

MECCANICA RAZIONALE - 10.01.2012

COGNOME E NOME

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

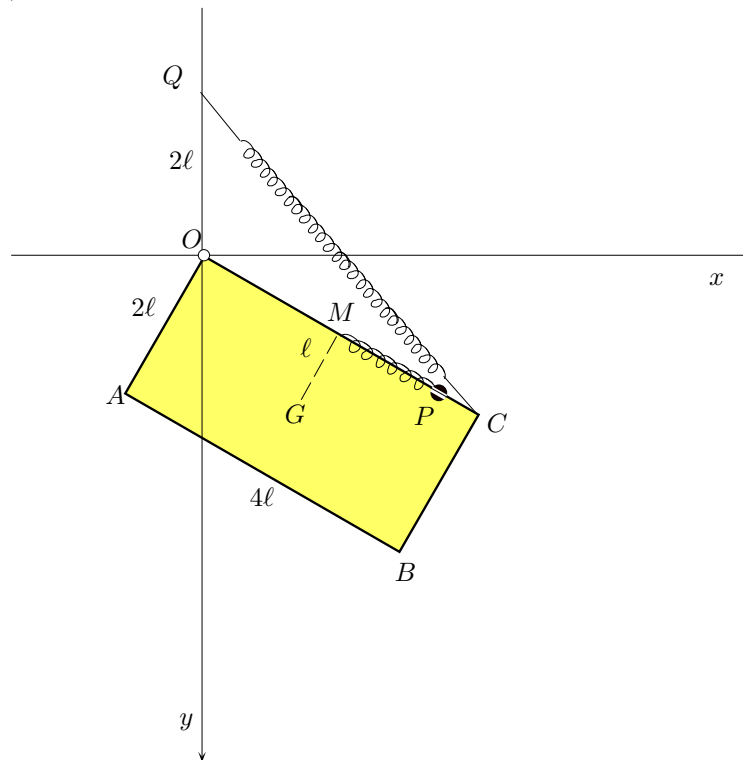
MATRICOLA FIRMA

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								

Un rettangolo omogeneo $AOBC$ di massa $2m$ e lati di lunghezza 2ℓ e 4ℓ è mobile nel piano verticale Oxy ed incernierato all'origine O del riferimento. In C è applicata una molla ideale di costante elastica h che lo richiama nel punto $Q = (0, -2\ell)$. Sul lato OC del rettangolo è scorrevole un punto P di massa m soggetto ad una molla ideale di costante elastica k che lo richiama in M , punto medio del lato OC . Posto $h = \frac{3mg}{4\ell}$ ed introdotto il parametro $\lambda = \frac{k\ell}{mg} > 0$, si scelgano come parametri lagrangiani $\vartheta = y^+\widehat{OC}$ e $\xi = (P - M) \cdot \frac{(C - M)}{|C - M|}$. 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 ordinarie del sistema, discutendone l'esistenza in funzione del parametro λ [PUNTI 6]

3. determinare le configurazioni di equilibrio di confine del sistema, discutendone l'esistenza in funzione del parametro λ [PUNTI 4]

4. discutere la stabilità delle configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema in funzione del parametro λ [PUNTI 4]

5. determinare le reazioni vincolari nelle configurazione di equilibrio [PUNTI 3]

6. scrivere l'energia cinetica del sistema [PUNTI 6]

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