

MECCANICA RAZIONALE - 11.06.2013

COGNOME E NOME

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

MATRICOLA FIRMA

ISTRUZIONI

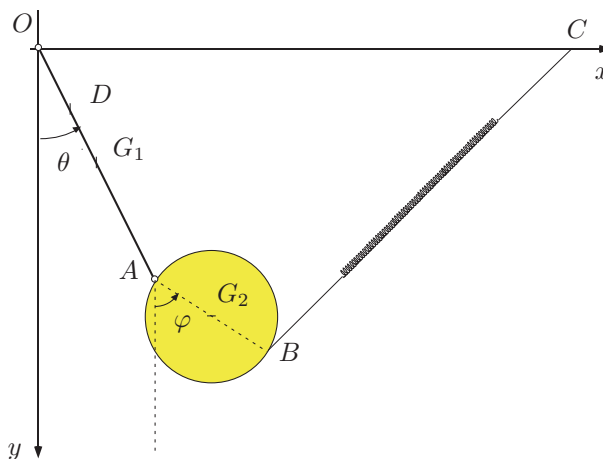
1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
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	TOT
Punti								

In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale pesante costituito da un'asta omogenea OA , di massa m e lunghezza $4R$, incernierata nell'origine O del riferimento, e da un disco omogeneo, di massa m e raggio R , avente un punto del bordo incernierato nell'estremo A dell'asta. Sia C un punto fisso dell'asse x , tale che $(C - O) = 8R\vec{i}$. Oltre alla forza peso, il sistema materiale è soggetto

- alla forza elastica $\vec{F}_B = -k(B - C)$, con $k = \frac{\sqrt{3}mg}{16R}$, applicata nel punto B del bordo del disco, diametralmente opposto ad A ;
- ad una forza costante $\vec{F} = -6mg\vec{j}$, applicata nel punto D dell'asta, con $|D - O| = R$;
- ad una coppia di momento $\vec{M} = 2\sqrt{3}mgR \cos\theta \vec{k}$ ($\vec{k} = \vec{i} \times \vec{j}$) agente sull'asta OA .

Supposti i vincoli lisci ed introdotti i parametri lagrangiani $\theta = y^+\hat{O}A$ e $\varphi = y^+\hat{A}B$ di figura, si chiede:



1. determinare la funzione potenziale U di tutte le forze attive agenti sul sistema [PUNTI 6]

2. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema [PUNTI 4]

3. studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema [PUNTI 4]

4. determinare le reazioni vincolari esterne ed interne nella posizione di equilibrio stabile [PUNTI 4]

5. scrivere l'energia cinetica del sistema [PUNTI 6]

6. scrivere le equazioni differenziali del moto del sistema [PUNTI 4]

7. calcolare le pulsazioni principali delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio stabile [PUNTI 4]