

FÍSICA

CINEMÁTICA

Gráficos do M.R.U. e M.R.U.V.

Prof. Tiago Fausto

Um gráfico é a expressão visual da relação de duas informações.

Analisaremos 3 tipos de gráfico para o M.R.U. e o M.R.U.V.:

- Aceleração x Tempo
- Velocidade x Tempo
- Posição x Tempo

RESUMO

M.R.U.

$V = \text{constante}$

$a = 0$

$$S = S_0 + V.t$$

M.R.U.V.

$V \rightarrow$ varia linearmente

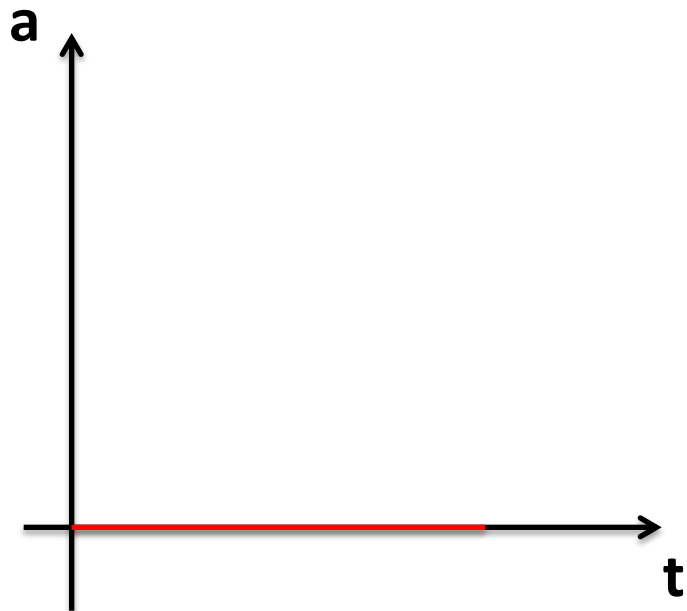
$a = \text{constante}$

$$S = S_0 + V_0.t + \frac{1}{2}a.t^2$$

$$V = V_0 + a.t$$

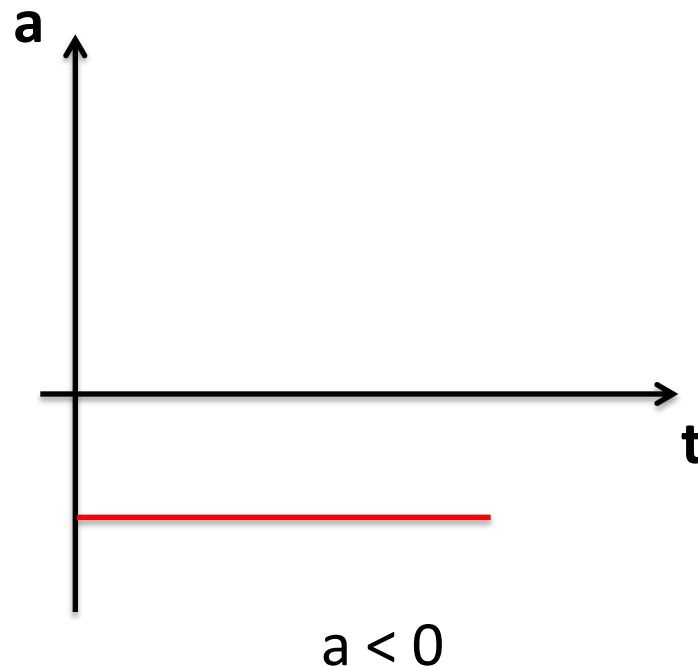
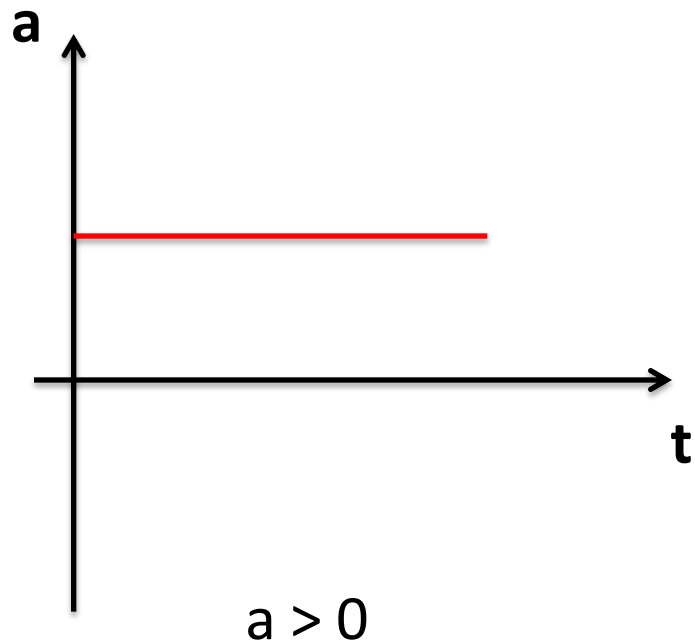
Aceleração x Tempo → M.R.U.

