

MECCANICA RAZIONALE - 12.06.2012

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

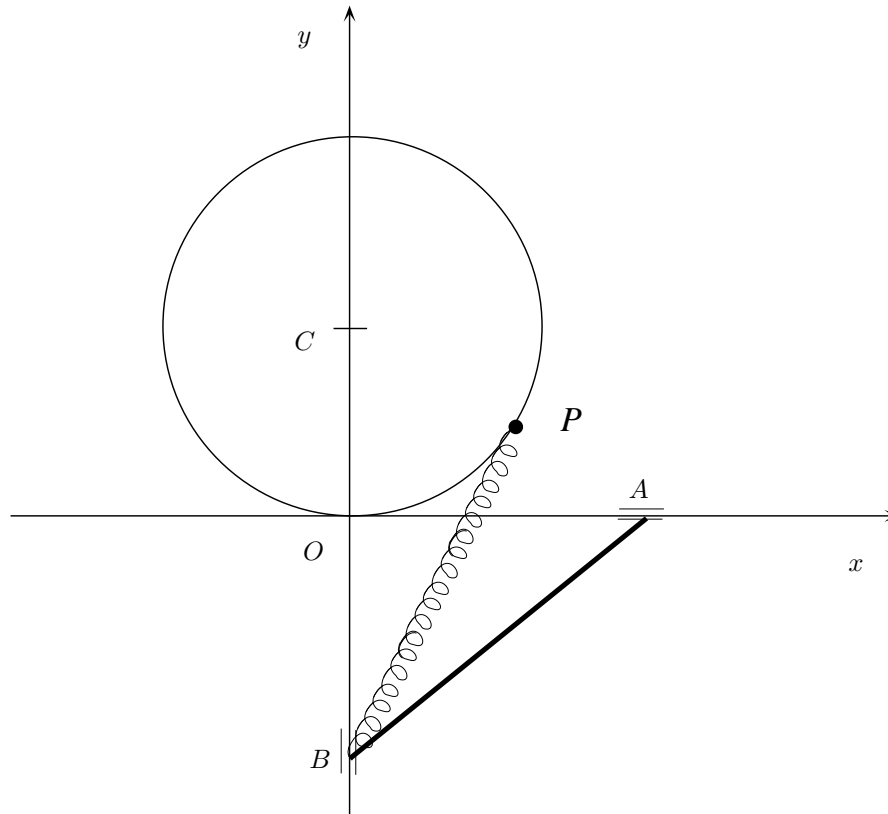
MATRICOLA ..... FIRMA .....

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								

Nel piano verticale  $Oxy$  si consideri il sistema materiale pesante costituito da un'asta omogenea  $AB$ , di massa  $m$  e lunghezza  $2R$ , e da un punto materiale  $P$  di massa  $m$ . Gli estremi  $A$  e  $B$  dell'asta scorrono senza attrito rispettivamente sulle guide rettilinee  $x$  ed  $y$ , mentre il punto  $P$  è vincolato a scorrere senza attrito su una guida circolare di raggio  $R$  e centro  $C = (0, R)$ . Oltre alle forze peso, sul sistema agisce una molla ideale di costante elastica  $k = \frac{mg}{2R}$  che collega  $P$  con l'estremo  $B$  dell'asta. Si scelgano come parametri lagrangiani  $\vartheta = x - \widehat{AB}$  e  $\varphi = C\widehat{PP}'$ , dove  $P'$  è il piede della perpendicolare condotta da  $P$  all'asse  $y$ . 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 6]

3. discutere la stabilità delle configurazioni di equilibrio del sistema [PUNTI 4]

4. determinare le reazioni vincolari nella configurazione di equilibrio stabile con  $x_A > 0$  [PUNTI 4]

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

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

7. calcolare le pulsazioni principali delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio stabile con  $x_A > 0$  [PUNTI 4]