

Respostas da Lista 01: Cinemática Unidimensional

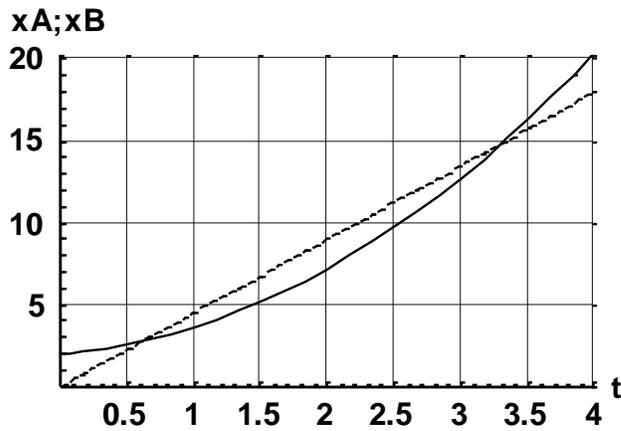
1. (a) $x_A = 2,00 + 0,60t + t^2, \text{carro A}$

$x_B = 4,50t, \text{carro B}$

(b) $t_1 = 0,60\text{s}; t_2 = 3,30\text{ s.}$

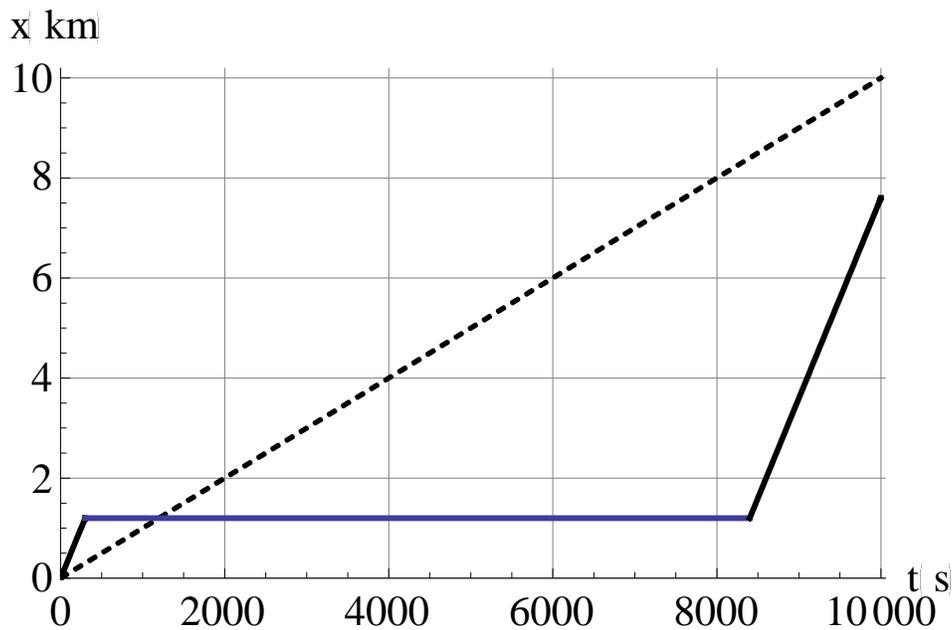
(c) $t_v = 1,95\text{s.}$

(d) Gráficos: Linha contínua, carro A; linha tracejada, carro B



2. (b) $t = 1,2 \times 10^3\text{s}$; (c) 2,4km; (d) 125min.

(a) Gráfico: linha contínua, lebre; linha tracejada, tartaruga.

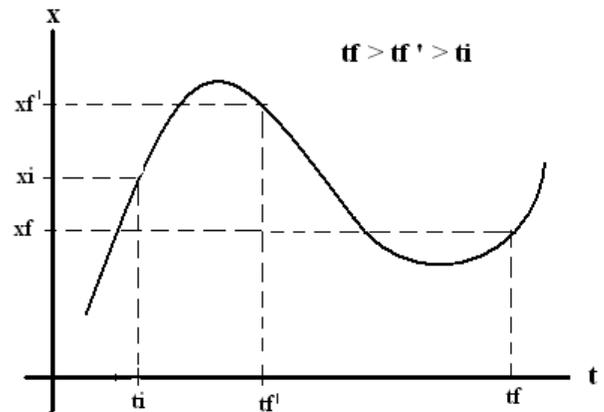


3. (a) $[3,0] = [m/s^2]$; $[1,0] = [m/s^3]$;

(b) $dx/dt = 0 \Rightarrow t = 2,0s$.

(c) $\langle v \rangle = 1,30m/s$; O sinal do valor da velocidade calculada fornece o sentido do movimento. Isto não se aplica à velocidade média que é calculada entre duas posições, x_f e x_i , num intervalo de tempo,

$\Delta t = t_f - t_i$. Neste intervalo não é possível conhecer o sentido do movimento, pois x_f pode ser maior ou menor do que x_i e a partícula em t_f estar movendo no sentido negativo ou positivo do eixo coordenado. Ver a figura.



(d) $v(t) = 6,0 t - 3 t^2$; $v(2,5) = -3,8 m/s$.

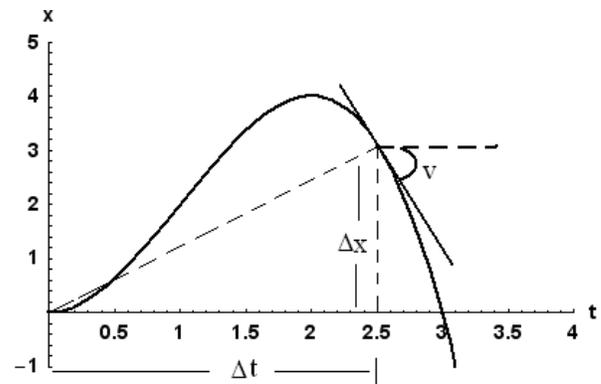
A velocidade instantânea é a taxa de variação da posição num instante determinado. Sendo esta taxa de valor negativo, indica que o movimento está ocorrendo em sentido negativo do eixo x. O sentido do vetor velocidade é o mesmo do movimento da partícula.

(e)

No instante $t = 2,5s$:

Velocidade média, $\langle v \rangle = \Delta x / \Delta t > 0$,

Velocidade instantânea, coeficiente angular v da reta tangente, $v < 0$.



4. Em arquivo separado.

5. Posições y_1 e y_2 são, respetivamente, os parapeitos inferior e superior da janela, $y_2 - y_1 = 1,1\text{m}$. Intervalo de tempo, metade do tempo total, $t_2 - t_1 = 0,37\text{s}$.

Equações

$$v_2^2 = v_1^2 - 2g(y_2 - y_1)$$

$$v_2 = v_1 - g(t_2 - t_1)$$

Resolvendo: $v_1 = 4,78\text{m/s}$ e $v_2 = 1,15\text{m/s}$

Altura h ($= y_m - y_2$) acima da janela, $v_m = 0$,

$$v_m^2 = v_2^2 - 2g(y_m - y_2) = 0,$$

$$h = 1,32/19,6 \Rightarrow h = 6,8\text{cm}.$$