$$a = 0$$

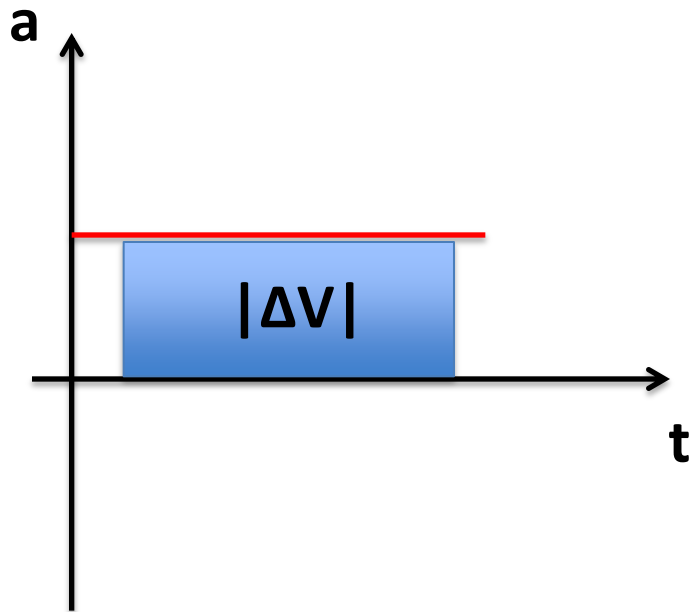


Aceleração x Tempo → M.R.U.V.

$a = \text{constante}$



Aceleração x Tempo → Propriedade (área)

