

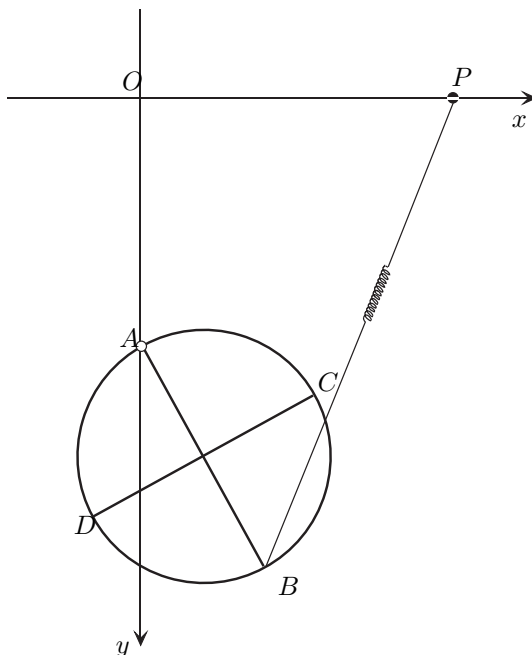
COGNOME E NOME ..... N. MATRICOLA .....

C.D.L.:  AMBL  CIVL

ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

ESERCIZIO. In un piano verticale  $Oxy$ , si consideri un sistema materiale pesante costituito da un anello omogeneo di raggio  $R$  e massa  $m$  e da due aste omogenee, di massa  $\frac{m}{2}$  e lunghezza  $2R$ , fissate a due diametri ortogonali  $AB$  e  $CD$  dell'anello. L'intero sistema è libero di ruotare attorno al punto fisso  $A$ , di coordinate  $(0, 2R)$ . Oltre alle forze peso, una molla di costante elastica  $k = \frac{mg}{R}$ , collega il punto  $B$  dell'anello con il punto materiale  $P$ , di massa  $M$ , vincolato a scorrere sull'asse  $Ox$ . Supposti i vincoli lisci, si chiede:

1. calcolare le configurazioni di equilibrio del sistema materiale (anello, aste e punto) (punti 5);
2. determinare le reazioni vincolari esterne ed interne all'equilibrio (punti 3);
3. calcolare la matrice d'inerzia del corpo rigido, costituito dall'anello e dalle aste, rispetto al polo  $A$  (punti 4);
4. scrivere l'espressione dell'energia cinetica del sistema materiale (anello, aste e punto) (punti 2);
5. scrivere l'espressione della funzione potenziale (punti 3);
6. determinare gli integrali primi di moto (punti 2);
7. determinare le equazioni di moto, in forma vettoriale, che determinano la reazione vincolare in  $A$  (punti 3).



AVVERTENZA:

- Durata della prova: 1 ora 50 minuti.