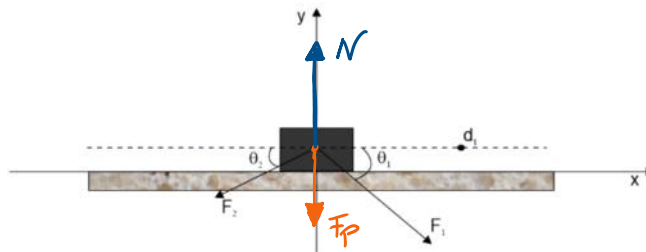


Lezione #6
24/11/2022

ESERCITAZIONE RIASSUNTIVA SU RISULTANTE DELLE FORZE

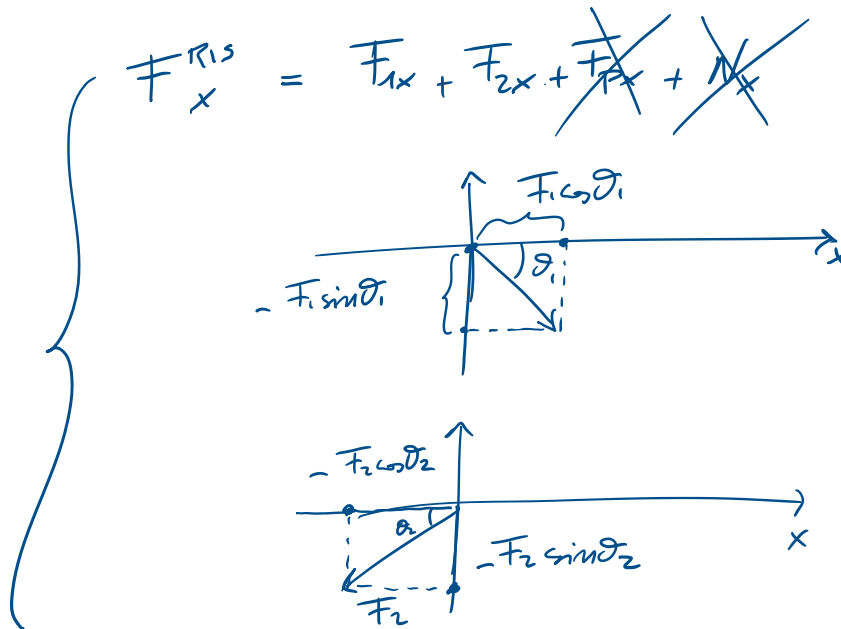
Un blocco di massa $m = 6 \text{ kg}$ e' sottoposto (oltre che alla sua forza peso) a due forze F_1 ed F_2 che lo spingono su un piano orizzontale privo di attrito. Sapendo che $F_1 = 15\text{N}$, $\theta_1 = 40^\circ$, $F_2 = 3\text{N}$, $\theta_2 = 30^\circ$, calcolare:

1. Il modulo della risultante delle forze;
2. Il modulo, direzione e verso dell'accelerazione del blocco;
3. Supponendo ora che ci sia un attrito dinamico con $\mu_k=0.05$, quanto vale la forza di attrito dinamico;
4. E quanto vale il modulo della accelerazione del blocco in questo caso;
5. Il momento di F_1 rispetto ad un asse perpendicolare al foglio e posto ad una distanza $d_1= 2\text{m}$ (indicato in figura)



