

Mecânica e Ondas – LMAC

4º Período 2021-2022

Série 1

1.1 $d(t) = gt_1 \left(t - \frac{t_1}{2} \right)$; distância aumenta com o tempo.

1.2 a) $v(t) = v_0 + \frac{b}{2}t^2$; $x(t) = x_0 + v_0t + \frac{b}{6}t^3$

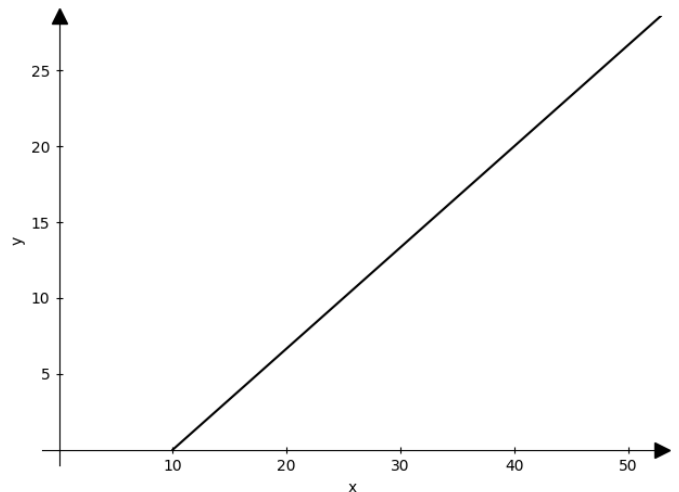
b) $v(5) = 39.5m \cdot s^{-1}$; $x(5) = 75.5m$

1.3 a) $x(t) = C e^t$

1.4 $y_{col} = \frac{2}{3}h$

1.5 a) $\vec{r}(t) = (10 + 3t^2)\vec{i} + 2t^2\vec{j}$
 $\vec{v}(t) = 6t\vec{i} + 4t\vec{j}$

b) $y = \frac{2}{3}(x - 10)$



1.6 c) $v_{chão} = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$

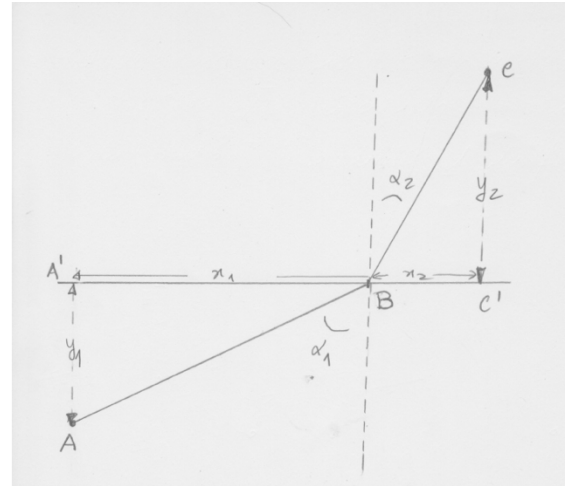
1.7 $\Delta y_n = y(n) - y(n - 1) = g \left(n - \frac{1}{2} \right)$

1.8 a)
$$\frac{x_1}{v_1 \sqrt{x_1^2 + y_1^2}} = \frac{d - x_1}{v_2 \sqrt{(d - x_1)^2 + y_2^2}}$$

b)
$$\frac{\sin \alpha_1}{v_1} = \frac{\sin \alpha_2}{v_2}$$

c) $x_1 \approx 88m$

<https://www.geogebra.org/m/wBcKASpN>



1.9
$$\omega(t) = 40t^3 - 24t^2 + 16t$$

$$\theta(t) = 10t^4 - 8t^3 + 8t^2$$

$$a_{cent}(t) = R\omega^2$$

$$a_{tan}(t) = R\alpha$$

1.10 $R = 25m$

1.11 a) $v_{som,obs} = 383m \cdot s^{-1}$

b) $v_{som,obs} = 333m \cdot s^{-1}$

c) $v_{som,obs} = 359m \cdot s^{-1}$

1.12 $v_{A,solo} = 179km \cdot h^{-1}$, orientado segundo um ângulo de 27° para Oeste relativamente à direcção Sul→Norte.

1.13 Orientada segundo um ângulo de 8° para Oeste relativamente à direcção Sul→Norte. Duração aproximada de 2h34min.