

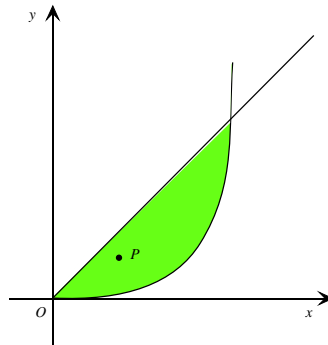
1^a PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE (N.O.) DEL 4.09.2002

COGNOME E NOME

CORSO DI LAUREA

FILA 4

1. Determinare l'ascissa del baricentro della lamina non omogenea di figura, delimitata dalla retta $y = x$ e dalla curva $y = x^2$, la cui densità di massa varia con la legge $\rho(P) = \frac{1}{3} x_P$.

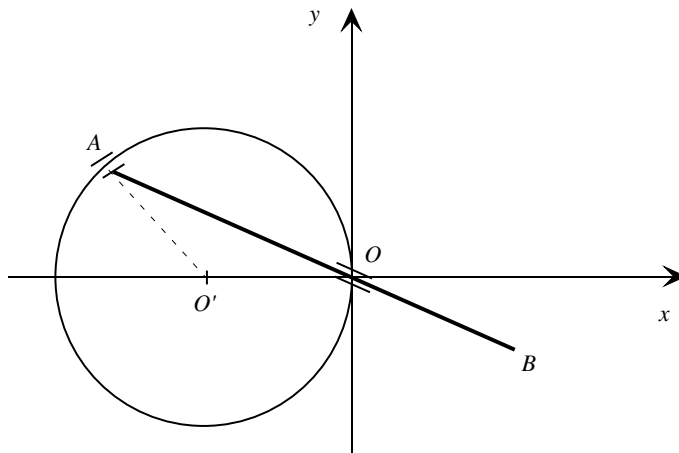


- A** $\frac{2}{3}$; **B** $\frac{3}{2}$; **C** $\frac{5}{3}$; **D** $\frac{3}{5}$.

2. Calcolare il modulo del momento di deviazione I_{xy} della precedente figura.

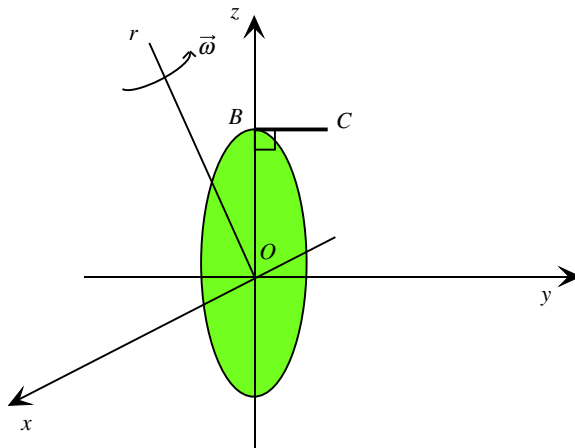
- A** $\frac{1}{24}$; **B** $\frac{1}{70}$; **C** $\frac{1}{16}$; **D** $\frac{1}{105}$.

3. Nel piano Oxy si consideri l'asta AB , di lunghezza L , vincolata a passare per l'origine O del riferimento ed avente l'estremo A scorrevole sulla circonferenza fissa di centro $O' = (-R, 0)$ e raggio R . Si determini l'ordinata del centro di istantanea rotazione nell'istante in cui $\widehat{AO'O'} = \frac{\pi}{6}$.



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

4. Si consideri il sistema materiale di figura, costituito da un disco omogeneo, di massa m e raggio $2R$, appartenente al piano verticale Oxz , e da un'asta omogenea BC , di massa m e lunghezza R , appartenente al piano Oyz e saldata al disco in $B = (0, 0, 2R)$. Si calcoli l'energia cinetica del sistema materiale, uniformemente rotante con velocità angolare $\vec{\omega}$ attorno alla retta r di equazione $y = 0, z = \sqrt{3}x$.



- A** $\frac{25}{12}mR^2\omega^2$;
 B $\frac{7}{3}mR^2\omega^2$;
 C $\frac{25}{24}mR^2\omega^2$;
 D $\frac{7}{6}mR^2\omega^2$.

5. Dato il seguente sistema di vettori applicati

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

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

$$A_3(0, 1, 0) \quad \vec{v}_3(0, 0, -1)$$

determinare quale dei seguenti punti appartenga all'asse centrale.

- A** $(2, 0, 0)$;
 B $\left(1, 0, \frac{1}{2}\right)$;
 C $(0, 1, 1)$;
 D $\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right)$.

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.