\text{ MPa}$