

1^a PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE (N.O.) DEL 17.09.2002

COGNOME E NOME

CORSO DI LAUREA

FILA 2

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

$$\begin{aligned} A_1(1, 0, 0) \quad \vec{v}_1(1, 1, 0) \\ A_2(0, 0, 2) \quad \vec{v}_2(0, 0, 1) \\ A_3(1, 1, 0) \quad \vec{v}_3\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 0\right) \end{aligned}$$

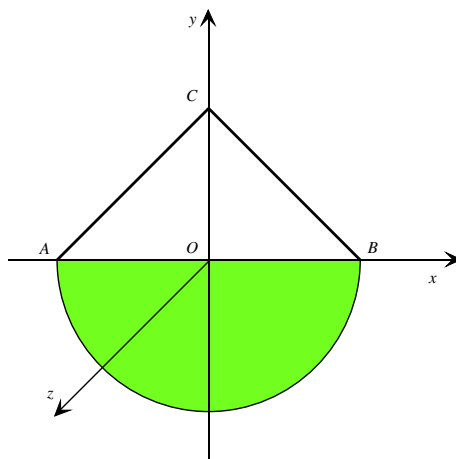
- A** $6x = 3y = 2z$; **B** $2x = 6y = 3z$; **C** $2x = 6y = -3z$; **D** $3x = 2y = 6z$.

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

$$\begin{aligned} P_1(0, 0, 0) \quad \vec{F}_1(1, 0, 0) \\ P_2(0, 0, -1) \quad \vec{F}_2(2, 1, 0) \\ P_3(0, 0, 2) \quad \vec{F}_3(-3, 0, 0) \\ P_4(0, 0, 4) \quad \vec{F}_4(4, 0, 0) \end{aligned}$$

- 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 semicerchio, 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 $\widehat{CAO} = \frac{\pi}{4}$.

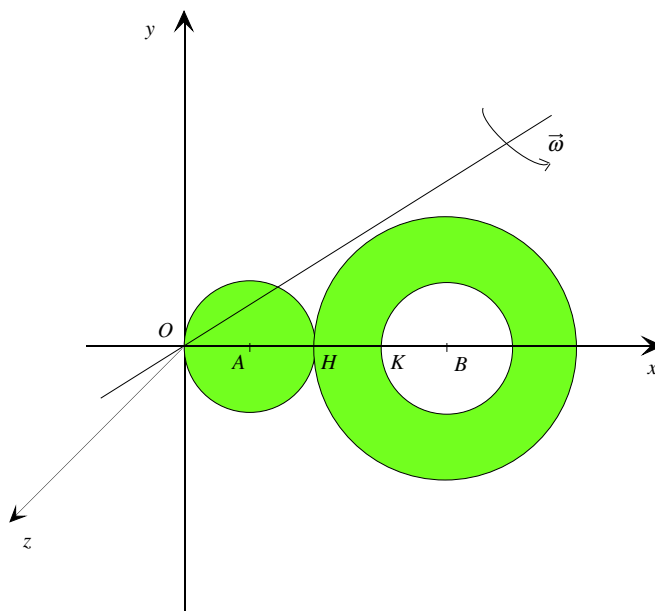


- A** $\frac{6\pi - 8}{9\pi}R$; **B** $\frac{\sqrt{3}\pi - 4}{4\pi}R$; **C** $\frac{2\sqrt{3}\pi - 4}{3\pi}R$; **D** $\frac{3\pi - 8}{12\pi}R$.

4. Determinare la somma delle componenti della matrice d'inerzia $\tilde{\mathcal{I}}_O$ della precedente figura rispetto al sistema di riferimento $Oxyz$ assegnato.

- 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 $H(2R, 0, 0)$ ad un punto del bordo esterno di una lamina omogenea a forma di corona circolare, di massa m , centro B , raggio interno $\overline{BK} = R$, raggio esterno $\overline{BH} = 2R$, sapendo che il sistema ruota uniformemente con velocità angolare $\vec{\omega}$ costante attorno alla retta di equazione $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$, $z = 0$.



- 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^a prova scritta con punti 5.