

Domande:

- Parlare della forza d'attrito.
- Parlare del piano inclinato.
- Dire quando, un corpo su cui agiscono una o più forze sta in equilibrio.

Problema 1 (3 punti)

Un piano inclinato ha un'altezza di 12m. Il corpo appoggiato su di esso ha una massa di 200 Kg. Calcola la lunghezza che deve avere il piano, affinché la forza equilibrante sia rispettivamente 981 N, 392,4N e 109 N.

Problema 2 (3 punti)

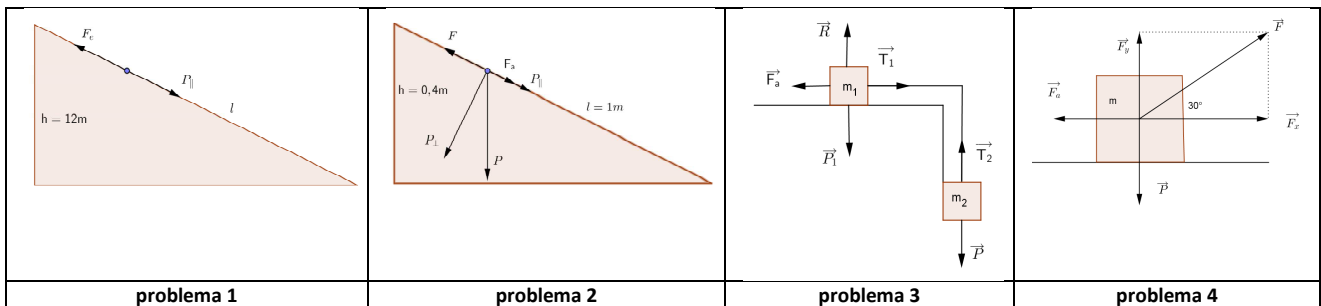
Un disco d'acciaio di massa 600 g è appoggiato su un piano inclinato di altezza 40 cm e lunghezza 1 m. Sapendo che il disco viene trattenuto da una forza parallela al piano di modulo pari a 3 N e che il coefficiente d'attrito statico vale 0,095, dire se il disco è in equilibrio, scende o sale lungo il piano inclinato.

Problema 3 (2 punti)

Dato due corpi di massa $m_1=5\text{Kg}$ e m_2 collegati da una fune come in figura, dove il piano orizzontale ha un attrito di coefficiente $k=0,5$. trovare la massa m_2 affinché il sistema sia in equilibrio.

Problema n. 4 (5 punti)

Una cassa di $m=2\text{ kg}$ viene tirata da una forza, su di un piano orizzontale, che forma un angolo di 30° con il piano. Considerando un coefficiente di attrito $k=0,2$. Calcolare la forza F necessaria per mettere il corpo in moto.



Problema 1 (3 punti)

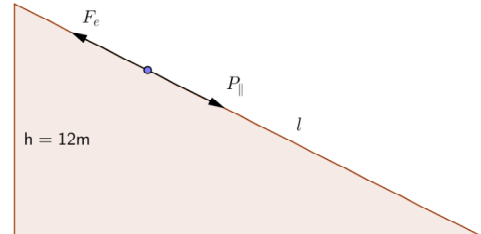
Un piano inclinato ha un'altezza di 12m. Il corpo appoggiato su di esso ha una massa di 200 Kg. Calcola la lunghezza che deve avere il piano, affinché la forza equilibrante sia rispettivamente 981 N, 392,4N e 109 N.

Soluzione:

Utilizzo la formula della forza parallela:

$$P_{\parallel} = P \frac{h}{l} = mg \frac{h}{l} \quad \text{segue ricavando l. che}$$

$$l = mg \frac{h}{P_{\parallel}}$$



Eseguendo i tre calcoli per ogni forza parallela ho che:

	P_{\parallel}	l
1	981	$l = mg \frac{h}{P_{\parallel}} = 200 \cdot 9,8 \frac{12}{981} = 24m$
2	392	$l = mg \frac{h}{P_{\parallel}} = 200 \cdot 9,8 \frac{12}{392} = 60m$
3	109	$l = mg \frac{h}{P_{\parallel}} = 200 \cdot 9,8 \frac{12}{109} = 216m$

Problema 2 (3 punti)

Un disco d'acciaio di massa 600 g è appoggiato su un piano inclinato di altezza 40 cm e lunghezza 1 m. Sapendo che il disco viene trattenuto da una forza parallela al piano di modulo pari a 3 N e che il coefficiente d'attrito statico vale 0,095, dire se il disco è in equilibrio, scende o sale lungo il piano inclinato.

