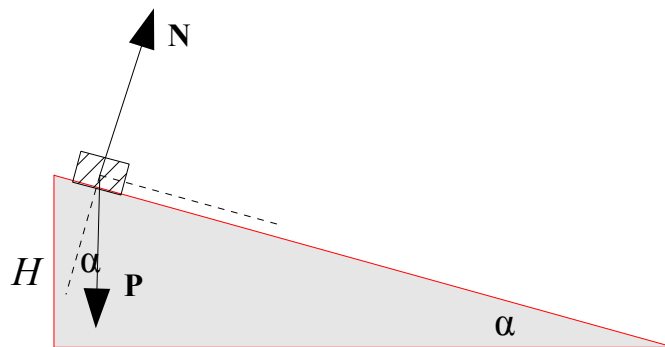


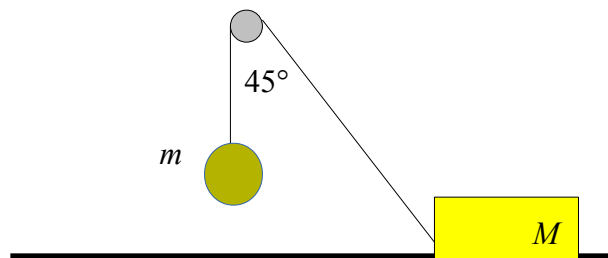
ESERCITAZIONE N.5

1. 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 α rispetto alla direzione orizzontale. Tracciare il diagramma delle forze agenti sul corpo e determinare le caratteristiche cinematiche (accelerazione, velocità e legge oraria) del suo moto. Ripetere l'analisi nel caso di piano scabro con coefficiente di attrito dinamico μ_d .



[piano liscio: moto uniformemente accelerato con $a = g \sin \alpha$; piano scabro: moto uniformemente accelerato con $a = g \sin \alpha - \mu_d g \cos \alpha$]

2. Perché un blocco della massa di 2,6 kg cominci a scivolare su una superficie orizzontale, occorre una forza orizzontale di 28 N. Da questa osservazione, dedurre il coefficiente di attrito statico tra blocco e superficie. [1.1]
3. 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° con la verticale (vedi figura). Il sistema è in equilibrio.



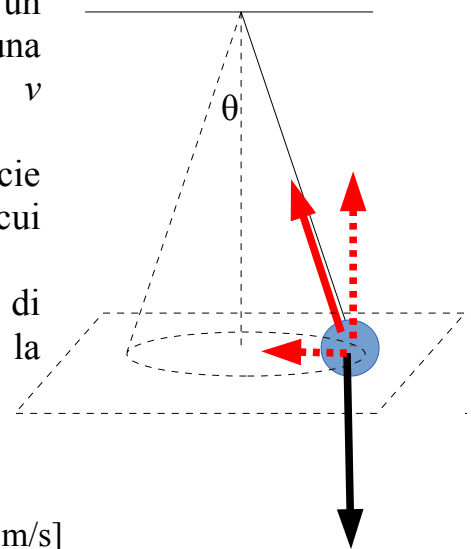
Mostrare che l'equilibrio del sistema è possibile solo se il coefficiente d'attrito statico tra blocco e piano è maggiore di un certo valore μ_s e determinare tale valore.

4.

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 θ .

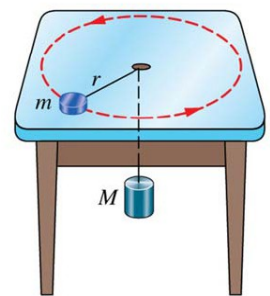


Valori numerici: $L = 1.00 \text{ m}$; $\theta = 20.0^\circ$.

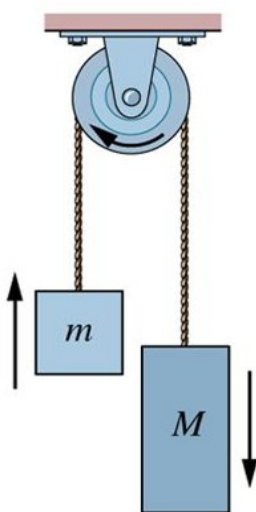
[periodo = 1.95 s; $v = 1.11 \text{ m/s}$]

5.

Un disco di massa $1,50 \text{ kg}$ percorre una circonferenza di raggio $= 20,0 \text{ cm}$ sul piano privo di attrito di un tavolo. Il disco nella sua rotazione sostiene un cilindro di massa $M = 2,50 \text{ kg}$, appeso ad un filo che passa attraverso un foro nel centro del cerchio. Calcolare la velocità alla quale deve muoversi il disco sul tavolo per trattenere il cilindro in una condizione di quiete.



6.



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.