

Esercizio 1

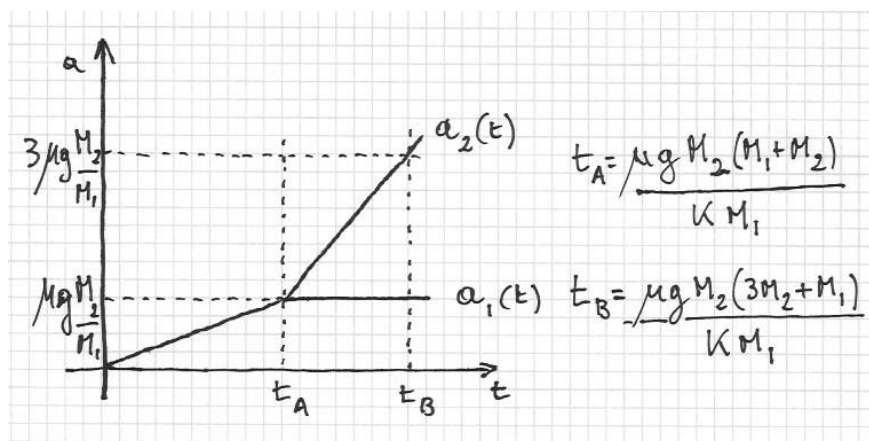
$$\alpha = \frac{\arctan\left(-\frac{1}{\mu}\right) + \pi}{2} \quad \text{oppure (gioie della trigonometria) } \alpha = \arctan(\mu + \sqrt{\mu^2 + 1})$$

o anche $\alpha = \frac{\arctan(\mu)}{2} + \frac{\pi}{4}$ che è la forma più facile da disegnare e/o capire

Esercizio 2

$$r = \frac{R}{2} \quad V = \frac{\sqrt{\mu_0 g R}}{2}$$

Esercizio 3



Esercizio 4

$$\mu s \leq \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Esercizio 5

$$s = \frac{2 \tan(\alpha)}{b} \quad V_{\text{MAX}} = \sqrt{\frac{g \tan(\alpha) \sin(\alpha)}{b}}$$

Esercizio 6

$$\mu = \frac{\eta^2 - 1}{\eta^2 + 1} \tan(\alpha) = 0,16$$

Esercizio 7

$$\beta = \arctan(\mu_D) \quad T_{\text{MIN}} = \frac{mg(\sin(\alpha) + \mu_D \cos(\alpha))}{\sqrt{\mu_D^2 + 1}}$$

Esercizio 8

$$a = \frac{g\sqrt{2}}{\left(2 + \mu_D + \frac{M}{m}\right)} \quad \text{inclinata a } 45^\circ$$

Esercizio 9

$$a = 2g \frac{(2m_2 - m_1 \sin(\alpha))}{(4m_2 + m_1)} \quad \text{positiva verso il basso}$$

$$\text{MAX} \left(\frac{m_1(\sin(\alpha) - \mu_S \cos(\alpha))}{2}, 0 \right) \leq m_2 \leq \frac{m_1(\sin(\alpha) + \mu_S \cos(\alpha))}{2}$$

Esercizio 10

$$\Delta T = \mu_D T \Delta \vartheta \quad \frac{P}{F} = e^{2\pi\mu_D}$$

Esercizio 11

Ha ragione lo studente A $\mu_D = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Esercizio 12

$$V = \sqrt{\frac{2gR}{3}}$$

Esercizio 14

Se R è il raggio della curva, $v = \sqrt{\mu_S g R}$ quindi la più veloce è l'auto esterna

Se $R\vartheta$ è l'arco da percorrere, $t = \vartheta \sqrt{\frac{R}{\mu_S g}}$ quindi impiega meno tempo l'auto interna

Esercizio 15

$$\omega_{\text{MAX}} = \sqrt{\frac{2\pi k(2\pi R - L)}{mR}}$$

Esercizio 16

$$\frac{g(\cos(\alpha) - \mu \sin(\alpha))}{R(\sin(\alpha) + \mu \cos(\alpha))} \leq \omega^2 \leq \frac{g(\cos(\alpha) + \mu \sin(\alpha))}{R(\sin(\alpha) - \mu \cos(\alpha))}$$

quindi $2,45 \text{ s}^{-1} \leq \omega \leq 12,3 \text{ s}^{-1}$

Esercizio 17

$$H_{\text{MAX}} = R + \frac{V^2}{2g} + \frac{gR^2}{2V^2}$$

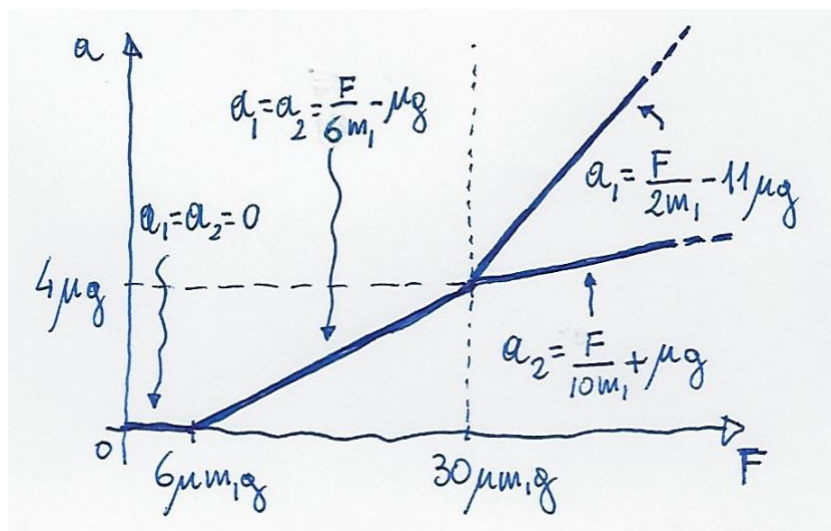
Esercizio 18

278,6 g

Esercizio 19

$$a_2 = \frac{Mg}{\left(M \tan(\alpha) + \frac{m}{\tan(\alpha)} + \frac{m(\cos(\alpha) + \mu_D \sin(\alpha))}{(\sin(\alpha) - \mu_D \cos(\alpha))} \right)}$$

Esercizio 20



Esercizio 21

$$t = \frac{L}{u} + \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{2g\mu_D}$$

Esercizio 22

$$T = \frac{g(2+\mu_D)m_1m_2m_3}{m_2m_3+m_1m_3+4m_1m_2}$$

$$a_1 \text{ [verso destra]} = \frac{g(2+\mu_D)m_2m_3}{m_2m_3+m_1m_3+4m_1m_2} - \mu_D g$$

$$a_2 \text{ [verso sinistra]} = \frac{g(2+\mu_D)m_1m_3}{m_2m_3+m_1m_3+4m_1m_2}$$

$$a_3 \text{ [verso il basso]} = g - \frac{2g(2+\mu_D)m_1m_2}{m_2m_3+m_1m_3+4m_1m_2}$$

Esercizio 23

$$W = mg(H + \mu_D L)$$

Esercizio 24

$$\vec{r}_{CM} = \left(\frac{3L}{16}, 0, \frac{h}{4} \right)$$