

MECCANICA RAZIONALE - 02.07.2018

COGNOME E NOME

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

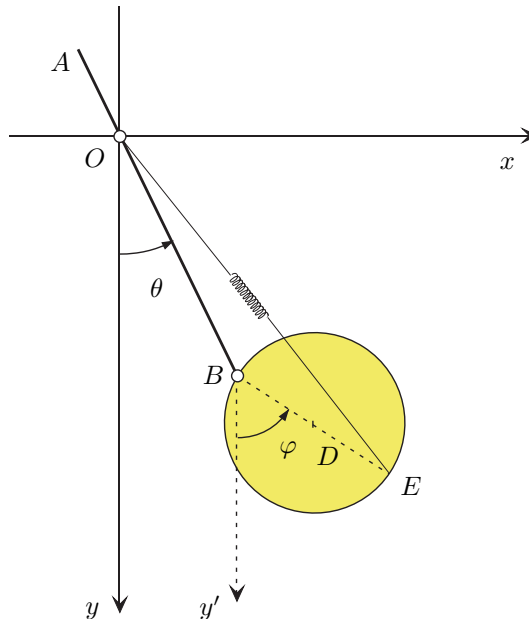
MATRICOLA FIRMA

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	9	TOT
Punti										

In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale pesante costituito da un'asta omogenea AB , di massa m e lunghezza $4R$, incernierata in O in modo che si abbia $\overline{OA} = R$ e $\overline{OB} = 3R$, e da un disco omogeneo \mathcal{D} , di centro D , massa m e raggio R , avente un punto del suo bordo incernierato nell'estremo B dell'asta AB . Si introducano i due parametri lagrangiani $\theta = y^+ \hat{O}B$ e $\varphi = y'^+ \hat{B}D$, dove y' è la retta orientata passante per B e parallela all'asse y . Oltre alle forze peso, sul sistema agisce una molla ideale, di costante elastica $h = \frac{mg}{R}$, che collega il punto E del disco diametralmente opposto a B all'origine del sistema di riferimento. Inoltre, sul disco \mathcal{D} agisce la coppia di momento $\vec{M}_{\mathcal{D}} = -mgR \sin \varphi \vec{k}$, mentre sull'asta AB agisce la coppia di momento $\vec{M}_{AB} = -2mgR \vec{k}$. Supposti i vincoli lisci, si chiede:



1. determinare la funzione potenziale U di tutte le forze attive agenti sul sistema [PUNTI 5]

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

3. determinare la reazione vincolare esterna nelle configurazioni di equilibrio ordinarie [PUNTI 3]

4. determinare la reazione vincolare interna nelle configurazioni di equilibrio ordinarie [PUNTI 3]

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]

9. determinare eventuali integrali primi di moto [PUNTI 2]