

1<sup>a</sup> PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE (N.O.) DEL 17.09.2002

COGNOME E NOME .....

CORSO DI LAUREA .....

**FILA 4**

1. Calcolare l'equazione cartesiana dell'asse centrale del seguente sistema di vettori applicati

$$A_1(0, 1, 0) \quad \vec{v}_1(0, 1, 1)$$

$$A_2(2, 0, 0) \quad \vec{v}_2(1, 0, 0)$$

$$A_3(0, 1, 1) \quad \vec{v}_3\left(0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$$

- A**  $6x = 3y = 2z$ ;    **B**  $2x = 6y = 3z$ ;    **C**  $2x = 6y = -3z$ ;    **D**  $3x = 2y = 6z$ .

2. Stabilire la massima riduzione del seguente sistema di forze.

$$P_1(0, 0, 0) \quad \vec{F}_1(0, -2, 0)$$

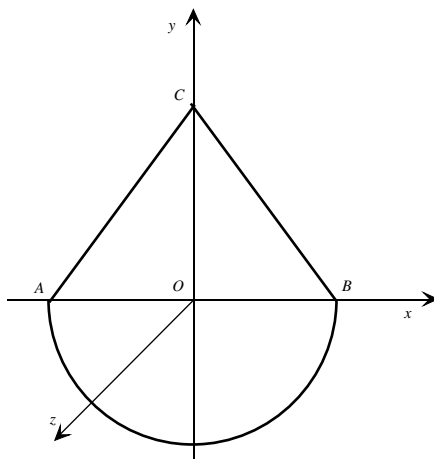
$$P_2(0, 0, 5) \quad \vec{F}_2(0, -2, 0)$$

$$P_3(0, 0, -2) \quad \vec{F}_3(0, 1, 0)$$

$$P_4(0, 0, 4) \quad \vec{F}_4(0, 3, 0)$$

- A** v.a.;    **B** coppia;    **C** v.a. + coppia;    **D** zero.

3. Nel piano  $Oxy$  si consideri un sistema materiale omogeneo costituito da una lamina a semi-anello, di centro  $O$ , massa  $m$  e raggio  $2R$ , e da due aste  $AC$  e  $CB$  uguali, ciascuna di massa  $m$ . Calcolare l'ordinata del baricentro del sistema, nel caso in cui l'angolo  $\widehat{CAO} = \frac{\pi}{3}$ .

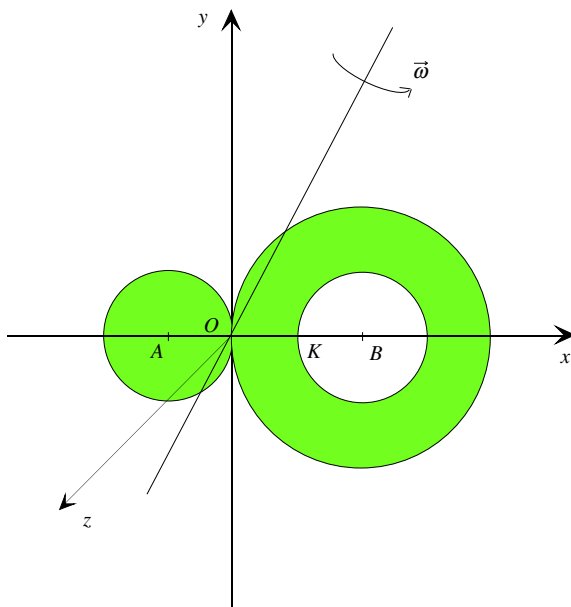


- A**  $\frac{6\pi - 8}{9\pi}R$ ;    **B**  $\frac{\sqrt{3}\pi - 4}{4\pi}R$ ;    **C**  $\frac{2\sqrt{3}\pi - 4}{3\pi}R$ ;    **D**  $\frac{3\pi - 8}{12\pi}R$ .

4. Determinare la somma delle componenti della matrice d'inerzia  $\mathcal{I}_O$  della precedente figura rispetto al sistema di riferimento  $Oxyz$  assegnato, nel caso in cui l'angolo  $C\hat{A}O = \frac{\pi}{4}$ .

- A**  $\frac{56}{3}mR^2$ ;     
  **B**  $\frac{7}{3}mR^2$ ;     
  **C**  $\frac{44}{3}mR^2$ ;     
  **D**  $\frac{10}{3}mR^2$ .

5. Determinare il momento della quantità di moto  $\vec{K}_O$  del sistema rigido descritto in figura, costituito da un disco omogeneo, di massa  $m$ , centro  $A$  e raggio  $R$ , saldato nel punto  $O(0, 0, 0)$  ad un punto del bordo esterno di una lamina omogenea a forma di corona circolare, di massa  $m$ , centro  $B$ , raggio interno  $BK = R$ , raggio esterno  $BO = 2R$ , sapendo che il sistema ruota uniformemente con velocità angolare  $\vec{\omega}$  costante attorno alla retta di equazione  $y = \sqrt{3}x$ ,  $z = 0$ .



- A**  $\left(\frac{3\sqrt{3}}{4}, \frac{13}{4}, 0\right) mR^2\omega$ ;     
  **B**  $\left(\frac{3}{4}, \frac{37\sqrt{3}}{4}, 0\right) mR^2\omega$ ;
- C**  $\left(\frac{3}{4}, \frac{13\sqrt{3}}{4}, 0\right) mR^2\omega$ ;     
  **D**  $\left(\frac{3\sqrt{3}}{4}, \frac{37}{4}, 0\right) mR^2\omega$ .

AVVERTENZE:

1. Non è consentito l'uso della calcolatrice, né la consultazione di testi e appunti.
2. Durata della prova: 1 ora.
3. Punteggi: punti 2 per risposta esatta, punti 0 per risposta non crocettata, punti -1 per risposta errata.
4. Ammissione alla 2<sup>a</sup> prova scritta con punti 5.