

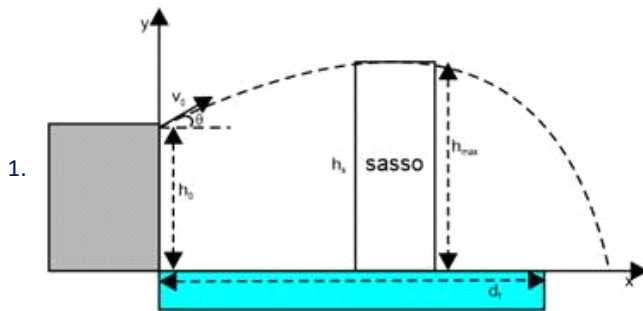
Lezione #10
8/04/2026

SIMULAZIONE PRIMA PROVA IN ITINERE

FISICA - SIMULAZIONE PARZIALE 1 - 2026

Esercizio 1 (13 pts)

Un canguro si trova a dover saltare da una altezza $h_0 = 2.5$ m per attraversare un fiume le cui rive distano di 5.1 m. Sapendo che la sua velocità iniziale è' apra a $v_0 = 26,12$ Km/h e che forma un angolo $\theta = 42^\circ$ con l'asse x, calcolare:



1.

l'altezza massima h_{max} raggiunta nel salto; (4 pts)

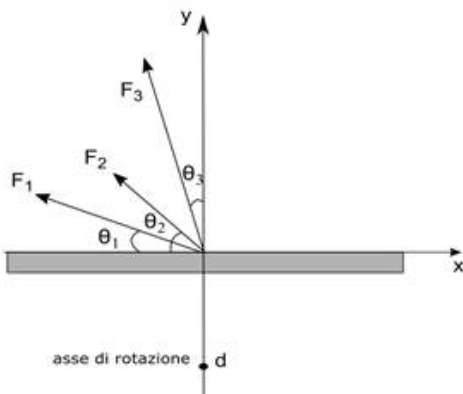
2. se riuscirà a saltare il fiume sapendo che le rive sono distanti $d_r = 5.1$ m; (4 pts)

3. la velocità finale all'atterraggio (modulo direzione e verso)

Esercizio 2 (13 pts)

Un punto materiale, visto trasversalmente, di massa $m = 13,13$ kg è sottoposto a tre forze F_1 , F_2 e F_3 che lo spingono su un piano orizzontale (impenetrabile) privo di attrito. Sapendo che il blocco è in equilibrio sull'asse y e che $F_1 = 5.161$ N, $\theta_1 = 12,32^\circ$, $F_2 = 6,001$ N, $\theta_2 = 33,010^\circ$, $F_3 = 9,990$ N, $\theta_3 = 66,908^\circ$, calcolare:

1. Modulo, direzione e verso della risultante delle forze agenti sul punto materiale;



- Supponendo ora che ci sia un attrito dinamico con $\mu_k=0.0212$, quanto vale la forza di attrito dinamico;
- Il momento di F_2 rispetto ad un asse perpendicolare al foglio e posto ad una distanza $d=2.131$ m (indicato in figura)

Domanda teorica (4 pts)

Centro di massa, equilibrio
Prima, seconda e terza legge di Newton, esempi

SOLUZIONE:

$$1) \quad v_y = 0 \quad 0 = v_{0y} - g t_{max} \quad t_{max} = v_{0y} / g = \frac{v_0 \sin \theta}{g} =$$

$$v_0 = 26,12 \text{ km/h} = 7,2556 \text{ m/s}$$

$$t_{MAX} = \frac{7,2556 \cdot \sin(42^\circ)}{9,81} = 0,4949 \text{ s}$$

$$h_{MAX} = y_0 + v_{0y} t_{max} - \frac{1}{2} g t_{max}^2 = 3,7013 \text{ m}$$

$$h_{MAX} = 3,7013 \text{ m} \approx 3,7 \text{ m} \quad (2 \text{ c.s.})$$

$$2) \quad x_{AIR} \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 0 = y_0 + v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$\underbrace{t^2 \left(-\frac{1}{2} g \right)} + \underbrace{t \left(v_{0y} \right)} + \underbrace{y_0} = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$\underbrace{\quad}_{a} \quad \underbrace{\quad}_{b} \quad \underbrace{\quad}_{c}$

$1,3636 \text{ s}$
 ~~$-0,3438 \text{ s}$~~

$$t_{AT} = 1,3636 \text{ s}$$

$$X_{AT} = X_0 + \underbrace{v_{0x}}_{v_{0 \cos \theta}} \cdot t_{AT} = 7,3525 \text{ m}$$

\downarrow
0

$$X_{AT} \approx 7,4 \text{ m} \quad (2 \text{ c.s.})$$

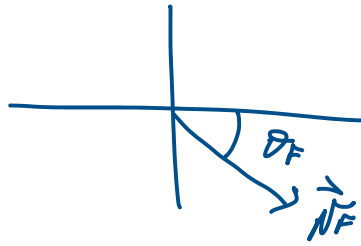
$$3) \begin{cases} v_{Fx} = v_{0x} = v_{0 \cos \theta} & = 5,3920 \text{ m/s} \\ v_{Fy} = v_{0y} - g t_{AT} & = -8,5220 \text{ m/s} \end{cases}$$