SOLUZIONE

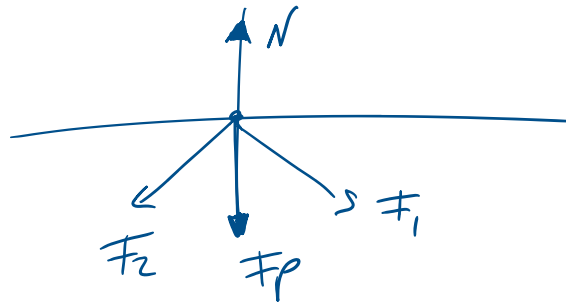
$$\vec{F}^{RIS} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_P + \vec{N}$$



$$F_x^{RIS} = F_1 \cos \theta_1 - F_2 \cos \theta_2$$

$$F_x^{RIS} = 8,9 \text{ N}$$

$$F_y^{RIS} = -F_1 \sin \theta_1 - F_2 \sin \theta_2 - mg + N$$



$F_y^{RIS} = 0$ (siamo in equilibrio l'oggetto non sprofonda né si alza in volo)

$$- F_1 \sin \theta_1 - F_2 \sin \theta_2 - mg + N = 0$$

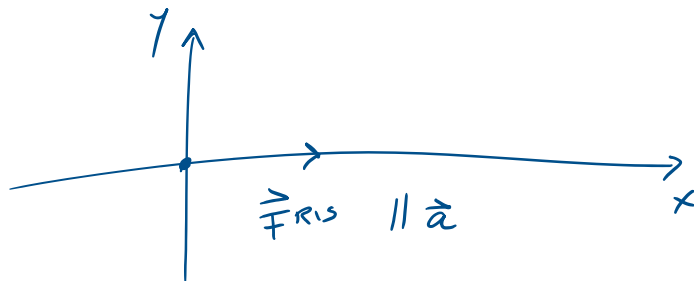
$$|\vec{F}^{RIS}| = \sqrt{\underline{\underline{F_x^2}} + \underline{\underline{F_y^2}} = 8,9 N}$$

$$|\vec{F}^{RIS}| = 8,9 N \approx 9 N \text{ (1 c.s.)}$$

2)

$$\vec{F}^{RIS} = M \vec{a}$$

$$M = 6 \text{ kg}$$

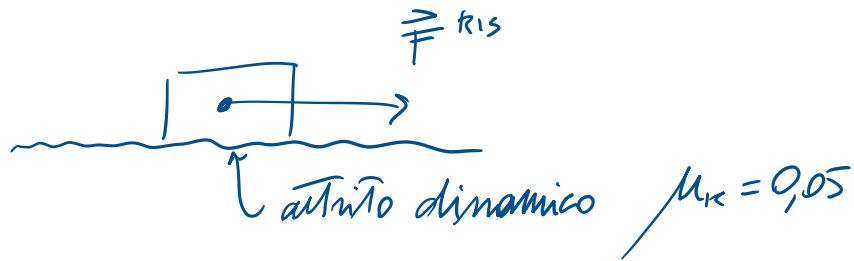


$$|\vec{a}| = \frac{|\vec{F}|}{m} = \frac{9}{6} = 1,5 \text{ m/s}^2 \quad \checkmark$$

$$a \approx 2 \text{ m/s}^2 \text{ (1 c.s.)}$$

$$\vec{F} = m\vec{a} \quad \vec{a} \parallel \vec{F}$$

3)



\vec{F}_k ?

$$F_k = \mu_k N$$

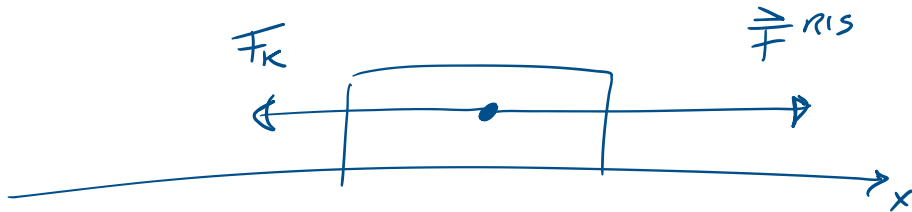
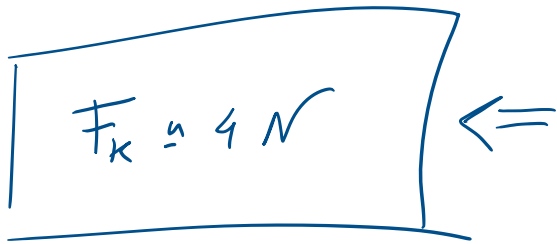
N ?

