

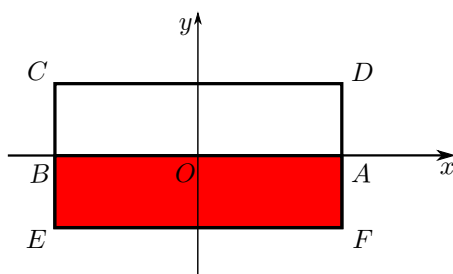
COGNOME E NOME N. MATRICOLA

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

FILA 3

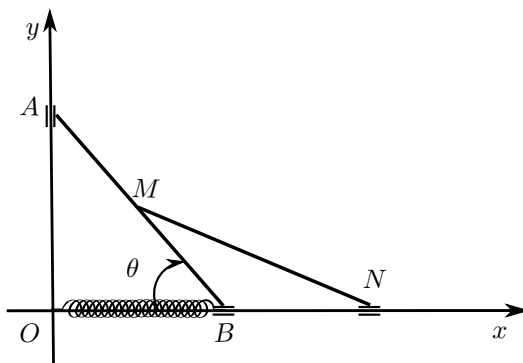
ESERCIZIO 1. Sia dato un corpo rigido costituito da tre aste omogenee AD , DC , CB di densità lineare l e da un rettangolo omogeneo $ABEF$ di densità superficiale s . Nel caso in cui $\overline{AO} = \overline{BO} = 2R$, $\overline{BC} = \overline{BE} = R$, determinare:

- 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 $l = \frac{m}{16R}$ (punti 4).



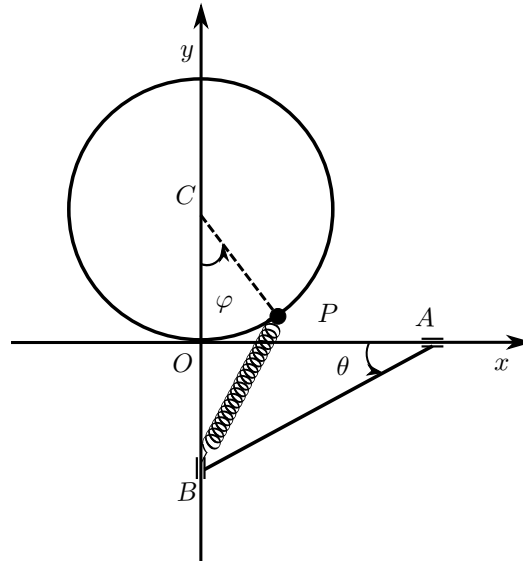
ESERCIZIO 2. In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale pesante costituito da due aste omogenee AB ed MN , entrambe di massa $\frac{m}{3}$ e lunghezza L . Gli estremi A e B dell'asta AB scorrono rispettivamente sui semiasse positivi Oy e Ox . L'asta MN ha l'estremo M incernierato nel 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 $k = \frac{mg}{L}$ applicata in B . Supposti i vincoli lisci, e scelto il parametro lagrangiano θ , 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 $k = \frac{mg}{R}$, che collega P con B . Supposti i vincoli lisci, e scelti i parametri lagrangiani θ, φ , 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.