

MECCANICA RAZIONALE - 07.09.2011

COGNOME E NOME

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

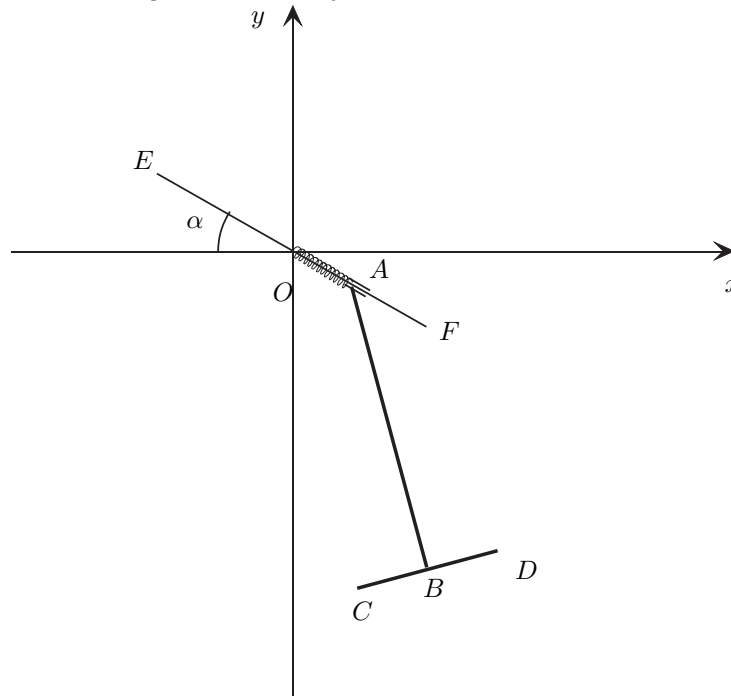
MATRICOLA FIRMA

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	TOT
Punti								

In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale pesante, costituito da due aste omogenee: AB , di massa $2m$ e lunghezza 2ℓ , CD , di massa m e lunghezza ℓ , saldate a T nel punto medio B dell'asta CD . L'estremo A dell'asta AB è vincolato a scorrere senza attrito lungo l'asta EF , di massa trascurabile e lunghezza 2ℓ , saldata nel suo punto medio in O e inclinata di un angolo $\alpha = \widehat{EOx^-} = \frac{\pi}{6}$ rispetto alla direzione negativa dell'asse x . L'estremo A è attratto verso O da una molla ideale di costante elastica $k = \frac{3mg}{2\lambda\ell}$, con $\lambda \in \mathbb{R}^+$. Scelti come parametri lagrangiani la coordinata $\xi = (A - O) \cdot \frac{(F - O)}{|F - O|}$ e l'angolo $\theta = y^- \widehat{AB}$ che l'asta AB 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 in funzione del parametro λ [PUNTI 6]

3. determinare le configurazioni di equilibrio di confine del sistema in funzione del parametro λ [PUNTI 4]

4. discutere la stabilità delle configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema in funzione del parametro λ [PUNTI 4]

5. determinare le reazioni vincolari nelle configurazione di equilibrio [PUNTI 3]

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

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

8. scrivere eventuali integrali primi di moto, sapendo che per $t = 0$ l'atto di moto del sistema è nullo, $A \equiv O$ e l'asta AB è orizzontale [PUNTI 2]