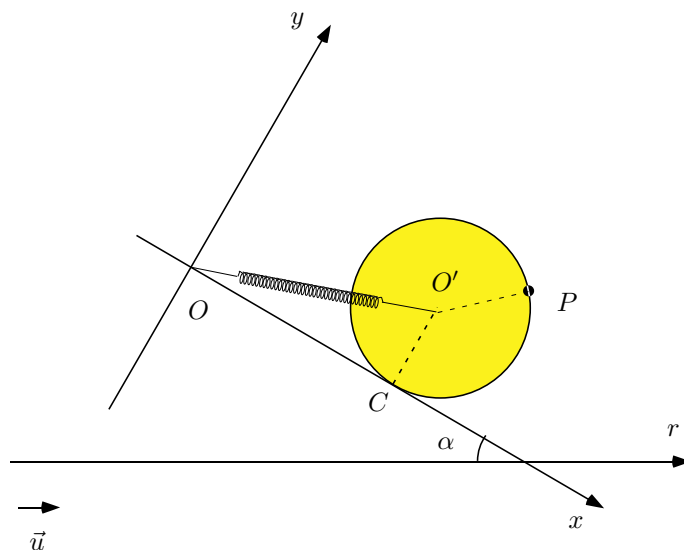


2<sup>a</sup> PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 17.09.2003

COGNOME E NOME .....  
 CORSO DI LAUREA ..... ANNO DI CORSO  1  2  3  ALTRO

ESERCIZIO. In un riferimento cartesiano ortogonale  $Oxy$ , si consideri un sistema materiale pesante, costituito da un disco omogeneo, di massa  $m$  e raggio  $R$ , e da un punto materiale  $P$ , di massa  $m$ . Il disco è vincolato a rotolare senza strisciare sull'asse  $x$ , inclinato di un angolo  $\alpha$  rispetto all'orizzontale  $r$ , mentre il punto materiale  $P$  è vincolato a scorrere senza attrito sul bordo del disco. Oltre alle forze peso, sul sistema agisce una forza elastica  $\vec{F}_{O'} = -k(O' - O)$ , con  $k = \frac{mg}{R}$ , applicata nel centro  $O'$  del disco, e da una forza costante  $\vec{F}_P = mg\vec{u}$  (con  $\vec{u}$  versore della retta orizzontale  $r$ ) applicata in  $P$ . Si chiede:

1. determinare la funzione potenziale (punti 5);
2. calcolare le configurazioni di equilibrio del sistema materiale (punti 3);
3. studiarne la stabilità (punti 3);
4. determinare le reazioni vincolari esterne ed interne all'equilibrio (punti 3);
5. determinare l'espressione dell'energia cinetica del sistema (punti 3);
6. scrivere le equazioni differenziali del moto del sistema (punti 4);
7. determinare eventuali integrali primi di moto (punti 3).



AVVERTENZA:

- Durata della prova: 1 ora 50 minuti.