2^a prova scritta di Meccanica Razionale - 30.06.2004

Cognome e Nome ..... N. matricola .....

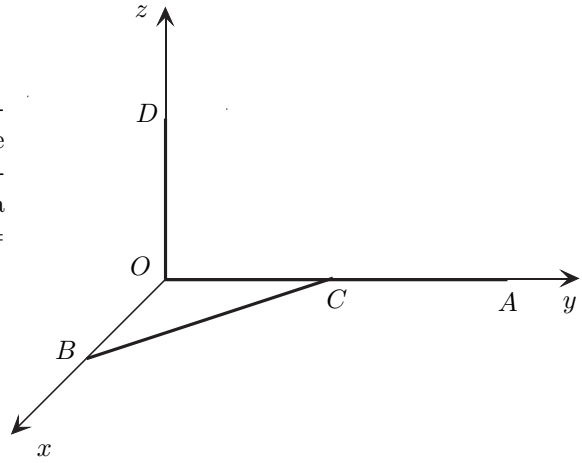
C.d.L.: AMBL CIVL Anno di Corso: 1 2 3

Data Prova Orale: 06.07.04 13.07.04 22.07.04 01.09.04 21.09.04

FILA 4

1 Calcolare l'energia cinetica del sistema rigido descritto in figura, costituito dalle aste OA, BC e OD (ciascuna di massa m), uniformemente rotante con velocità angolare $\vec{\omega}$ costante attorno alla retta $y = x$, $z = 0$, nel caso in cui $\overline{CA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} = L$ (punti 3).

$T =$ .....



2 In un piano verticale Oxy si consideri un sistema materiale pesante costituito da un'asta omogenea OA, di massa $2m$ e lunghezza $2L$, incernierata nell'origine del riferimento, e da un'asta omogenea BC, di massa m e lunghezza L, avente l'estremo B incernierato nel baricentro di OA e C scorrevole sull'asse Ox. Oltre alle forze peso, sul sistema agisce una molla ideale di costante elastica $k = \dfrac{5mg}{4\sqrt{3}\,L}$ che collega A con C. Indicato il parametro lagrangiano $q = \varphi$ ($\varphi \neq 0, \pi$) e supposti i vincoli lisci, si chiede:

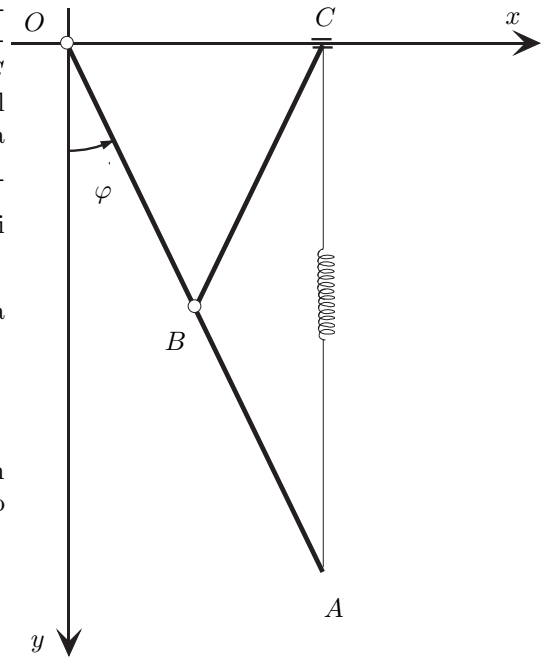
(a) Calcolare le posizioni di equilibrio del sistema (punti 3)

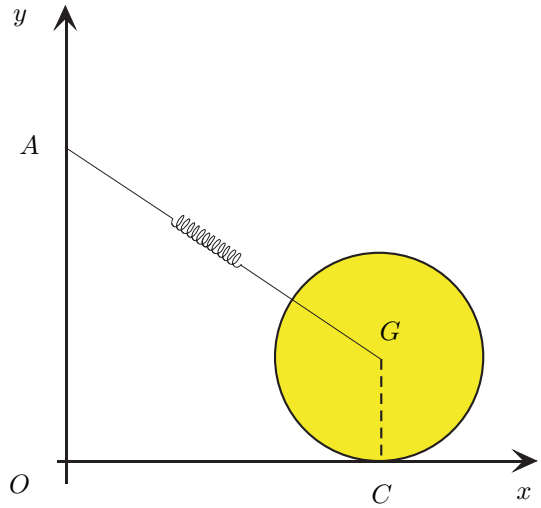
$q_e =$ .....

(b) Determinare le reazioni vincolari interne (in B) ed esterne (in O ed in C) all'equilibrio (punti 3)

.....

.....





3 In un piano verticale Oxy si consideri un disco omogeneo e pesante, di massa m e raggio R, che rotola senza strisciare sull'asse Ox. Oltre alla forza peso, sul disco agisce una molla ideale di costante elastica $k = \dfrac{3mg}{4R}$ che collega il baricentro del disco con il punto A di coordinate $(0, R + h)$, con $h = \dfrac{1}{3}R$. Scelto il parametro lagrangiano $q = x_G = x$, si chiede:

(a) Scrivere l'equazione differenziale del moto (punti 3)

. . . . . .

(b) Calcolare la reazione vincolare dinamica in C quando $x_G = R$ (punti 3)

. . . . . .

Avvertenze:

1. Durata della prova: 1 ora 45 minuti.
2. Punteggio minimo per la seconda prova: 8 punti.
3. Ammissione ala prova orale: 16 punti.