

MECCANICA RAZIONALE - 15.01.2019

COGNOME E NOME

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

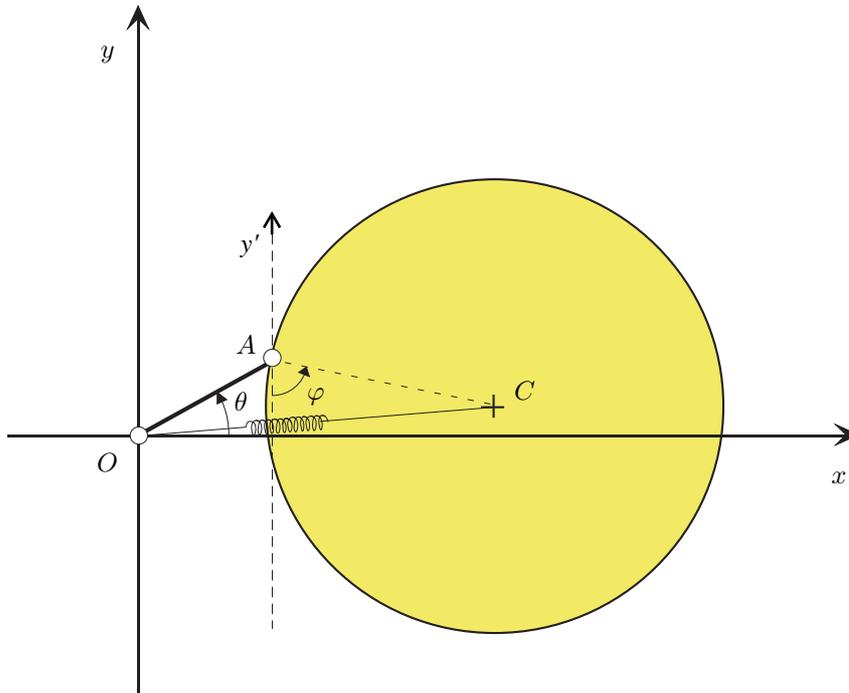
MATRICOLA FIRMA

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 OA , di massa m e lunghezza $2L$, e da un disco omogeneo, di massa m e raggio $3L$. L'asta ha l'estremo O incernierato nell'origine del riferimento e l'estremo A incernierato in un punto del bordo del disco. Oltre alle forze peso, una molla di costante elastica $k = \frac{mg}{\alpha L}$ ($\alpha > 0$), collega il centro C del disco con l'estremo O dell'asta. Si introducano i due parametri lagrangiani $\theta = x^+ \hat{OA}$ e $\varphi = y^- \hat{AC}$, dove y' è la retta orientata passante per A e parallela all'asse y . 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 al variare del parametro α [PUNTI 5]

3. determinare la reazione vincolare esterna all'equilibrio, nel caso $\alpha = 8$ [PUNTI 3]

4. determinare la reazione vincolare interna all'equilibrio, nel caso $\alpha = 8$ [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]