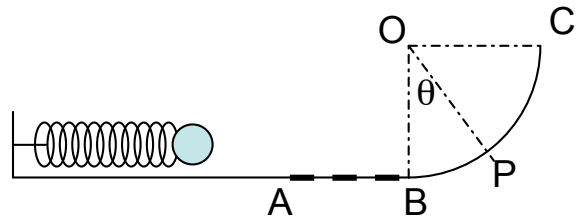


Problema 3

Una sferetta di massa $m = 1.5 \text{ kg}$ è attaccata ad una molla di costante elastica $k = 450 \text{ N/m}$, fissata all'altro estremo e compressa di un tratto $\Delta x = 25 \text{ cm}$ rispetto alla sua lunghezza di riposo. All'istante $t = 0 \text{ s}$ la sferetta viene lasciata libera di scorrere su una guida orizzontale liscia. Giunta in A la sferetta incontra un tratto AB orizzontale scabro con coefficiente di attrito dinamico $\mu = 0.2$ e lunghezza $AB = d = 2 \text{ m}$, seguito da un tratto BC circolare liscio di raggio $R = 1.4 \text{ m}$ e centro O. Sia P il punto sulla guida determinato dall'angolo $\theta = 30^\circ$ rispetto alla verticale.



Giunto in A la sferetta incontra un tratto AB orizzontale scabro con coefficiente di attrito dinamico $\mu = 0.2$ e lunghezza $AB = d = 2 \text{ m}$, seguito da un tratto BC circolare liscio di raggio $R = 1.4 \text{ m}$ e centro O. Sia P il punto sulla guida determinato dall'angolo $\theta = 30^\circ$ rispetto alla verticale.

Determinare:

- il lavoro W_{BP} fatto dalla reazione vincolare N nel tratto BP;
- la velocità della sferetta quando passa per la prima volta nel punto B;
- a che altezza h sopra il piano orizzontale la sferetta si ferma e inverte il moto.

Immaginando invece di lasciare andare la sferetta da ferma nel punto C (alla stessa quota di O):

- determinare il modulo della reazione vincolare N_1 durante la discesa nel punto P.

Si usi per il modulo dell'accelerazione di gravità il valore $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

Problema 4

Un punto materiale di massa $m = 0.3 \text{ kg}$ si muove su una circonferenza orizzontale di raggio $R = 20 \text{ cm}$ e viene sottoposto all'azione di una forza tangenziale di modulo $F_T(t) = A t$, con $A = 2 \text{ N/s}$. Al tempo $t = 0 \text{ s}$ il punto è fermo. Determinare:

- il modulo dell'accelerazione tangenziale $a_T(t)$ ad un generico istante di tempo t ;
- il modulo dell'accelerazione normale $a_N(t)$ e della accelerazione totale $a(t)$ ad un generico istante di tempo t ;
- il tempo t_1 impiegato a percorrere 3 giri completi;

Supponendo che il punto sia tenuto sulla traiettoria da un filo ideale che può sopportare una tensione massima $T_{\max} = 350 \text{ N}$, determinare:

- il numero massimo n_{\max} di giri che il punto può percorrere prima che il filo si rompa.

Si usi per il modulo dell'accelerazione di gravità il valore $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.