Problema 13P, 4ª Edição do Halliday.

$x = 9{,}75 + 1{,}50t^3$, em cm.

entre $t = 2{,}00s$ e $t = 3{,}00s$.

(a) Velocidade média

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x(3) - x(2)}{3-2} = \frac{(9{,}75 + 1{,}50 \cdot 3^3) - (9{,}75 + 1{,}50 \cdot 2^3)}{1}$$

$$v_m = \frac{1{,}50 \cdot 27 - 1{,}50 \cdot 8}{1} = 1{,}50 \cdot (19) = 28{,}50 \, cm/s$$

Obs: O resultado possui 4 alg. significativos. "precisão dada". Contudo, os erros não foram comentados. Neste caso é comum desconsiderar o algarismo duvidoso (último).

$\Rightarrow 28{,}5 \, cm/s$

(b)

$v(2)$

$v(t) = x'(t) = 3 \times 1{,}50 \cdot t^2$

$v(2) = 4{,}50 \cdot 4 = 18{,}00 \, cm/s$

(c)

$v(3) = 3 \times 1{,}50 \times 9 = 40{,}50 \, cm/s \Rightarrow 40{,}5 \, cm/s$

(d)

$v(2{,}5) = 4{,}50 \cdot 2{,}5^2$

$v(2{,}5) = 28{,}13 \, cm/s \Rightarrow 28{,}1 \, cm/s$

(e) v do ponto médio.

$$x_{médio} = \frac{x(3) + x(2)}{2} = \frac{9{,}75 + 1{,}50\, 3^3 + 9{,}75 + 1{,}50 \cdot 2^3}{2}$$

$x_{médio} = 36{,}00 \, cm$

Isso ocorre se $36{,}00 = 9{,}75 + 1{,}50 t^3$

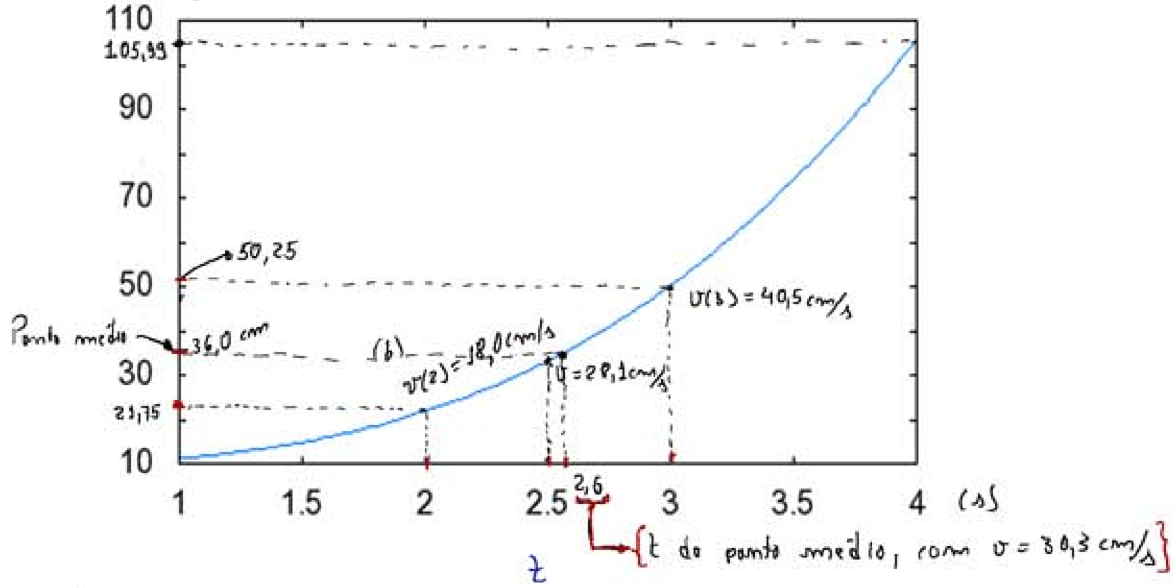
$\Rightarrow$ ocorre em $\Rightarrow t^3 = \frac{36{,}00 - 9{,}75}{1{,}50} \Rightarrow t = \sqrt[3]{\frac{36{,}00 - 9{,}75}{1{,}50}} = 2{,}60s$

portanto $v(2{,}60) = 3 \times 1{,}50 \times 2{,}60^2$

$v_{ponto\ médio} = 30{,}33 \, cm/s \Rightarrow 30{,}3 \, cm/s$.

(f) Gráfico.

$x(t) = 9{,}75 + 1{,}50\,t^3$ (cm)



a) $v_m \cong \dfrac{50{,}25 - 21{,}75}{1} = 28{,}50$ cm/s

b) ?? não nesse gráfico, mas na derivada deste.

c) ...

—— // ——

✯ 20E, Halliday 4ª Ed pag. 29.

Um carro acelera a 9,2km/h.s. Qual sua aceleração em m/s?

✯ 30P, Pág. 30, 4ª Edição.

Descrição * Parado de $t=0 \longrightarrow t=5{,}00$ min.

* $v_0 = 2{,}20$ m/s de $t = 5{,}00$ min $\longrightarrow t = 10{,}00$ min

Perguntas: Obter velocidade e aceleração nos intervalos:

(a) 2min → 8min

(b) 3min → 9min

(c) traçar $x(t)$ e $v(t)$

Obs.: *O problema não especifca se é velocidade média...Mas como ele deu as velocidades instantâneas, então vamos considerar que a pergunda refere-se à velocidade e aceleração médias.*

v_m de $t = 2min$ até $t = 8min$

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x(8) - x(2)}{8-2} \quad m/minuto$$

$$x(t) = x_0 + \int_0^t v(t')\,dt'$$

$$x(t) = x_0 + 0.t \Big]_0^{t=5min} + 2{,}2\frac{m}{s}.t \Big]_{5min}^{t}$$

$$x(8) = x_0 + 0 + 2{,}2\,(8-5)\,\frac{m}{s}.min. = x_0 + 6{,}6\,m/s\,.min$$

$$x(2) = x_0$$

$$\Rightarrow v_m = \frac{x_0 + 6{,}6\,m/s\,.min - x_0}{6min} = \frac{6{,}6}{6}\,\frac{m}{s}.\frac{\cancel{min}}{\cancel{min}}$$

$$\boxed{v_m = 1{,}1\,m/s}$$

— " —

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} \qquad \Delta v = v(8) - v(2) = 2{,}2m/s$$
$$\Delta t = 8-2 = 6min = 6.60s = 360s$$

$$\rightarrow a_m = \frac{2{,}2}{360}\,m/s^2 \qquad \boxed{a_m = 6{,}11 \times 10^{-3}\,m/s^2}$$

— " —

de $(3 \rightarrow 9)\,min.$

$$v_m = \frac{x(9) - x(3)}{9-3} = \frac{2{,}2\frac{m}{s}.4min - 0}{6min} = \frac{2{,}2.4}{6}\,\frac{m}{s}\frac{\cancel{min}}{\cancel{min}}$$

$$\boxed{v_m \cong 1{,}47\,m/s}$$

$$a_m = \frac{v(9) - v(3)}{6min} = \frac{2{,}2m/s - 0}{6min} = \frac{2{,}2}{6.60}\,m/s^2$$

$$\boxed{a_m = 6{,}11 \times 10^{-3}\,m/s^2}$$