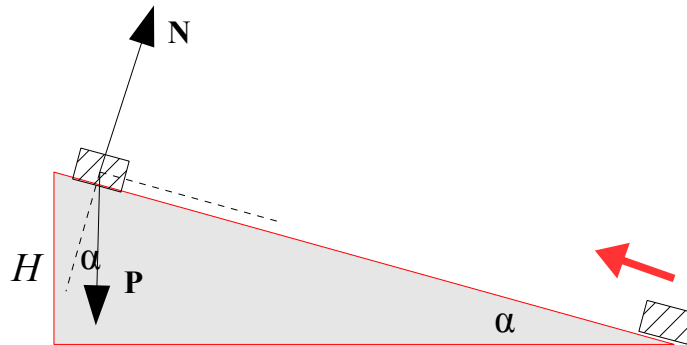
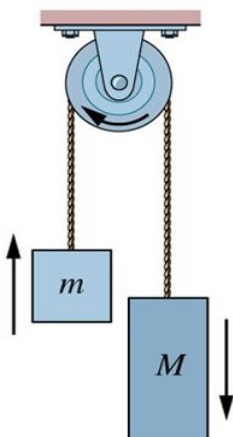


### ESERCITAZIONE N.3

1. Un blocco di 2,5 kg, inizialmente fermo, è appoggiato su un piano orizzontale liscio. Ad esso viene applicata una forza  $\vec{F}$  di modulo 20 N e inclinata di  $60^\circ$  rispetto l'orizzontale e rivolta verso l'alto.
  - Disegnare il diagramma di corpo libero del blocco e calcolare l'accelerazione.
  - Quanto vale la reazione vincolare del piano sul blocco?
  - Come cambia questo problema se l'intensità della forza  $\vec{F}$  raddoppia?
  - Come cambia questo problema se il piano diventa scabro con coefficiente di attrito statico pari a 0,4 e dinamico pari a 0,3?
2. Un corpo di massa  $m$  viene abbandonato da fermo sulla sommità di un piano inclinato liscio. Il piano ha un'altezza  $H$  ed è inclinato di un angolo  $\alpha$  rispetto alla direzione orizzontale. Contemporaneamente, dalla base del piano inclinato, un corpo identico al primo viene lanciato con velocità iniziale  $v_0$  verso l'alto.



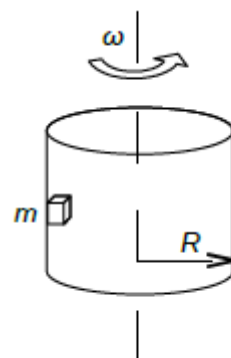
- Analizzare le forze applicate ai due corpi e determinare l'accelerazione di ciascuno.
- Determinare dopo quanto tempo e dove i due corpi si incontrano.
- Il tempo e la posizione dipendono dalla massa dei due corpi?



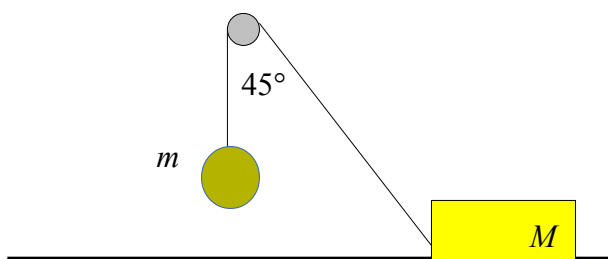
3. La macchina di Atwood è una carrucola composta da un disco sul cui bordo scorre una fune ideale, alle cui estremità sono appesi due corpi di massa  $m$  e  $M$ . Ogni attrito è trascurabile. Determinare:
  - l'accelerazione con la quale i due corpi si muovono, uno in salita e l'altro in discesa;
  - la tensione della fune;
  - Se  $M = 3m$ , dire quanto spazio hanno percorso le due masse dopo 1,0 s.

$$[s = 2,5 \text{ m}]$$

4. Un corpo di massa  $m$  è a contatto con la parte interna scabra di un cilindro circolare di raggio  $R$ . Il coefficiente di attrito statico tra parete e massa è  $\mu$ . Il cilindro è in rotazione attorno al proprio asse con velocità angolare costante  $\omega$ . Si calcoli il valore  $\omega_0$  tale che per  $\omega > \omega_0$  la massa non scivoli verticalmente lungo il cilindro.

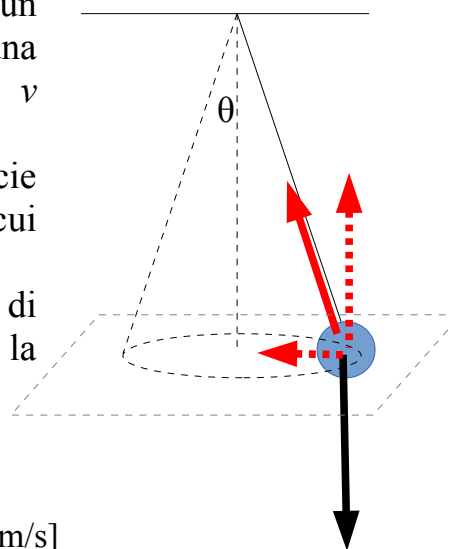


5. Un blocco di massa  $M$ , appoggiato su un piano orizzontale scabro, è unito mediante un filo (inestensibile e di massa trascurabile) a un secondo corpo di massa  $m = M/2$ . Il filo viene fatto passare su una carrucola posta ad una certa altezza sopra il piano in modo che il secondo corpo resti sospeso mentre il tratto di filo che va dal blocco alla carrucola forma un angolo di  $45^\circ$  con la verticale (vedi figura). Il sistema è in equilibrio.



Mostrare che l'equilibrio del sistema è possibile solo se il coefficiente d'attrito statico tra blocco e piano è maggiore di un certo valore  $\mu_s$  e determinare tale valore.

6. Un piccolo corpo di massa  $m$  è sospeso ad un filo di lunghezza  $L$ . Il corpo ruota su una circonferenza di raggio  $R$  con velocità  $v$  costante in modulo. Il filo descrive durante la rotazione la superficie laterale di un cono: questo è il motivo per cui questo sistema fisico è detto pendolo conico. Trovare la velocità  $v$  del corpo e il periodo di rotazione, quando l'angolo tra il filo e la verticale è  $\theta$ .



Valori numerici:  $L = 1.00 \text{ m}$ ;  $\theta = 20.0^\circ$ .

[periodo = 1.95 s;  $v = 1.11 \text{ m/s}$ ]