

I° Esercizio

Nel piano xy di un sistema cartesiano $Oxyz$ si consideri la struttura costituita da due aste AB e CD , entrambe di lunghezza L e di massa trascurabile, incernierate tra loro in B e C . L'estremo A sia incernierato in $(0, L)$ e l'estremo D in $(L, 0)$. La cerniera in A sia una cerniera piana mentre le cerniere in D e tra B e C siano cerniere sferiche; e tutte siano ideali (o lisce). Sull'asta AB agisca un sistema di forze di risultante nullo e momento risultante $\mathbf{M} = M \mathbf{c}_3$, quest'ultimo essendo il versore dell'asse z , mentre sul punto medio dell'asta CD agisca una forza $\mathbf{F} = -F \mathbf{c}_1$. Si chiede di determinare:

1. le reazioni vincolari in A e D . (7)

II° Esercizio

Si consideri la lamina omogenea, di densità unitaria, ombreggiata in Figura 2, ove le dimensioni sono pure specificate, con $a > 0$. Si chiede di determinare:

2. l'operatore d'inerzia rispetto ad O ; (6)
3. l'operatore d'inerzia baricentrale. (6)

III° Esercizio

Sia $\underline{\sigma}$ il tensore di stress rappresentato in una terna cartesiana ortonormale dalla matrice

$$\underline{\sigma} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

Si chiede di determinare

4. di che tipo di stato tensionale si tratti (giustificando); (2)
5. quali siano le direzioni principali di tensione e le tensioni principali; (5)
6. le tensioni normale e tangenziale relative alla direzione orientata di $\mathbf{u} = (1, 1, 1)$. (4)

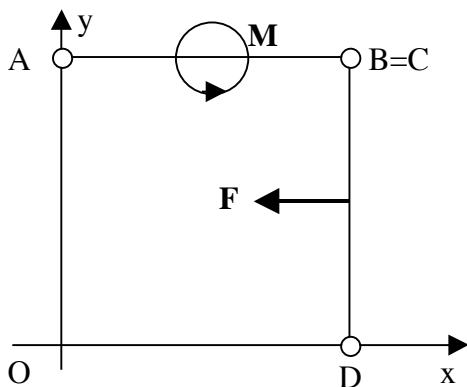


Figura 1

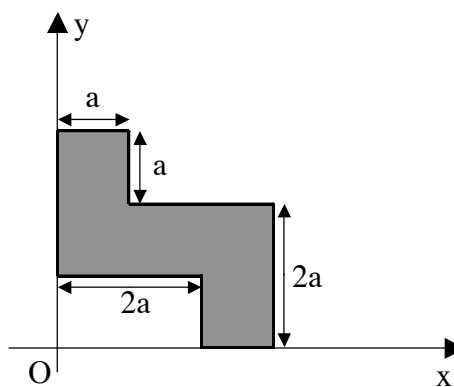


Figura 2

SCRITTO MECCANICA DEL CONTINUO IM 13/2/2009

I° Esercizio

Si consideri la lamina omogenea, di densità unitaria, ombreggiata in Figura 1. La diagonale della lamina e il lato del foro siano, rispettivamente, $3a$ e a . Si chiede di determinare:

1. l'operatore d'inerzia rispetto ad O ; (6)

2. l'operatore d'inerzia baricentrale. (5)

II° Esercizio

Si consideri il sistema formato dalla squadretta ABC e dalla sbarretta CD come in Figura 2. Le cerniere in A , C , D siano cerniere piane ideali. Sul punto medio G della sbarretta CD agisca una forza $\mathbf{F} = -F \mathbf{c}_2$, quest'ultimo essendo il versore dell'asse y . Inoltre sulla squadretta ABC agisca un sistema di forze riducibili a una coppia di momento $\mathbf{M} = M \mathbf{c}_3$, quest'ultimo essendo il versore dell'asse z . Si chiede di determinare:

3. le reazioni vincolari in A e D . (6)

III° Esercizio

Sia O punto interno della configurazione attuale di un continuo deformabile e $Oxyz$ una terna ortonormale. Sullo stato tensionale in O si sappia: i) che è deviatorico; ii) che la tensione relativa alla direzione orientata \mathbf{c}_1 dell'asse x è $\mathbf{t}(\mathbf{c}_1) = c_1 - c_3$; inoltre $\mathbf{t}(c_3) = c_2 - c_1$.

Si chiede di:

4. scrivere la matrice di stress relativa alla terna indicata; (4)

5. determinare le tensioni principali e le direzioni principali di tensione; (5)

6. le tensioni normale e tangenziale relative alla direzione orientata di $\mathbf{u} = (1, 1, 0)$ (4)

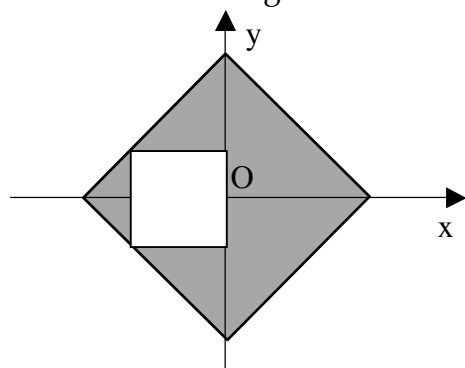


Figura 1

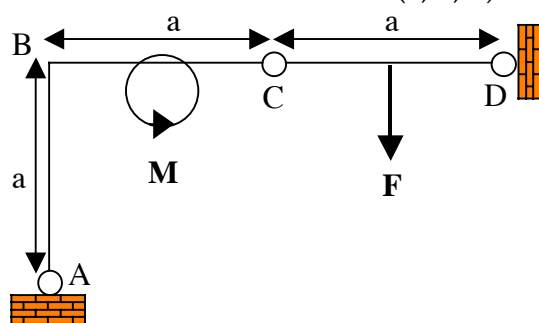


Figura 2