

1<sup>a</sup> 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:

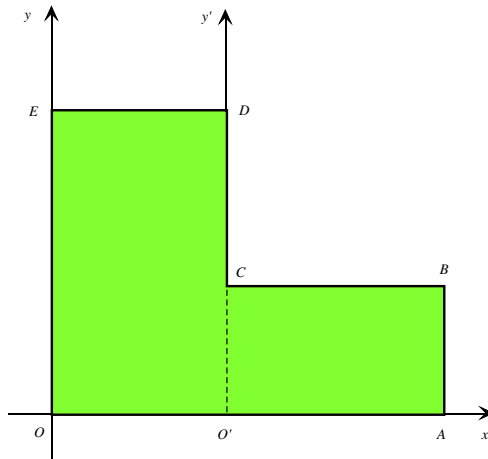
$$A_1(-1, -1, 0) \quad \vec{v}_1 \left( 1, \frac{1}{3}, -1 \right)$$

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

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

- 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  $x_G = \frac{77}{25}L$ .

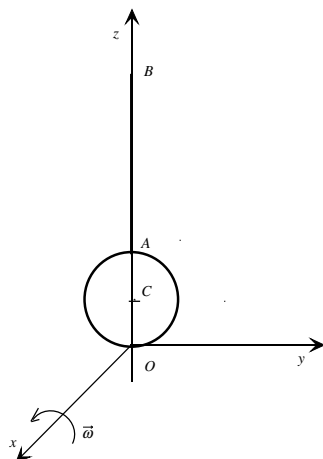


- A**  $L$ ;    **B**  $\frac{L}{3}$ ;    **C**  $\frac{L}{2}$ ;    **D**  $2L$ .

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<sup>a</sup> prova scritta con punti 5.