

## Lista VII - Gabarito

- ① Colocando a origem do sistema de coordenadas no meio da base do triângulo:

$$\vec{r}_{\text{CM}} = \frac{1}{2\sqrt{3}}L\hat{j}.$$

- ② (a)  $[f] = ML^{-2}$   
 (b) Colocando a origem em uma das extremidades:

$$x_{\text{CM}} = \frac{2}{3}L.$$

- (c)  $y_{\text{CM}} = y_o + v_o t - \frac{gt^2}{2}$ .  
 $y_o = 0$  se estiver na horizontal.  
 $y_o = 2L/3$  se estiver na vertical.

- ③  $\vec{F} = 1.9 \times 10^3$  N fazendo um ângulo  $\theta = 27^\circ$  com a horizontal.

- ④  $v_1 = v_2 = \frac{v}{\sqrt{2}}$  e  $\theta = 45^\circ$ .

⑤

$$v_1 = \left(1 + \frac{m_M}{m_B}\right)\sqrt{2gy}$$

- ⑥  $v_p$  velocidade das bolinhas.

$M_o$  massa inicial do carro.

$m_p$  massa dos pesos.

(a)  $v_1 = \frac{m_p}{M_o - m_p}v_p$

(b)  $v_2 = \frac{2m_p v_p}{M_o - 2m_p}$ .

(c) Depois de jogar n bolinhas:  $v_n = \frac{nm_p v_p}{M_o - nm_p}$ .

- ⑦ (a)  $r(t) = r_o + \frac{k}{4\rho}t$ .

- (b)  $\frac{dm}{dt}v + m\frac{dv}{dt} = mg$   
 (c)  $C = v_0 r_0^3 - \frac{g}{4B} r_0^4$   
 (d)  $v(t) \sim \frac{gt}{4}$

## Lista VIII - Gabarito

- ③ Escolhendo um sistema de coordenadas onde o corpo de massa  $m_1$  se move no sentido positivo de  $x$  e  $m_2$  se move no sentido positivo de  $y$ :

$$\vec{v} = \frac{m_1 v_1 \hat{i} + m_2 v_2 \hat{j}}{m_1 + m_2},$$

$v_1$  e  $v_2$  são as velocidades iniciais dos corpos 1 e 2, respectivamente.

- ④ Tomando o sentido positivo do eixo  $x$  no mesmo sentido da velocidade inicial do corpo.

- (a)  $v_f = -v + 2v_p$ ;  
 (b)  $v_f = -v - 2v_p$ .

$v_p$  é a velocidade da parede.

- ⑤ Para  $h \gg R_1 \gg R_2$ :

- (a)  $h_{\text{final}} = 9h$ ;  
 (b)  $h_{\text{final}} = 49h$ .

- ⑥ (a)  $\cos \theta = b/2a$ ;  
 (b)

$$\vec{v}_{1f} = \frac{v}{2} \left( (1 - \sin \theta) \hat{i} + \cos \theta \hat{j} \right),$$

$$\vec{v}_{2f} = \frac{v}{2} \left( (1 + \sin \theta) \hat{i} + \cos \theta \hat{j} \right).$$

- ⑨ (a)  $L = \frac{1}{2} m v^2$ .