

MECCANICA RAZIONALE - 31.01.2011

COGNOME E NOME

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

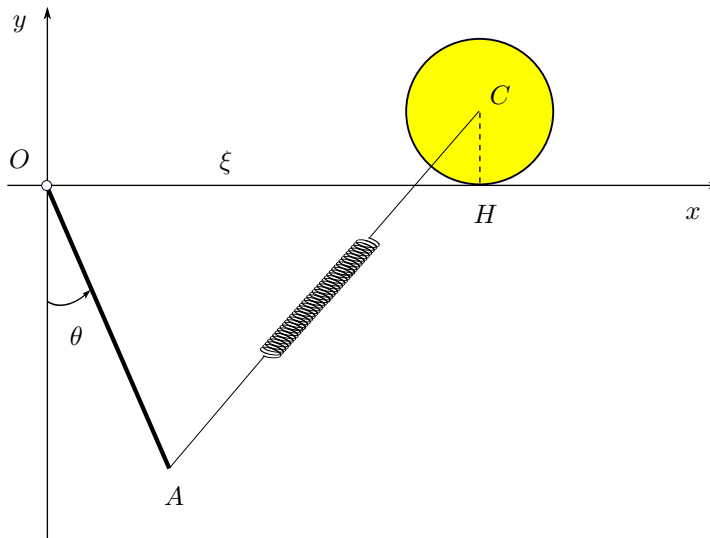
MATRICOLA FIRMA

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	8	TOT
Punti									

Un'asta omogenea pesante OA , di massa m e lunghezza $4R$, si muove nel piano verticale Oxy con l'estremo O incernierato nell'origine del sistema di riferimento. Sull'estremo A agisce la forza elastica di costante $\alpha \frac{mg}{R}$, con $\alpha \in \mathbb{R}^+$, che lo richiama nel baricentro C di un disco omogeneo, di massa m e raggio R , che rotola senza strisciare sull'asse x . Scelti come parametri lagrangiani l'ascissa ξ di C e l'angolo $\theta = y^- \hat{O}A$ che l'asta OA forma con la direzione negativa dell'asse y , si chiede:



1. determinare la funzione potenziale U di tutte le forze attive agenti sul sistema [PUNTI 4]

2. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema [PUNTI 6]

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

4. determinare le reazioni vincolari esterne nelle configurazioni di equilibrio stabili [PUNTI 4]

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

6. calcolare la quantità di moto [PUNTI 2]

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

8. per $\alpha = \frac{1}{2}$, calcolare le pulsazioni fondamentali delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio stabile, in cui il disco si trovi nel primo quadrante del sistema di riferimento Oxy [PUNTI 4]