

## EXERCÍCIO 2 (atividade em sala)

Considere um móvel se deslocando ao longo de uma reta, sua posição  $s$  (em metros) é dada pela função  $s(t) = -t^3 + 3t^2 - 12t + 10$ , onde  $t$  significa o tempo (em segundos).

- a) Qual a velocidade média do móvel no intervalo de tempo  $1 \leq t \leq 4$ ?
- b) Qual a velocidade do móvel no instante  $t = 3s$ ?
- c) Em que momento o móvel tem velocidade igual a  $-9 \text{ m/s}$ ?
- d) Qual a aceleração quando  $t = 4s$ ?
- e) Qual a aceleração média do móvel no intervalo de tempo  $0 \leq t \leq 5$ ?

## Exercício 2- Derivada

Para  $s(t) = -t^3 + 3t^2 - 12t + 10$  ( $t$  em segundos,  $s$  em metros)

a) Velocidade Média em  $1 \leq t \leq 4s$ ?

$s$ em $t=1$	$s$ em $t=4$	$V_m = d/t$
$-1^3 + 3 \cdot 1^2 - 12 \cdot 1 + 10$	$-4^3 + 3 \cdot 4^2 - 12 \cdot 4 + 10$	$V_m = -54/3$
$= -1 + 3 - 12 + 10$	$= -64 + 48 - 48 + 10$	$V_m = -18 \text{ m/s}$
$= 0 \text{ m}$	$= -54$	

b) Velocidade instantânea em  $t=3s$ ?

$$s(t) = -t^3 + 3t^2 - 12t + 10$$

$$s'(t) = -3t^2 + 6t - 12 \rightarrow \text{Velocidade instantânea}$$

$$\text{em } t = 3s$$

$$v_i = -3 \cdot 3^2 + 6 \cdot 3 - 12$$

$$v_i = -3 \cdot 9 + 18 - 12$$

$$v_i = -21 \text{ m/s}$$

c)  $t$  com  $v_i = -9 \text{ m/s}$

$$v_i = -3t^2 + 6t - 12$$

$$-9 = -3t^2 + 6t - 12$$

$$-3t^2 + 6t - 12 + 9 = 0$$

$$-3t^2 + 6t - 3 = 0 \quad (\div 3)$$

$$-t^2 + 2t - 1 = 0$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

$$t = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-1)}}{2 \cdot (-1)}$$

$$t = \frac{-2 \pm \sqrt{0}}{-2}$$

$$t = \frac{-2}{-2} = 1 \text{ s}$$



d) Aceleração em  $t = 4s$ ?

$$S(t) = -t^3 + 3t^2 - 12t + 10$$

$$S'(t) = -3t^2 + 6t - 12 \text{ (Velocidade instantânea)}$$

$$S''(t) = -6t + 6 \text{ (Aceleração instantânea)}$$

$$\text{em } t = 4$$

$$a = -6 \cdot 4 + 6$$

$$a = -18 \text{ m/s}^2 //$$

e) Aceleração Média em  $0 \leq t \leq 5$ ?

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow \begin{array}{l} V_0 = -3 \cdot 0^2 + 6 \cdot 0 - 12 \\ V_0 = -12 \text{ m/s} \end{array} \quad \begin{array}{l} V_F = -3 \cdot 5^2 + 6 \cdot 5 - 12 \\ V_F = -3 \cdot 25 + 30 - 12 \\ V_F = -75 + 30 - 12 \\ V_F = -57 \text{ m/s} \end{array}$$

$$a_m = \frac{V_F - V_0}{t_F - t_0} = a_m = \frac{-57 - (-12)}{5 - 0} = \frac{-45}{5} = -9 \text{ m/s}^2 //$$