

1^a PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE DEL 24.07.2002

COGNOME E NOME

CORSO DI LAUREA

FILA 4

1. Si determini il centro del seguente sistema di vettori applicati paralleli:

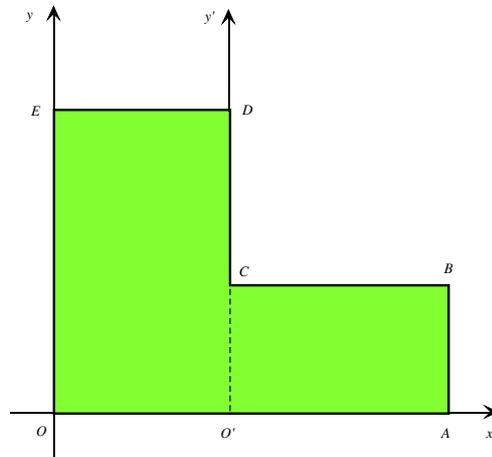
$$A_1(-1, -1, 0) \quad \vec{v}_1 \left(1, \frac{1}{3}, -1 \right)$$

$$A_2(0, 2, 0) \quad \vec{v}_2 \left(2, \frac{2}{3}, -2 \right)$$

$$A_3(1, 0, 2) \quad \vec{v}_3 \left(-4, -\frac{4}{3}, 4 \right)$$

- A** $\left(0, -\frac{4}{3}, \frac{2}{3} \right)$; **B** $\left(0, -\frac{3}{2}, \frac{5}{2} \right)$; **C** $(4, 4, -2)$; **D** $(5, -3, 8)$.

2. Nel piano cartesiano Oxy si consideri la lamina non omogenea, descritta in figura, di massa m , la cui densità varia con la legge $\rho(P) = k y_P$, $k > 0$. Nel caso in cui $\overline{OA} = 10a$, $\overline{AB} = 3a$, $\overline{ED} = 4a$, $\overline{OE} = 7a$, si determini il valore di a affinché l'ascissa del baricentro sia $x_G = \frac{77}{25}L$.

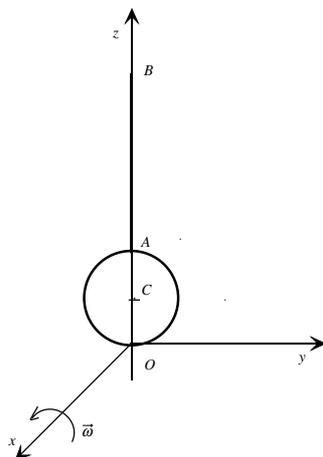


- A** L ; **B** $\frac{L}{3}$; **C** $\frac{L}{2}$; **D** $2L$.

3. Determinare, in funzione di a , il momento d'inerzia rispetto all'asse $O'y'$ della precedente figura.

- A** $\frac{277}{39}ma^2$; **B** $\frac{51}{11}ma^2$; **C** $\frac{140}{33}ma^2$; **D** $\frac{508}{75}ma^2$.

4. Nel piano verticale Oyz si consideri il sistema materiale di figura, costituito da un anello omogeneo, di massa m e raggio R , saldato in un suo punto A ad un estremo dell'asta omogenea AB , di massa m e lunghezza $2R$. Rispetto all'asse x , si calcoli il momento assiale K_x del sistema materiale, uniformemente rotante con velocità angolare costante $\vec{\omega} = \omega \vec{i}$ attorno all'asse x stesso.



- A** $\frac{14}{3}mR^2\omega$;
 B $\frac{65}{6}mR^2\omega$;
 C $\frac{34}{3}mR^2\omega$;
 D $\frac{29}{6}mR^2\omega$.

5. Dato il seguente sistema di vettori applicati

$$A_1(0, 1, 0) \quad \vec{v}_1 \left(0, \frac{1}{2}, 1 \right)$$

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

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

calcolare il modulo del momento rispetto ai punti dell'asse centrale.

- A** $2\sqrt{\frac{2}{13}}$;
 B $\sqrt{\frac{2}{3}}$;
 C $\frac{2}{3}$;
 D $\sqrt{\frac{1}{14}}$.

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.