$m=0,6\text{Kg}$ $h=0,4\text{ m}$ $l=1\text{m}$

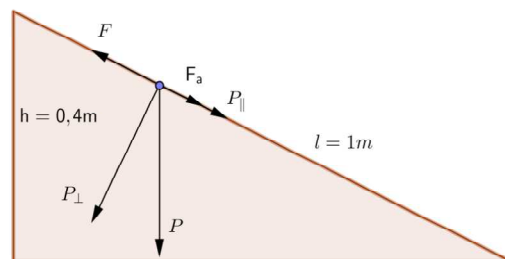
Poniamo la direzione positiva verso l'alto.

$$b = \sqrt{l^2 - h^2} = 0,91m$$

$$P_{\parallel} = P \frac{h}{l} = mg \frac{h}{l} = 0,6 \cdot 9,8 \frac{0,4}{1} = 2,352N$$

$$P_{\perp} = P \frac{b}{l} = mg \frac{b}{l} = 0,6 \cdot 9,8 \frac{0,91}{1} = 5,35N$$

$$F_a = k_s \cdot P_{\perp} = 0,095 \cdot 5,35N = 0,5N$$



Dato che la spinta della forza di 3N è maggiore della forza parallela

$F - P_{\parallel} = 0,648N$, allora la forza d'attrito agisce verso il basso.

Da cui $F_{ris} = F - F_a - P_{\parallel} = 3 - 2,352 - 0,5 = 0,148$ e quindi il corpo va verso l'alto.

Problema 3 (2 punti)

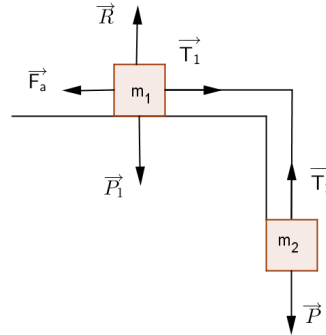
Dato due corpi di massa $m_1=5\text{Kg}$ e m_2 collegati da una fune come in figura, dove il piano orizzontale ha un attrito di coefficiente $k=0,5$. trovare la massa m_2 affinché il sistema sia in equilibrio. (fig. 1)

In caso di equilibrio

$$F_a = P_2$$

$$k \cdot m_1 g = m_2 g$$

$$m_2 = \frac{k \cdot m_1 g}{g} = k \cdot m_1 = 0,5 \cdot 5 = 2,5 \text{kg}$$



Problema n. 4 (5 punti)

Una cassa di $m=2\text{kg}$ viene tirata da una forza, su di una piano orizzontale, che forma un angolo di 30° con il piano. Considerando un coefficiente di attrito $k=0,2$. Calcolare la forza F necessaria per mettere il corpo in moto. (fig. 2)

$$x: F_a - F_{\parallel} = 0$$

$$y: P - F_{\perp} + R = 0$$

da cui

$$\begin{cases} F_a = F_{\parallel} \\ R = P - F_{\perp} \end{cases} \quad \begin{cases} k \cdot R = F \cos 30 \\ R = mg - F \sin 30 \end{cases}$$

sostituendo R

$$k \cdot (mg - F \sin 30) = F \cos 30$$

$$k \cdot mg - k \cdot F \sin 30 = F \cos 30$$

$$k \cdot F \sin 30 + F \cos 30 = k \cdot mg$$

$$F(k \sin 30 + \cos 30) = k \cdot mg$$

$$F = \frac{k \cdot mg}{k \sin 30 + \cos 30} = \frac{0,2 \cdot 2g}{0,2 \sin 30 + \cos 30} = 4 \text{N}$$

