

MECCANICA RAZIONALE - 07.09.2011

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

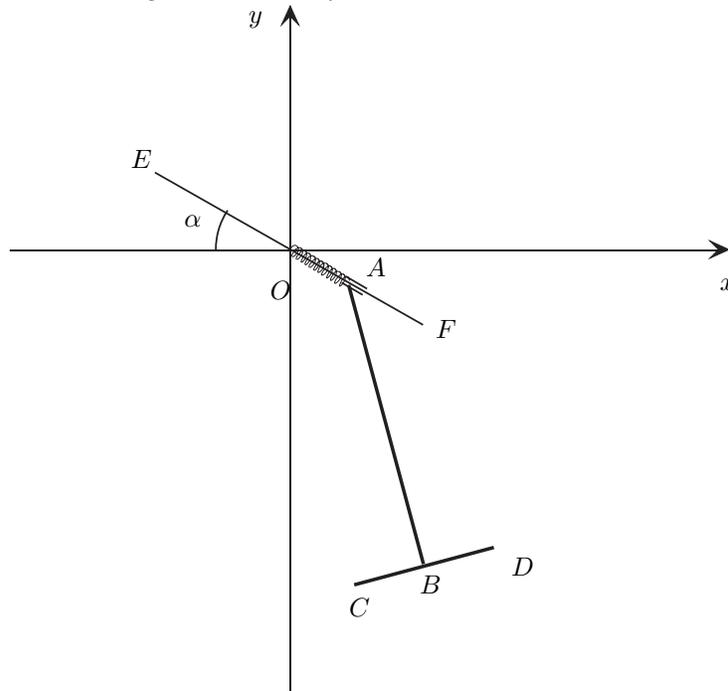
MATRICOLA ..... FIRMA .....

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  $2\ell$ ,  $CD$ , di massa  $m$  e lunghezza  $\ell$ , 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  $2\ell$ , 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  $\lambda$  [PUNTI 6]

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

4. discutere la stabilità delle configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema in funzione del parametro  $\lambda$  [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]