

MECCANICA RAZIONALE - 04.09.2013

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:  EDILMU  EDIQQ

ANNO DI CORSO:  2  3  ALTRO

MATRICOLA ..... FIRMA .....

ISTRUZIONI

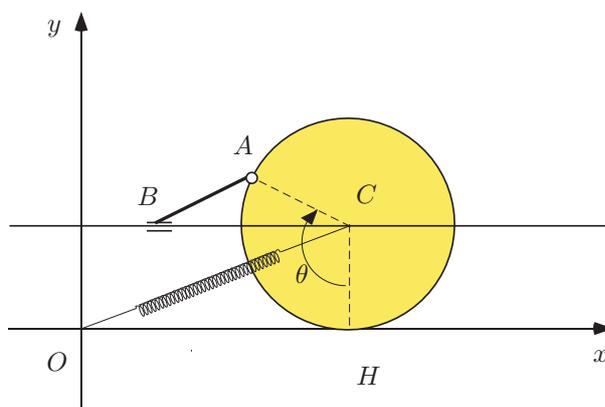
1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.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

In un piano verticale  $Oxy$ , si consideri un sistema materiale pesante costituito da un disco omogeneo, di massa  $m$  e raggio  $R$ , che rotola senza strisciare sulla guida orizzontale  $x$ , e da un'asta omogenea  $AB$ , di massa  $m$  e lunghezza  $R$ , incernierata senza attrito in  $A$  al bordo del disco, mentre l'estremo  $B$  dell'asta scorre senza attrito su un'altra guida orizzontale passante per il centro  $C$  del disco. Sia  $\theta$  l'angolo di rotazione del disco, con  $\theta \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$ . Si supponga che per  $\theta = 0$  il punto  $A$  coincida con  $O$ . Oltre alla forza peso, il sistema materiale è soggetto

- alla forza costante  $\vec{F}_G = \frac{\sqrt{3}}{3} mg \vec{i}$ , applicata nel baricentro  $G$  dell'asta  $AB$ ;
- alla forza elastica  $\vec{F}_C = -k(C - O)$ , con  $k > 0$ , applicata nel centro  $C$  del disco;
- ad una coppia di momento  $\vec{M} = \frac{\sqrt{3}}{3} (mg - \sqrt{3}kR\theta) R \vec{k}$  agente sul disco ( $\vec{k} = \vec{i} \times \vec{j}$ ).

Si chiede:



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

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

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

4. determinare le reazioni vincolari esterne ed interne all'equilibrio [PUNTI 4]

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

6. scrivere l'equazione differenziale del moto del sistema [PUNTI 4]

7. determinare un integrale primo di moto del sistema [PUNTI 4]