

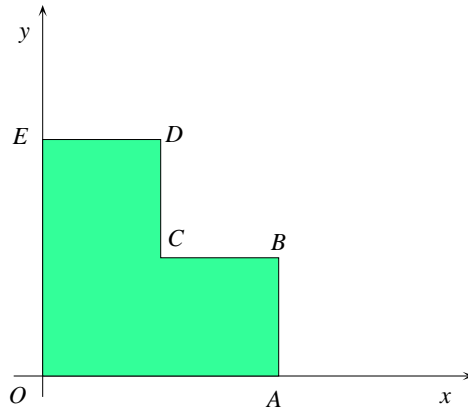
1^a PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 04.05.2004

COGNOME E NOME

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

FILA 4

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 $a = \ln 16$, $\overline{OA} = \overline{OE} = 2a$, $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = a$.

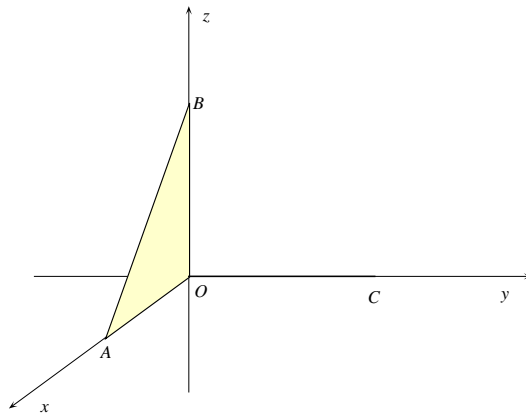


- A $\frac{3}{4} \ln 2$; B $\frac{4}{3} \ln 2$; C $\frac{9}{5} \ln 2$; D $\frac{20}{9} \ln 2$.

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

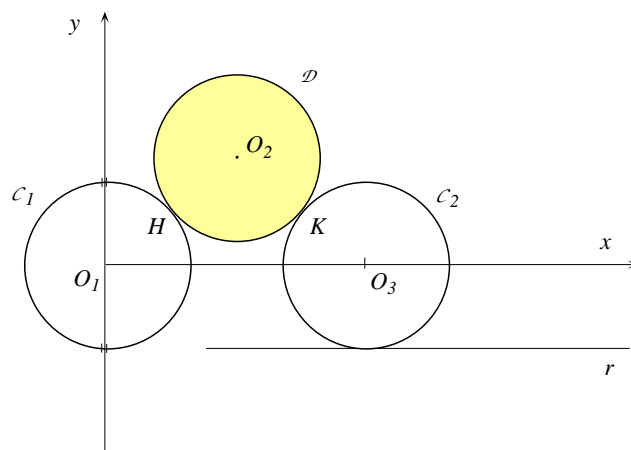
- A $\frac{5}{6} m \ln^2 2$; B $\frac{8}{3} m \ln^2 2$; C $\frac{24}{5} m \ln^2 2$; D $\frac{64}{9} m \ln^2 2$.

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 $\frac{m}{2}$ e di lunghezza $3R$, ed 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 il disco \mathcal{D} (raggio R e centro O_2) rotola senza strisciare sulle circonferenze \mathcal{C}_1 (raggio R) il cui diametro AB scorre su Oy e sulla circonferenza \mathcal{C}_2 (raggio R e centro O_3) la quale rotola senza strisciare sulla retta fissa r . Detto C il centro di istantanea rotazione di \mathcal{D} , determinare quale delle seguenti affermazioni è corretta.



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

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

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

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

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

- A** $(1, 1, 1)$; **B** $(2, 3, 1)$; **C** $(1, 2, 0)$; **D** $(-3, -1, -1)$.

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^a prova scritta con punti 5.