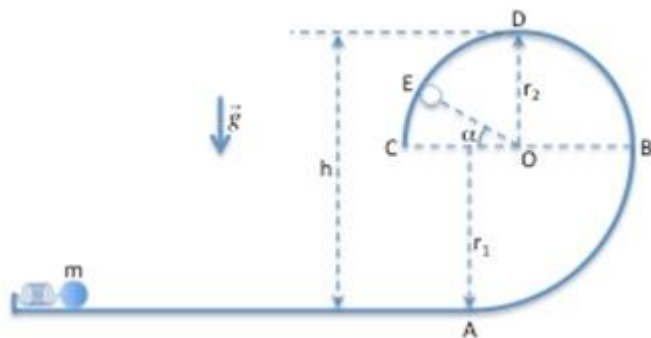


### Esercizio A

Un corpo di massa  $m=11.0$  g può muoversi poggiando su una rotaia, priva di attrito, che si sviluppa nel piano verticale con la forma indicata in figura: un tratto orizzontale fino ad A, un quarto di cerchio di raggio  $r_1$  dal punto A al punto B, un semicerchio di raggio  $r_2$  dal punto B al punto C. Il corpo è inizialmente poggiato, fermo, all'estremità libera di una molla fissata all'altro estremo alla guida. La molla, di costante elastica  $k=1.73$  N/m, è inizialmente compressa di una quantità  $\Delta x=38.0$  cm. Conoscendo  $h = r_1 + r_2=100$  cm, si determini:

- 1) Quale è valore massimo che può assumere il raggio  $r_2$  affinché il corpo raggiunga il punto D senza perdere contatto con la rotaia. Per il valore  $r_2$  così trovato calcolare:
- 2) la velocità del corpo quando passa per il punto B;
- 3) il modulo della velocità nel punto E, sapendo che l'angolo formato dal segmento OE con l'orizzontale OC vale  $\alpha=\pi/6$ .
- 4) il modulo, direzione e verso della reazione vincolare, applicata dalla guida al corpo di massa  $m$ , nel punto E.



### Esercizio B

Una cassa di massa  $M = 32.8$  kg poggia su un piano orizzontale con coefficienti di attrito statico  $\mu_s = 0.601$  e dinamico  $\mu_d = 0.424$ . Si vuole spostare la cassa applicando una forza  $F$  attraverso una fune inestensibile e di massa trascurabile, che forma un angolo  $\theta$  col piano orizzontale. Tale angolo  $\theta$  può essere variato a piacere.

- 1) Disegnare il sistema e indicare in modo chiaro quali sono le forze in gioco
- 2) Si determini, in funzione dell'angolo  $\theta$ , l'espressione del valore del modulo della forza  $F$  necessario per smuovere la cassa.
- 3) Si calcoli l'angolo  $\theta_s$  che rende minima la forza  $F$  necessaria per smuovere la cassa, e il valore corrispondente del modulo di tale forza.
- 4) Dopo che la cassa si è messa in movimento, si calcoli il valore  $F_1$  della forza che deve essere applicata mantenendo fisso l'angolo  $\theta_s$  affinché la cassa si muova con velocità costante.

### Risposte numeriche

A1) $r_2=0.317$ m	B3) $\theta_s=31.0^\circ$ e $F_s=166$ N
A2) $v_B=3.05$ m/s	B4) $F_1=127$ N
A3) $v_E=2.49$ m/s	
A4) $0.162$ N	