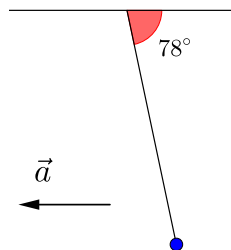


Nome e cognome \_\_\_\_\_

*Lo studente deve svolgere tre esercizi a scelta.*

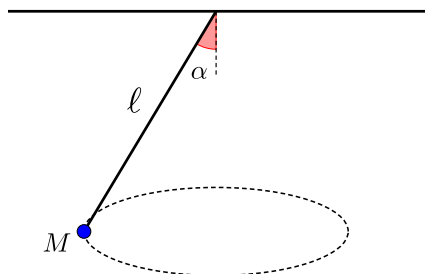
**Esercizio 1.** Al soffitto di un autobus che sta accelerando in rettilineo con accelerazione costante avente modulo  $a$  è legata una cordicella di lunghezza  $\ell$  e avente massa trascurabile. All'altro estremo della cordicella è stato inserito un corpo di massa  $M$ .

Sapendo che nella configurazione di equilibrio la cordicella forma con il soffitto un angolo di ampiezza pari a  $78^\circ$  (si veda la figura), si determini  $a$ .



**Esercizio 2.** Un corpo di massa  $M = 20,0$  kg sta ruotando, descrivendo una circonferenza orizzontale come in figura. Sappiamo che la corda, di massa trascurabile, è lunga  $\ell = 130$  cm e che il corpo descrive 8 giri completi in  $6,00$  s.

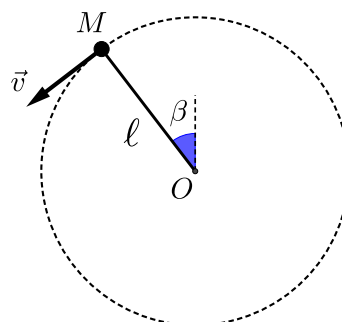
- Qual è l'ampiezza dell'angolo  $\alpha$ ?
- Qual è la tensione della corda?
- Qual è la velocità del corpo?



**Esercizio 3.** Un corpo di massa  $M = 4,30$  kg è legato ad una cordicella (di massa trascurabile e lunga  $\ell = 73,0$  cm) e ruota attorno al punto  $O$  (si veda la figura), descrivendo una traiettoria circolare verticale.

Sapendo che la sua quota supera quella di  $O$  di  $58,0$  cm e che la sua velocità è uguale al doppio della minima velocità consentita in tale posizione, si determini:

- la tensione della corda;
- il modulo dell'accelerazione totale del corpo.



**Esercizio 4.** Una molla di costante elastica  $k = 196 \text{ N/m}$  ha una lunghezza a riposo uguale a  $60,0 \text{ cm}$ ; se la disponiamo verticalmente agganciandone un estremo al soffitto del laboratorio (alto  $3,00 \text{ m}$ ) e le appendiamo una sfera, la molla diventa lunga  $80,0 \text{ cm}$ .

a) Qual è la massa della sfera?

Ora tiriamo verso il basso la sfera fino a quando la molla diventa lunga  $90,0 \text{ cm}$  e la lasciamo andare.

b) Quali sono l'ampiezza e il periodo di oscillazione?

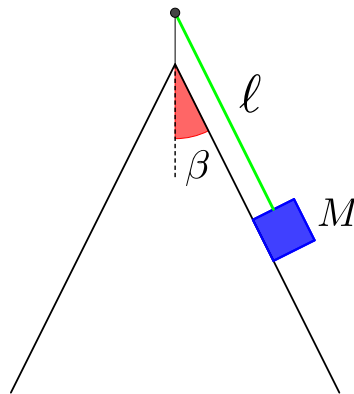
c) Qual è il massimo modulo della velocità?

d) Qual è il massimo modulo dell'accelerazione?

e) Qual è il primo istante in cui il corpo si trova a  $2,14 \text{ m}$  dal pavimento? E il secondo istante?

**Esercizio 5.** Un corpo di massa  $M = 16,4 \text{ kg}$  è legato ad una fune (di massa trascurabile e lunga  $\ell = 1,85 \text{ m}$ ) e ruota scivolando senza attrito sulla superficie esterna di un cono (si veda la figura), descrivendo una traiettoria circolare orizzontale.

Sapendo che la sua velocità ha modulo  $v = 1,80 \text{ km/h}$  e che la semiapertura del cono ha ampiezza  $\beta = 27^\circ$ , si determini la tensione della fune e la reazione vincolare.



**Esercizio 6.** (♡) Un corpo di massa  $M = 1,34 \text{ kg}$  è collegato da due corde aventi massa trascurabile e lunghe  $\ell = 170 \text{ cm}$  a un'asta verticale rotante. Le due corde sono tese e formano con l'asta, alla quale sono fissate, un triangolo equilatero. Il corpo descrive una circonferenza appartenente a un piano perpendicolare all'asta verticale, in modo che il modulo della tensione del filo superiore sia  $35,0 \text{ N}$ .

a) Quanto vale la tensione del filo inferiore?

b) Qual è la velocità del corpo?

