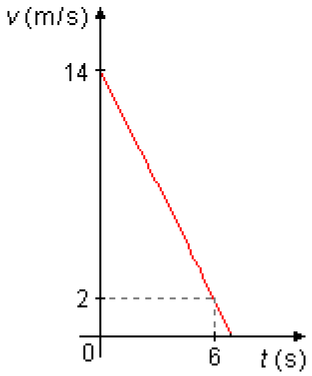
O movimento de um móvel é descrito pelo gráfico da velocidade em função do tempo mostrado ao lado. Pede-se:
a) A aceleração do móvel;
b) Escrever a equação horária da velocidade;
c) Qual o espaço percorrido entre 3 s e 7 s.



Solução

a) Tomando-se dois pontos do gráfico, $\left(x_1, y_1\right)=\left(6, 2\right)$ e $\left(x_2, y_2\right)=\left(0, 14\right)$ a aceleração do móvel, num gráfico da velocidade em função do tempo ($v\times t$), será dada pela tangente da reta (figura 1)

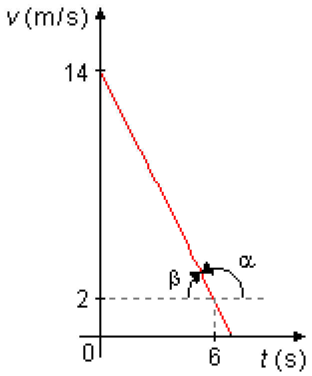


figura 1

$$a=\operatorname{tg}\alpha=-\operatorname{tg}\beta=\frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}=\frac{v_2-v_1}{t_2-t_1}$$

$$a=\frac{14-2}{0-6}$$

$$a=\frac{12}{-6}$$

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

b) A reta representa o gráfico de uma *Equação de 1.º Grau* do tipo $y=a\,x+b$, comparando com a equação horária do *Movimento Retilíneo Uniformemente Variado* (*M.R.U.V.*) podemos fazer as seguintes associações

$$y=\ b\ +a\,x$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$v=v_0+a\,t$$

o coeficiente *a* foi obtido no item anterior e corresponde a aceleração $a=-2\ \text{m/s}^2$, e o valor de *b* corresponde a velocidade inicial do móvel que é lida no gráfico onde a reta corta o eixo das ordenadas como sendo $v_0=14\ \text{m}$, assim a equação horária da velocidade fica

$$\boxed{v=14-2t}$$

c) Em primeiro lugar devemos determinar as velocidade do móvel nos instantes 3 e 7 segundos usando a expressão para a velocidade obtida no item anterior

- para $t=3\ \text{s}$:

$$v(3)=14-2.3$$

$$v(3)=14-6$$

$$v(3)=8\ \text{m/s}$$

- para $t=7\ \text{s}$:

$$v(7)=14-2.7$$
$$v(7)=14-14$$
$$v(7)=0$$

Num gráfico da velocidade em função do tempo ($v\times t$), o espaço percorrido é numericamente igual a área sob a curva (figura 2), a área de um triângulo é dada por

$$A=\frac{B\,h}{2}$$

então o espaço percorrido será de

$$\Delta S\overset{N}{=}A=\frac{(7-3).8}{2}$$
$$\Delta S=4.4$$

$$\boxed{\Delta S=16\ \text{m}}$$

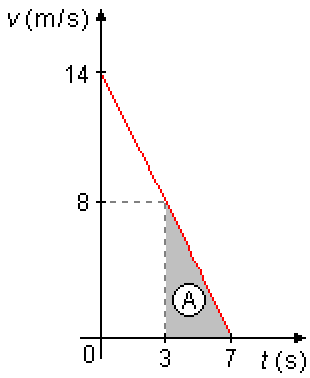


figura 2