

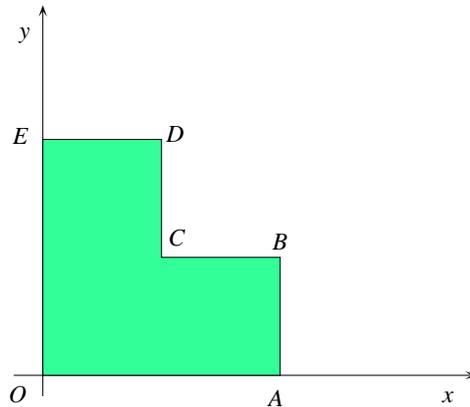
1<sup>a</sup> PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 04.05.2004

COGNOME E NOME .....

C.D.L.:  AMBQ  CIVQ  EDIQQ  MATQ  MECQ - ANNO DI CORSO:  2  3  ALTRO

**FILA 2**

1. Determinare l'ascissa  $x_G$  del baricentro della superficie piana non omogenea di massa  $m$ , qui sotto rappresentata, la cui densità di massa varia con la legge  $\rho(P) = k e^{yP}$  ( $k > 0$ ), nel caso  $a = \ln 4$ ,  $\overline{OA} = \overline{OE} = 2a$ ,  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = a$ .

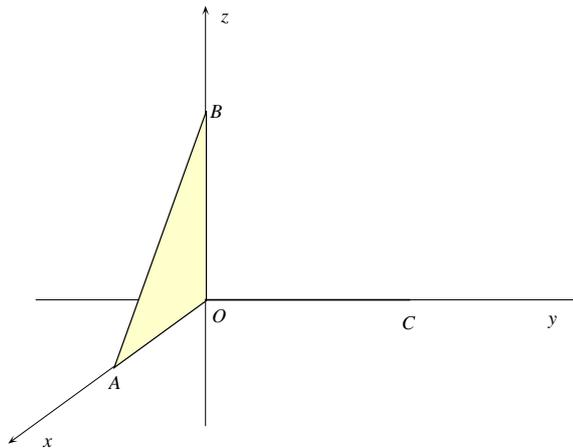


- A  $\frac{3}{4} \ln 2$ ;       B  $\frac{4}{3} \ln 2$ ;       C  $\frac{9}{5} \ln 2$ ;       D  $\frac{20}{9} \ln 2$ .

2. Calcolare il momento d'inerzia della precedente figura rispetto all'asse  $Oy$ , nel caso  $a = \ln 8$ .

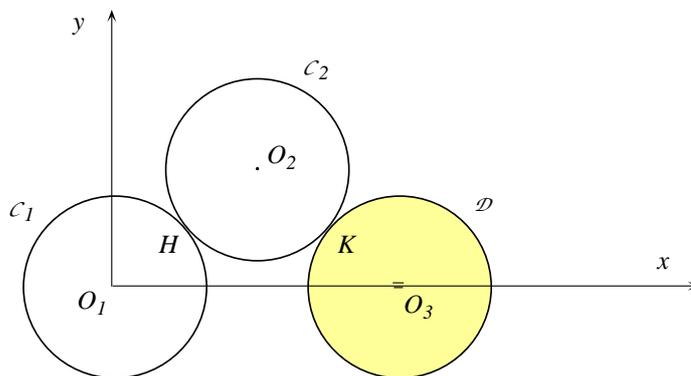
- A  $\frac{5}{6} m \ln^2 2$ ;       B  $\frac{8}{3} m \ln^2 2$ ;       C  $\frac{24}{5} m \ln^2 2$ ;       D  $\frac{64}{9} m \ln^2 2$ .

3. Calcolare il momento assiale della quantità di moto  $K_u$ , dove  $\vec{u}$  è il versore della retta avente equazione  $z = 0$ ,  $x = y$ , del sistema costituito dall'asta  $OC$  e dalla lamina triangolare  $AOB$  (vedi figura), sapendo che esso ruota con velocità angolare costante  $\vec{\omega} = (0, 1, 1)$  attorno ad  $O$ . Si suppongano  $OC$ , di massa  $2m$  e lunghezza  $R$ , e  $AOB$  di massa  $m$  e  $\overline{OA} = \overline{OB} = R$ .



- A  $\frac{5\sqrt{2}}{6} mR^2$ ;       B  $\frac{\sqrt{2}}{12} mR^2$ ;       C  $\frac{3\sqrt{2}}{4} mR^2$ ;       D  $\frac{\sqrt{2}}{8} mR^2$ .

4. Nel cinematismo descritto in figura la circonferenza  $\mathcal{C}_2$  (raggio  $R$  e centro  $O_2$ ) rotola senza strisciare sulla circonferenza fissa  $\mathcal{C}_1$  (raggio  $R$  e centro  $O_1$ ) e sul bordo del disco  $\mathcal{D}$  (raggio  $R$ ), il cui centro  $O_3$  scorre su  $Ox$ . Detto  $C$  il centro di istantanea rotazione di  $\mathcal{D}$ , determinare quale delle seguenti affermazioni è corretta.



- A**  $y_C = y_K$ ;       **B** nessuna;       **C**  $x_C = x_K$ ;       **D**  $y_C = y_{O_2}$ .

5. Stabilire quale punto appartiene all'asse centrale del seguente sistema di vettori applicati

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

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

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

- A**  $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1\right)$ ;       **B**  $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{4}{3}, -1\right)$ ;       **C**  $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 0\right)$ ;       **D**  $\left(\frac{2}{3}, 1, \frac{4}{3}\right)$ .

AVVERTENZE:

1. Durata della prova: 1 ora.
2. Punteggi: punti 2 per risposta esatta, punti 0 per risposta non crocettata, punti -1 per risposta errata.
3. Ammissione alla 2<sup>a</sup> prova scritta con punti 5.