

1 Gases do Bap

$$Q = -24p_0V_0$$

2 Bola do Enzo

a)

$$h = \frac{V_0^2}{2g \cos \alpha}$$

b)

$$A = \frac{2V_0^2 \sin \alpha}{g \cos^2 \alpha}$$

c)

$$\frac{d_2}{d_1} = 3$$

3 Vaca Hemétria

a)

$$x = \frac{0,5}{3} \text{ km}$$

b)

$$\Delta t = 1300 \text{ s} = \frac{1300}{60} \text{ min}$$

4 Nave do Joãozinho

$$d = \sqrt{\beta^2 + l^2} - \beta, \text{ em que } \beta = \frac{MG}{V_0^2}$$

5 Conta IMEnsa

$$\tan \beta = \frac{\mu + \tan \theta}{1 - \mu \tan \theta}$$

6 Paulo Atrás

a) Demonstração: usando equação de Bernoulli no ponto de saída da água e em um ponto no alto do copo, temos:

$$p_0 + \rho g H + \frac{\rho V_A^2}{2} = p_0 + \rho g h + \frac{\rho V_B^2}{2}$$

Cancelando alguns termos e aproximando a velocidade vertical da água no copo como sendo aproximadamente nula, temos:

$$V_B = \sqrt{2g(H - h)}$$

b) Demonstração: considere um intervalo de tempo Δt . Nesse tempo, um pequeno cilindro de água sai do copo pelo buraco lateral. O volume desse cilindro vale $\Delta V_{ot} = Av\Delta t$. A força que esse cilindro sofre é a força

causada devido à pressão da coluna de água de altura $L = H - h$, que vale $F = A\rho g(H - h)$. Logo, usando a segunda lei de Newton:

$$f = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

$$\frac{\rho AV^2 \Delta t}{\Delta t} = \rho g(H - h)A$$

$$V = \sqrt{h(H - h)}$$

c) Nenhum dos dois está absolutamente certo. As duas respostas fazem considerações diferentes que fornecem respostas aproximadamente corretas.

7 Corda do Lucas

a)

$$T = \frac{mgy}{L}$$

b)

$$v = \sqrt{gy}$$

c)

$$t = 2s$$

d) Inverte a fase.

8 Sanfona

a)

$$v_{cm} = \frac{i}{m_1 + m_2}$$

b)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$$

c)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m_1 m_2}{(m_1 + m_2)k}}$$

9 Páscoa

Veja os Problemas da Semana 161.

10 Star Wars

Veja os Problemas da Semana 163.