

MECCANICA RAZIONALE - 22.03.2016

COGNOME E NOME

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

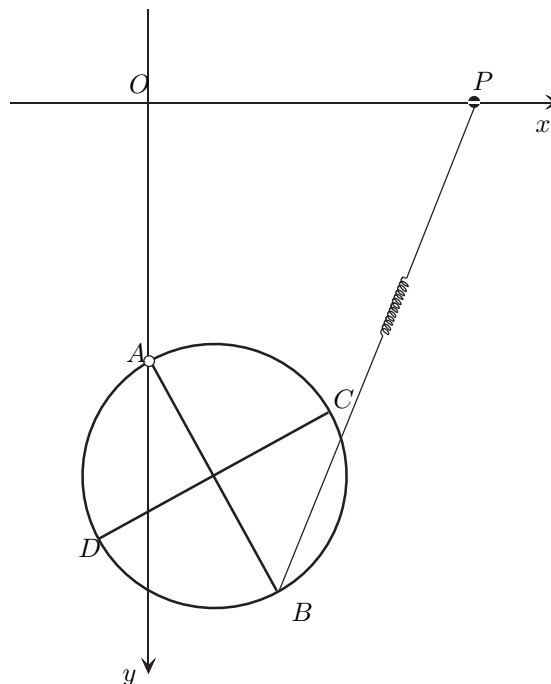
MATRICOLA FIRMA

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: 150 min.

Quesito	1	2	3	4	5	6	7	8	TOT
Punti									

In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale pesante costituito da un anello omogeneo di raggio R e massa m e da due aste omogenee, di massa $\frac{m}{2}$ e lunghezza $2R$, fissate a due diametri ortogonali AB e CD dell'anello. L'intero sistema è libero di ruotare attorno al punto fisso A , di coordinate $(0, 2R)$. Oltre alle forze peso, una molla di costante elastica $k = \lambda \frac{mg}{R}$ ($\lambda > 0$), collega il punto B dell'anello con il punto materiale P , di massa M , vincolato a scorrere sull'asse x . Supposti i vincoli lisci ed introdotti i parametri lagrangiani $\xi = (P - O) \cdot \vec{v}$ e $\theta = y^+ \hat{AB}$, si chiede:



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

2. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema al variare del parametro λ [PUNTI 5]

3. determinare le reazioni vincolari esterne nelle configurazioni di equilibrio [PUNTI 4]

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

5. calcolare l'espressione della quantità di moto del sistema [PUNTI 3]

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

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

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