$$-F_1 \sin \theta_1 - F_2 \sin \theta_2 - mg + N = 0$$

$$N = F_1 \sin \theta_1 + F_2 \sin \theta_2 + mg$$

$$N = 70,0018 \text{ N}$$

$$F_k = \mu_k N = 0,05 \cdot 70,0018 = 3,501 \text{ N}$$



$$F_x^{\text{ris}} = F_x^{\text{ris}} - F_k = 9 - 4 = 5 \text{ N}$$

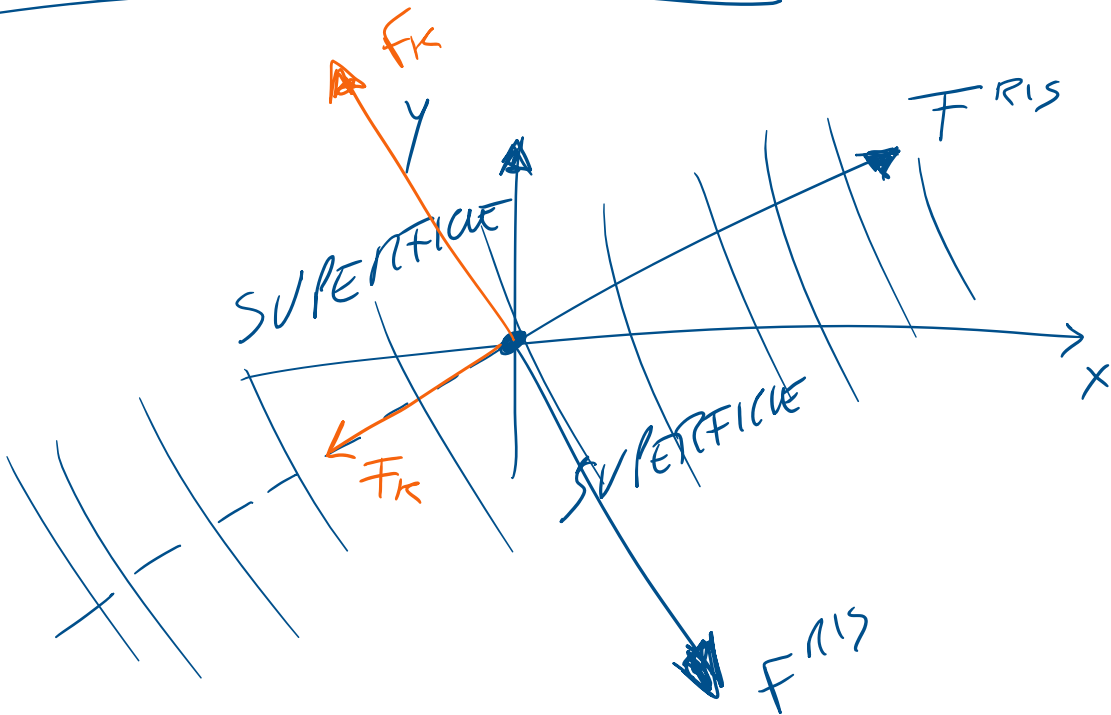
4) \vec{a}' ?

