

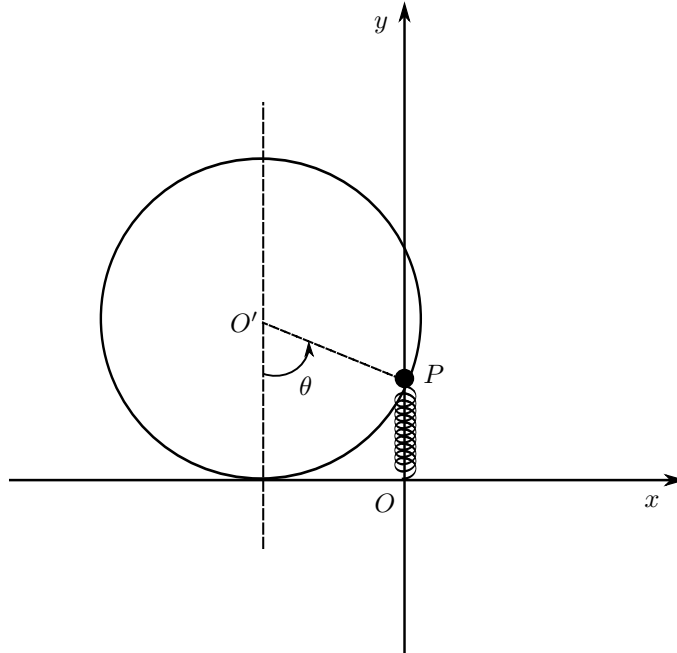
COGNOME E NOME N. MATRICOLA

C.D.L.: AMBL CIVL

ANNO DI CORSO: 1 2 ALTRO

ESERCIZIO. In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale costituito da una circonferenza omogenea di centro O' , massa m e raggio R , e da un punto materiale P di massa m saldato su di essa. Il punto P è vincolato a scorrere sull'asse Oy , mentre la circonferenza rotola e striscia sull'asse Ox .

Oltre alla forza peso, sul sistema agiscono una coppia di momento $\vec{M} = 2(P - O') \times mg\vec{j}$ e la forza elastica $\vec{F} = -\frac{\alpha mg}{R}(P - O)$, $\alpha > 0$, applicata in P .



Scelto come parametro lagrangiano l'angolo θ che il raggio $O'P$ forma con la verticale passante per O' , si chiede:

1. determinare il centro di istantanea rotazione del sistema e le sue coordinate nel riferimento Oxy (punti 2);
2. determinare la velocità del punto della circonferenza a contatto con l'asse Ox (punti 2);
3. determinare il potenziale delle forze attive agenti sul sistema (punti 3);
4. determinare le configurazioni di equilibrio del sistema al variare di α (punti 4);
5. calcolare le reazioni vincolari nelle configurazioni d'equilibrio (punti 2);
6. scrivere l'energia cinetica del sistema (punti 3);
7. calcolare il momento della quantità di moto del sistema rispetto al polo O (punti 4);
8. scrivere l'equazione differenziale di moto del sistema (punti 2).

AVVERTENZA:

- Durata della prova: 1 ora 50 minuti.