

MECCANICA RAZIONALE - 03.09.2019

COGNOME E NOME

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

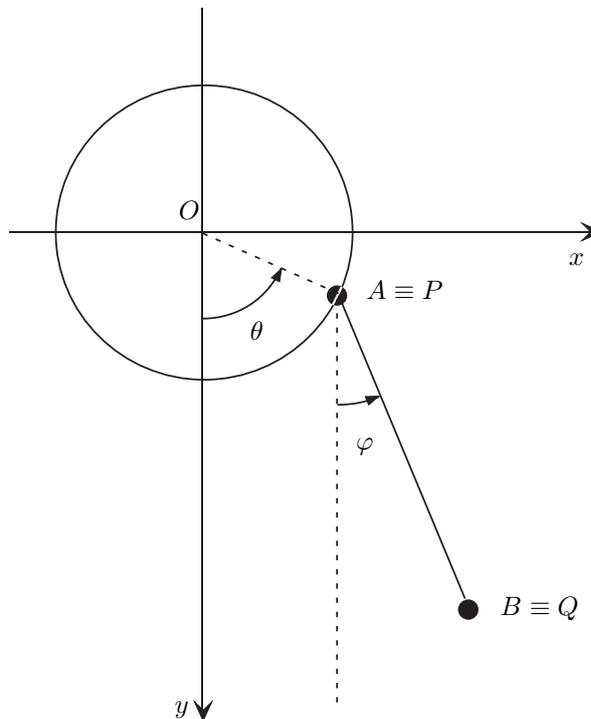
MATRICOLA FIRMA

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 AB , di massa trascurabile e lunghezza 2ℓ , e da due punti materiali P , di massa m , e Q , di massa $2m$, saldati rispettivamente in A e in B . L'asta ha l'estremo A vincolato a scorrere su un profilo circolare fisso di raggio R e centro O . Oltre alle forze peso, sull'asta agisce una coppia di momento costante $\vec{M} = -2mg\ell \vec{i} \times \vec{j}$, dove \vec{i} e \vec{j} sono, rispettivamente, i versori dell'asse x e dell'asse y . Introdotti i parametri lagrangiani $\varphi = y^+ \hat{A}B$ e $\theta = y^+ \hat{O}A$ e supposti i vincoli lisci, si chiede:



1. determinare la funzione potenziale U di tutte le forze attive agenti sul sistema [PUNTI 4]

2. determinare le configurazioni di equilibrio del sistema [PUNTI 4]

3. determinare la reazione vincolare in P nelle configurazioni di equilibrio [PUNTI 4]

4. calcolare l'espressione della quantità di moto del sistema [PUNTI 4]

5. scrivere l'energia cinetica del sistema [PUNTI 3]

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

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

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

9. calcolare la reazione vincolare dinamica esterna in P nell'istante iniziale, sapendo che in detto istante $(P - O) = R\vec{i}$, $(Q - O) = R\vec{i} + 2\ell\vec{j}$ e l'atto di moto del sistema è nullo [PUNTI 4]