$\underbrace{\quad}_{v_{0 \sin \theta}}$

$$|\vec{v}_F| = \sqrt{v_{Fx}^2 + v_{Fy}^2} = 10,0695 \text{ m/s}$$

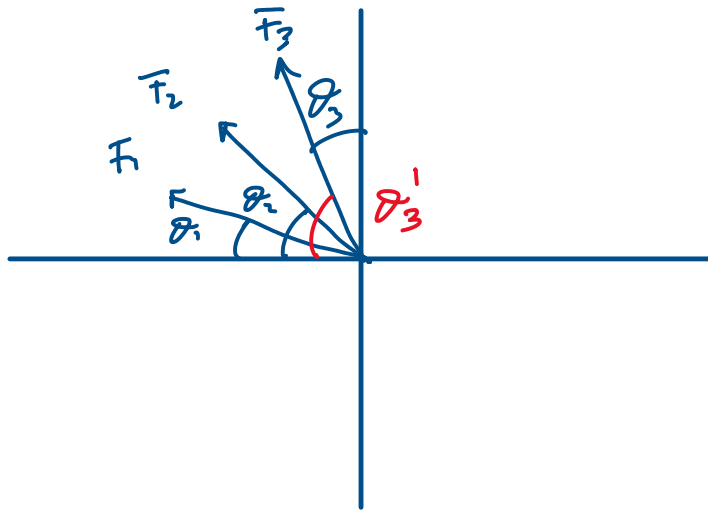
$$|\vec{N}_F| \approx 10,0 \text{ m/s} \quad (2 \text{ c.s.})$$

$$\theta_F = \arctan\left(\frac{N_{Fy}}{N_{Fx}}\right) = -57,6778^\circ \approx -58^\circ$$



Esercizio 2)

1)



$$\theta_3' = 90^\circ - \theta_3 = 23,0920^\circ$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_x = -F_1 \cos \theta_1 - F_2 \cos \theta_2 - F_3 \cos \theta_3' \\ F_y = F_1 \sin \theta_1 + F_2 \sin \theta_2 + F_3 \sin \theta_3' - F_P + N = 0 \end{cases}$$

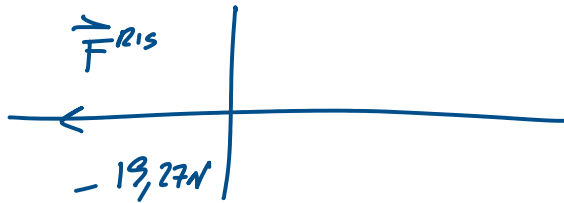
$$1 \quad F_x = -19,2723 \text{ N}$$

$$\begin{cases} F_x = -19,2723 \text{ N} \\ F_y = 0 \end{cases}$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 19,2723 \text{ N}$$

$$|\vec{F}| = 19,2723 \approx 19,27 \text{ N (4 c.s.)}$$

Direzione e verso



$$\vartheta = \arctan\left(\frac{F_y}{F_x}\right) = 0$$

$$2) F_k = \mu_k N$$

$$N = ? \quad \text{Risolvendo } F_y = 0$$

$$F_1 \sin \vartheta_1 + F_2 \sin \vartheta_2 + F_3 \sin \vartheta_3 - F_p + N = 0$$

$$N = F_F - F_1 \sin \theta_1 - F_2 \sin \theta_2 - F_3 \sin \theta_3$$

\Downarrow
 mp

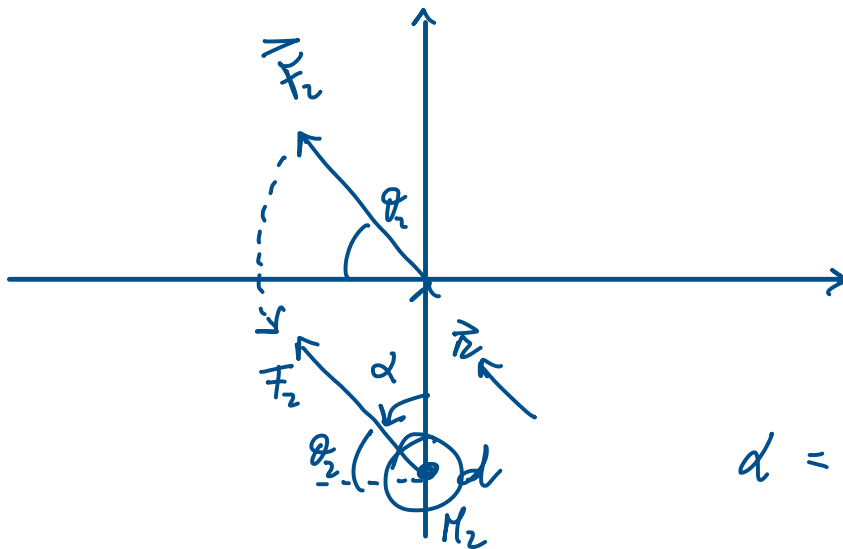
$$N = 120,5167 \text{ N}$$

$$F_K = 0,0212 \cdot 120,5167 = 2,5550 \text{ N}$$

\uparrow

$$F_K \approx 2,555 \text{ N (u.c.s.)}$$

3)



$$d = 90^\circ - \theta_2 = 56,5900^\circ$$

$\vec{n}_2 \curvearrowright \vec{F}$ antiorario

$$\vec{M}_2 = \vec{n}_2 \times \vec{F}_2 \Rightarrow M_2 = + r F_2 \sin d$$

$$M_2 = 2,131 \cdot 6,001 \cdot \sin(56,930^\circ) =$$
$$= 10,7238 \text{ Nm}$$

$$M_2 \approx 10,72 \text{ Nm} \quad (4 \text{ c.s.})$$