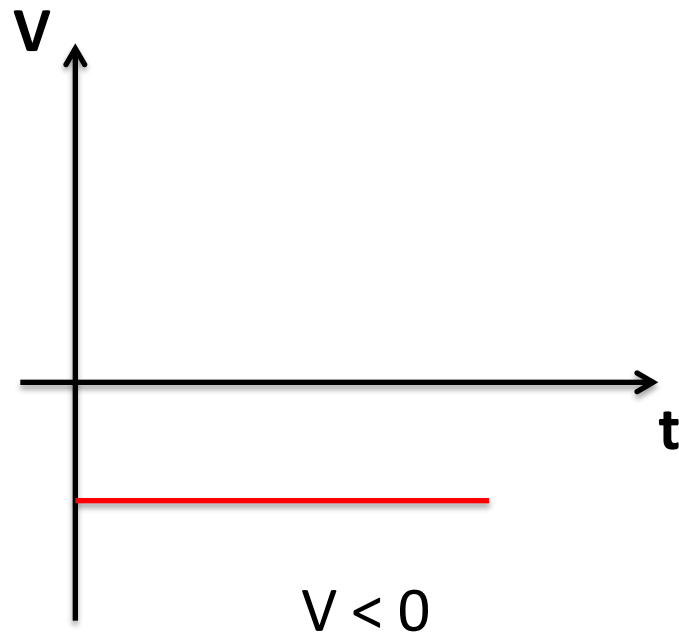
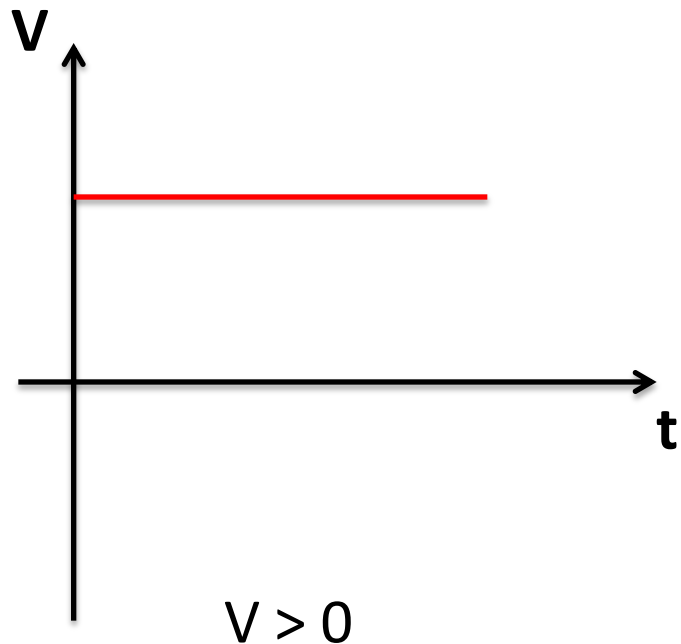


A área abaixo da curva do gráfico $a \times t$ representa numericamente o módulo da variação da velocidade.

$$\text{Área} = |\Delta V|$$

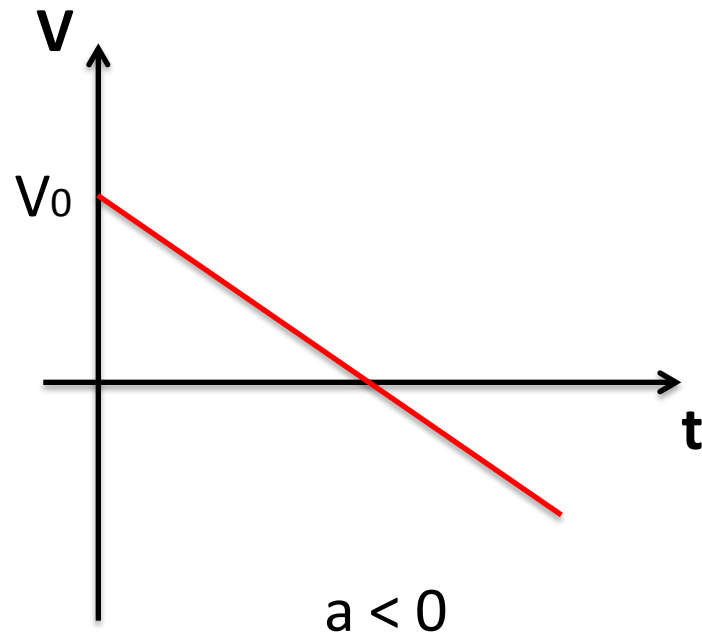
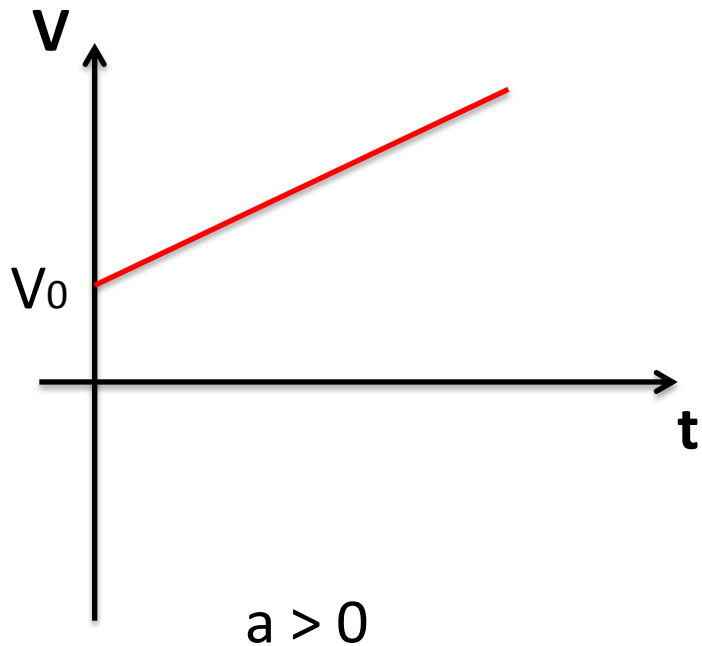
Velocidade x Tempo → M.R.U.

