
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
Departamento de Física
Mecânica e Ondas - LMAC
4º Período de 2021-2022

Soluções Série 2

2.1 a) $T_1 = 73.4N$, $T_2 = 97.4N$, $T_3 = 122N$
b) Não

2.2 a) $a = \frac{F}{m_1+m_2}$
b) $F_{cont} = \frac{m_2}{m_1+m_2}F$
c) $F_{cont} = \frac{m_1}{m_1+m_2}F$

2.3 a) i) $F = m(g + a)$
ii) $F = m(g - a)$
b) $F = mg$
c) $F = 0$

2.4 a) $a = \frac{m_2-m_1}{m_1+m_2}g$
 $T = \frac{2m_1m_2}{m_1+m_2}g$
b) $\frac{m_2}{m_1} \rightarrow \infty$
c) $a_1 = \frac{2m_2a_R+(m_2-m_1)g}{m_1+m_2}$, $a_2 = \frac{2m_1a_R-(m_2-m_1)g}{m_1+m_2}$, $T = \frac{2m_1m_2}{m_1+m_2}(a_R + g)$

Nota: assume-se como sentido positivo de a quando o corpo m_1 sobe e m_2 desce; em a_1, a_2 o sentido positivo corresponde ao de a_R , isto é, para cima.

2.5 a) $\Delta x_A = \frac{1}{2}\Delta x_B = 5\text{cm}$

b) $a_A = \frac{m_B}{2m_B+\frac{m_A}{2}}g = 2.45\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$, $a_B = 2a_A = 4.90\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$, $T = \frac{m_A m_B}{m_A+4m_B}g = 24.5\text{N}$

2.6 $\theta = \arccos \frac{g}{L\omega^2}$, $T = mL\omega^2$

2.8 a) $F = 6517\text{N}$

b) $R = 110\text{m}$

2.9 $\theta \approx 41.8^\circ$

- 2.10** a) $F = 36\vec{i} - 48\vec{j}\text{N}$
b) $\vec{r} = (144t + 96)\vec{i} + (108t + 72)\vec{j} + 288t\vec{k}$
c) $\vec{p} = 36(t - 1)\vec{i} - 48t\vec{j} + 18\vec{k}$
- 2.12** a) $F \leq (m_1 + m_2) \mu_s g$
b) $a = \frac{\mu_s g}{2}, F_a = \frac{m_1 \mu_s g}{2}$
- 2.13** a) $v(t) = \frac{F}{b} (1 - \exp[-bt/m])$
b) $v_L = \frac{F}{b}$
c) $v(m/b) = 0.632 \frac{F}{m} = 0.632 v_L$
d) $v(t) = v_L \exp[-bt/m], \Delta x = \frac{mv_L}{b}$