

MECCANICA RAZIONALE - 11.06.2018

COGNOME E NOME

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

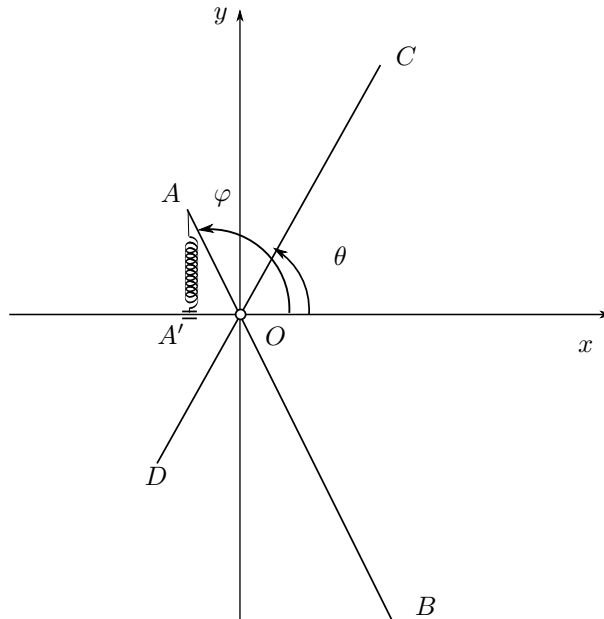
MATRICOLA FIRMA

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: 120 min.

Quesito	1	2	3	4	5	6	7	8	TOT
Punti									

In un piano verticale Oxy si consideri l'asta pesante ed omogenea AB , di lunghezza 4ℓ e massa m , incernierata in O nel suo punto che dista ℓ dall'estremo A , e l'asta pesante ed omogenea CD , di lunghezza 3ℓ e massa $2m$, anch'essa incernierata in O nel suo punto che dista 2ℓ da C , ed avente il baricentro appartenente al semipiano $x > 0$. Si introducano i parametri lagrangiani $\theta = x^+\widehat{OC}$ e $\varphi = x^+\widehat{OA}$. Oltre alle forze peso, in A agisce la forza elastica $\vec{F}_A = -k(A - A')$ dove $k = \frac{2mg}{\ell}$, con A' proiezione ortogonale di A sull'asse x , mentre sull'asta CD agisce una coppia di momento $\vec{M} = -2mg\ell \cos\theta \sin\theta \vec{i} \times \vec{j}$, dove \vec{i} e \vec{j} sono i versori rispettivamente dell'asse x e dell'asse y . Supposti i vincoli lisci, si chiede:



1. verificare che il campo di variabilità del parametro lagrangiano θ è $\left[0, \frac{\pi}{2} \cup \left[\frac{3}{2}\pi, 2\pi\right]\right]$ [PUNTI 3]

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

3. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema [PUNTI 5]

4. determinare la reazione vincolare in O nelle configurazioni di equilibrio ordinarie [PUNTI 4]

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

6. calcolare l'espressione della quantità di moto del sistema [PUNTI 3]

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

8. scrivere le equazioni differenziali del moto del sistema [PUNTI 3]