$$\vec{F}'^{\text{ris}} = M \vec{a}'$$

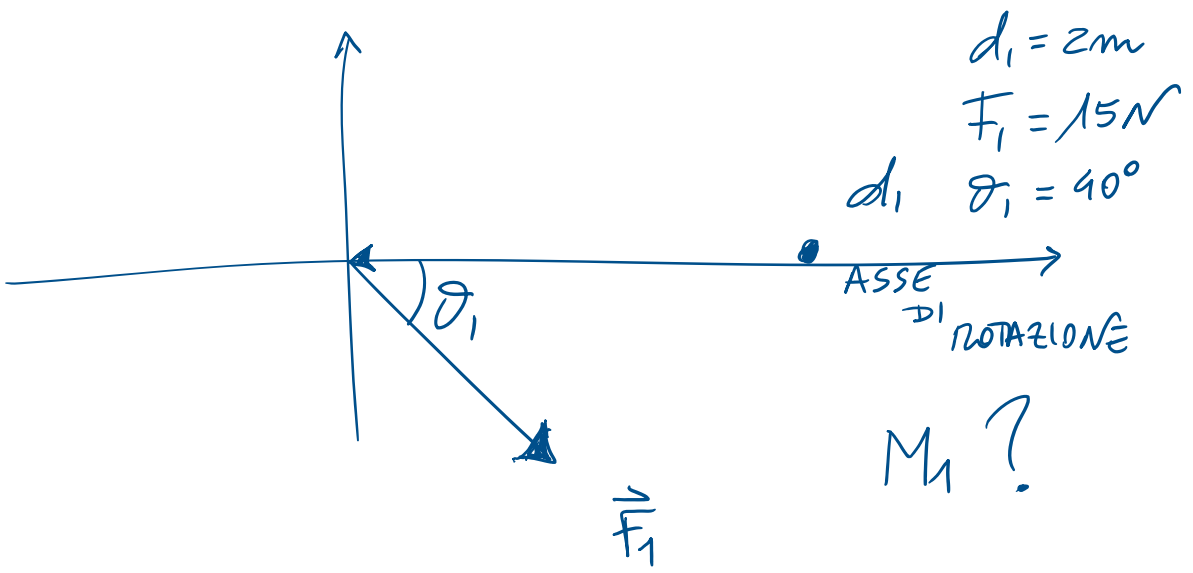
$$F^{\text{ris}} - F_k = M a' \quad (\times)$$

$$a' = \frac{(F^{\text{ris}} - F_k)}{M} = \frac{5}{6} = 0,833 \text{ m/s}^2$$

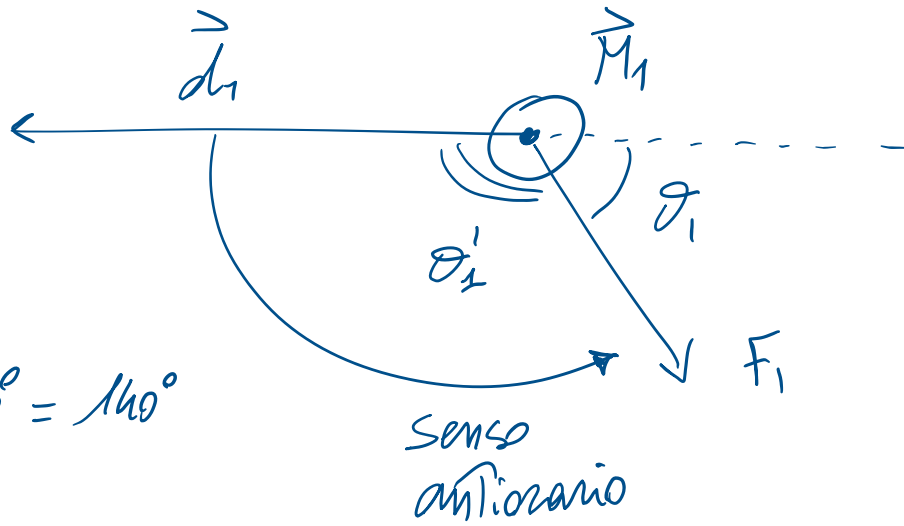
$$a' = 0,83 \hat{=} 1 \text{ m/s}^2$$



5)



$$\vec{d}_1 \quad \vec{M}_1$$



$$\sigma_1' = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$M_1 = d_1 F_1 \sin(140^\circ) = 19,28 \text{ Nm}$$

$$M_1 = 19,28 \approx 20 \text{ Nm (1 c.s.)}$$

)

1

}

M

}