

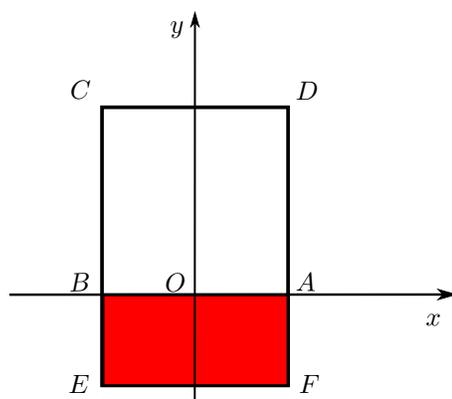
COGNOME E NOME ..... N. MATRICOLA .....

C.D.L.:  AMBLT  AUTLT  CIVLT  MATLT  MECLT ANNO DI CORSO:  2  ALTRO

FILA 4

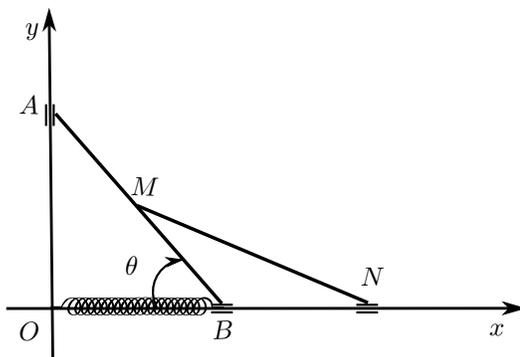
ESERCIZIO 1. Sia dato un corpo rigido costituito da tre aste omogenee  $AD$ ,  $DC$ ,  $CB$  di densità lineare  $l$  e da un rettangolo omogeneo  $ABEF$  di densità superficiale  $s$ . Nel caso in cui  $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{BE} = R$ ,  $\overline{BC} = 2R$ , determinare:

- $l$  in funzione di  $s$  in modo tale che il baricentro del corpo rigido coincida con  $O$  (punti 2);
- $l$  ed  $s$  in funzione di  $m$ , dove  $m$  è la massa totale del corpo rigido (punti 2);
- il momento d'inerzia del corpo rigido rispetto all'asse passante per i punti  $E$  ed  $F$ , ponendo  $l = \frac{m}{22R}$  (punti 4).



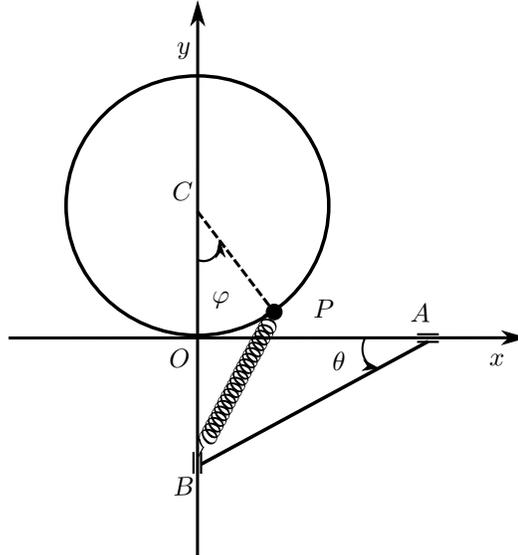
ESERCIZIO 2. In un piano verticale  $Oxy$ , si consideri un sistema materiale pesante costituito da due aste omogenee  $AB$  ed  $MN$ , entrambe di massa  $\frac{2m}{3}$  e lunghezza  $L$ . Gli estremi  $A$  e  $B$  dell'asta  $AB$  scorrono rispettivamente sui semiasse positivi  $Oy$  e  $Ox$ . L'asta  $MN$  ha l'estremo  $M$  incernierato nel punto medio dell'asta  $AB$  e l'estremo  $N$  scorrevole sul semiasse positivo  $Ox$ . Oltre alle forze peso, sull'asta  $AB$  agiscono una forza costante  $\vec{F}_A = \frac{1}{4}mg\vec{j}$  applicata in  $A$  ed una forza elastica  $\vec{F}_B = -k(B-O)$ , con  $k = \frac{mg}{2L}$  applicata in  $B$ . Supposti i vincoli lisci, e scelto il parametro lagrangiano  $\theta$ , come indicato in figura, determinare:

- le posizioni di equilibrio ordinarie del sistema (punti 4);
- le reazioni vincolari esterne all'equilibrio (punti 6);
- la reazione vincolare interna all'equilibrio (punti 2).



ESERCIZIO 3. In un piano verticale  $Oxy$ , si consideri un sistema materiale pesante costituito da un punto materiale  $P$  di massa  $m$  e da un'asta omogenea  $AB$ , di massa  $m$  e lunghezza  $2R$ . Il punto  $P$  è vincolato a scorrere su una guida circolare fissa di raggio  $R$  e centro  $C(0, R)$ . L'asta  $AB$  ha gli estremi  $A$  e  $B$  vincolati a scorrere rispettivamente sugli assi  $Ox$  e  $Oy$ . Oltre alle forze peso, sul sistema agisce una molla ideale di costante elastica  $k = \frac{mg}{6R}$ , che collega  $P$  con  $B$ . Supposti i vincoli lisci, e scelti i parametri lagrangiani  $\theta, \varphi$ , come indicato in figura, determinare:

1. l'energia cinetica del sistema (punti 4);
2. l'espressione della lagrangiana (punti 6);
3. eventuali integrali primi di moto (punti 2).




---

AVVERTENZE:

1. Non è consentita la consultazione di testi e appunti.
2. Durata della prova: 2 ore e 30 minuti.