

## Exercício 1.

a) O objeto mantém-se em repouso entre 0 e 1 segundos.

Entre 1s e 3s o objeto move-se no sentido positivo do referencial com velocidade constante. Entre 3s e 5s o objeto move-se no sentido positivo do referencial com velocidade constante mas menor que no trecho anterior.

A velocidade é constante nos intervalos de tempo:

→ 0s a 1s

→ 1s a 3s

→ 3s a 5s

Em cada um destes intervalos o objeto percorre distâncias iguais em intervalos de tempo iguais visto que o gráfico da posição vs. tempo em cada intervalo é uma função afim.

b) Como em cada um dos intervalos de tempo indicados em a) a velocidade é constante, então a velocidade instantânea em qualquer instante de um intervalo é igual à velocidade média nesse intervalo. Assim:

$$v_i^{t=0,5s} = v_m^{[0,1]s} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2-2}{1-0} = 0 \text{ m/s}$$

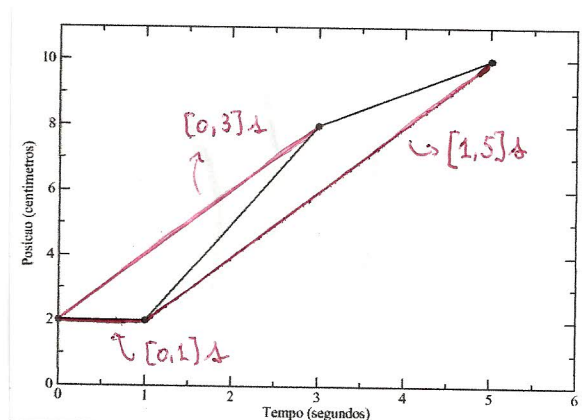
$$v_i^{t=2,0s} = v_m^{[1,3]s} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{8-2}{3-1} = 3 \text{ m/s}$$

$$v_i^{t=4,0s} = v_m^{[3,5]s} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10-8}{5-3} = 1 \text{ m/s}$$

c) i)  $v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2-2}{1-0} = 0 \text{ m/s}$

ii)  $v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{8-2}{3-0} = 2 \text{ m/s}$

iii)  $v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10-2}{5-1} = 2 \text{ m/s}$



Em i) a linha é horizontal pois a velocidade média é  $0 \text{ m/s}$ .

Em ii) e iii) as linhas têm a mesma inclinação pois as velocidades médias dos intervalos são iguais.

d) no intervalo  $[0, 3] \text{ s}$  a média das velocidades é  $\frac{0+2}{2} = 1 \text{ m/s}$  (usando os valores determinados em b)).

no intervalo  $[1, 5] \text{ s}$  a média das velocidades é  $\frac{3+1}{2} = 2 \text{ m/s}$  (usando os valores determinados em b)).

No intervalo  $[1, 5] \text{ s}$  a velocidade média no intervalo é igual à média das velocidades constantes que ocorrem no intervalo.

### Exercício 3.

- a) Seria o ponto A. Como o objeto se move cada vez mais rapidamente então vai percorrer distâncias <sup>cada vez</sup> maiores em intervalos de tempo iguais ou seja, no segundo intervalo de tempo vai ter que percorrer uma distância maior do que no primeiro intervalo de tempo. Logo, no instante  $\frac{\Delta t}{2}$  o objeto encontra-se em A.
- b) Seria o ponto C. Como o objeto se move cada vez mais lentamente então vai percorrer distâncias cada vez menores em intervalos de tempo iguais ou seja, no segundo intervalo de tempo vai percorrer uma distância menor do que no primeiro intervalo de tempo. Logo no instante  $\frac{\Delta t}{2}$  o objeto encontra-se em C.