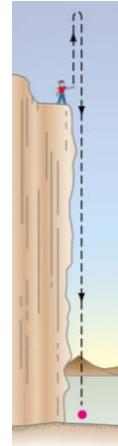
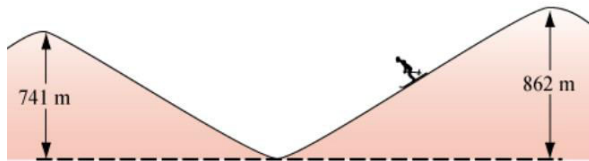


1 – Un oggetto di massa  $m = 50 \text{ g}$  viene lanciato verticalmente verso l'alto con una velocità  $v_0 = 36 \text{ km/h}$ . **a)** Trascurando ogni forma di attrito calcolare la quota massima raggiunta e la sua velocità poco prima di toccare il suolo  $70 \text{ m}$  sotto la quota di partenza. **b)** Sapendo che l'oggetto penetra nel terreno per  $10 \text{ cm}$ , calcolare la forza media esercitata dal terreno sull'oggetto.



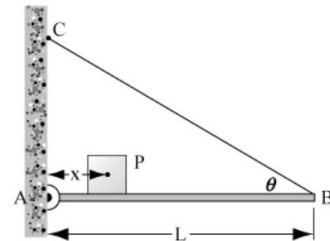
2 – Lo sciatore parte da fermo dalla posizione a  $862 \text{ m}$ . Ambedue i pendii percorsi dallo sciatore formano un angolo di  $30^\circ$  con il piano orizzontale. **a)**



Calcolare la sua velocità quando arriva nella posizione a quota  $741 \text{ m}$  supponendo che non si aiuti con i bastoncini e che il fondo sia ghiacciato (attrito trascurabile). **b)**

Dopo una nevicata lo sciatore, che ha massa  $m = 60 \text{ kg}$ , ripete lo stesso percorso arrivando sulla seconda vetta con velocità nulla. Calcolare l'energia persa durante tale percorso e il coefficiente medio di attrito dinamico tra sci terreno.

3 – La sbarra orizzontale incernierata in A ha una massa  $m = 5 \text{ kg}$  e lunghezza  $L = 2 \text{ m}$ . Il blocco P ha massa  $M = 50 \text{ kg}$ . Supponendo che  $\theta = 30^\circ$  e che la fune possa sopportare una tensione massima di  $520 \text{ N}$ , calcolare **a)** il massimo valore di  $x$ . **b)** Il modulo della forza che la cerniera in A esercita sulla sbarra e l'angolo che tale forza forma con la sbarra.



4 – Un blocco di massa  $m = 1000 \text{ kg}$  si muove sul piano orizzontale con una velocità di  $36 \text{ km/h}$ . **a)** Calcolare il lavoro richiesto per fermarlo. **b)** Sapendo che la forza frenante deriva dall'attrito con il piano e che la massa si ferma in  $20 \text{ m}$  calcolare il coefficiente di attrito dinamico.

5 – Il satellite cilindrico di figura ha momento di inerzia  $I = 3 \cdot 10^5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$  e raggio  $R = 10 \text{ m}$ . **a)** Calcolare la forza applicata da ciascun razzo se il satellite raggiunge una velocità di  $30 \text{ rpm}$  in  $5 \text{ minuti}$ , e **b)** il valore del peso artificiale che avvertirebbe un astronauta, di massa  $m = 70 \text{ kg}$ , che passeggiasse sulla superficie laterale interna del cilindro.



6 – **a)** Scrivere l'espressione in funzione del tempo dell'angolo  $\theta$  che un pendolo semplice di lunghezza  $l = 50 \text{ cm}$  forma con la verticale del luogo, sapendo che esso si muove sulla superficie della Terra e che al tempo  $t = 0$  parte da un angolo  $\theta_0 = 10^\circ$  con velocità nulla. **b)** Calcolare il periodo dello stesso pendolo nel caso che il suo estremo fisso sia solidale con un ascensore che si sta muovendo verso l'alto con un'accelerazione  $a = 2 \text{ m/s}^2$ .