

MECCANICA RAZIONALE - 01.09.2015

COGNOME E NOME

C. D. L.: ANNO DI CORSO: 2 3 ALTRO

MATRICOLA FIRMA

ISTRUZIONI

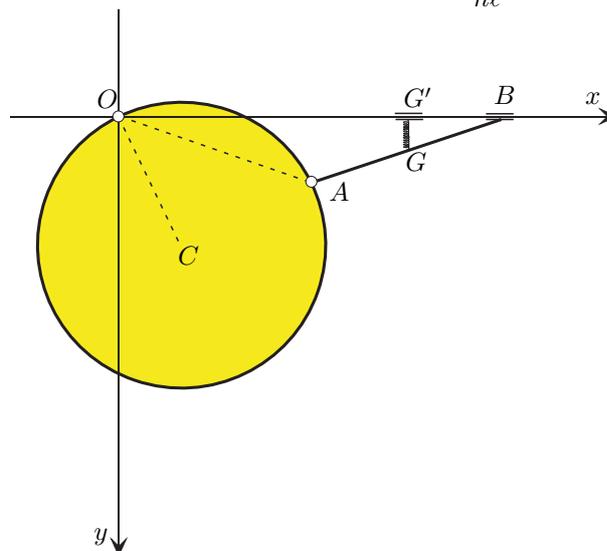
1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

Quesito	1	2	3	4	5	6	7	8	TOT
Punti									

In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale pesante, costituito da un disco omogeneo, di massa $2m$ e raggio $\sqrt{2}\ell$, incernierato in O , e da un'asta omogenea AB , di massa m e lunghezza 2ℓ , avente l'estremo A incernierato in un punto del bordo del disco in modo tale che $\overline{OA} = 2\ell$. L'estremo B è vincolato a scorrere sull'asse x . Oltre alle forze peso, sul sistema agiscono:

- la forza elastica $\vec{F}_G = -h(G-G')$, dove G' è la proiezione ortogonale sull'asse x del baricentro G dell'asta AB e $h > 0$;
- la coppia applicata al disco di momento $\vec{M} = 2mg\ell \sin\theta \vec{k}$, dove $\theta = x^+ \widehat{OA}$ è il parametro lagrangiano scelto e \vec{k} è il versore dell'asse z ($\vec{i} \times \vec{j} = \vec{k}$, con \vec{i}, \vec{j} rispettivamente versori dell'asse x e dell'asse y).

Il centro C del disco è vincolato in modo tale che $x_C \geq 0$. Sia $\alpha = \frac{3mg}{h\ell}$. Supposti i vincoli lisci, si chiede:



1. determinare la funzione potenziale U di tutte le forze attive agenti sul sistema [PUNTI 5]

2. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema al variare del parametro α [PUNTI 5]

3. determinare le configurazioni di equilibrio di confine del sistema al variare del parametro α [PUNTI 4]

4. scrivere l'energia cinetica del sistema [PUNTI 4]

5. calcolare la quantità di moto del sistema [PUNTI 3]

6. calcolare il momento della quantità di moto del sistema rispetto al polo O [PUNTI 4]

7. determinare eventuali integrali primi di moto [PUNTI 2]

8. scrivere l'equazione differenziale del moto del sistema [PUNTI 5]