$V = \text{constante}$

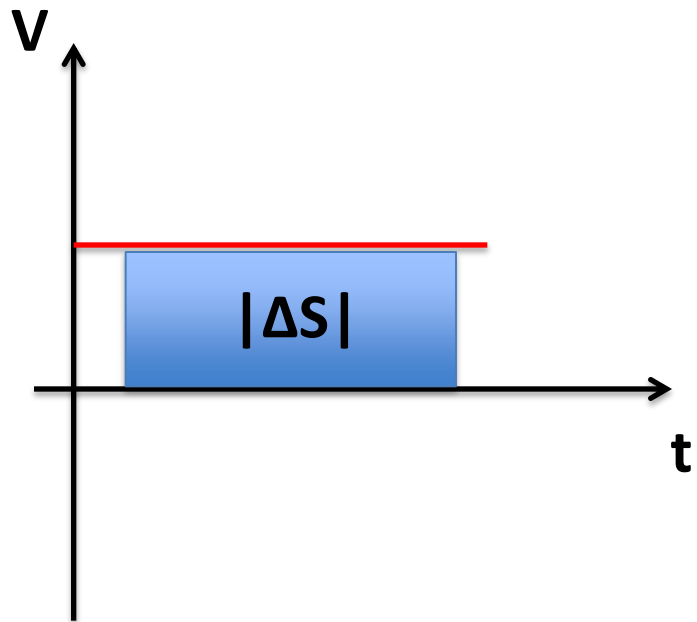


Velocidade x Tempo → M.R.U.V.

$$V = V_0 + a.t$$



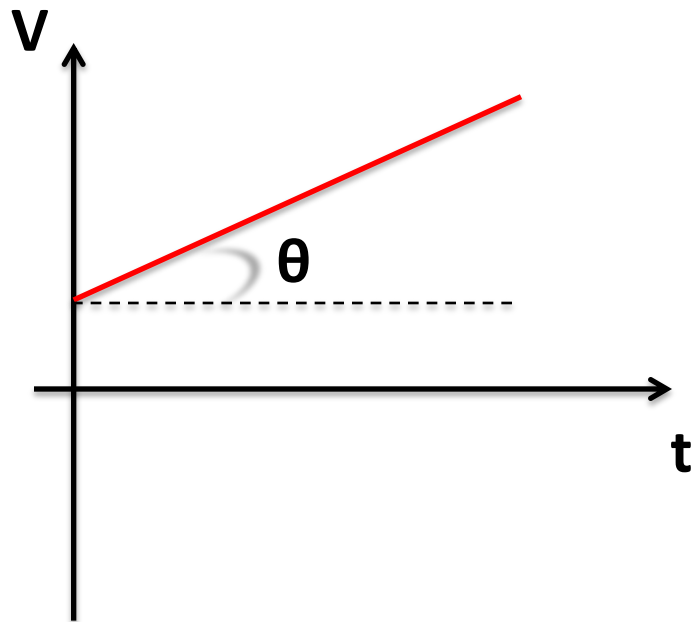
Velocidade x Tempo → Propriedade 1 (área)



A área abaixo da curva do gráfico $V \times t$ representa numericamente o módulo da variação da posição (deslocamento).

$$\text{Área} = |\Delta S|$$

Velocidade x Tempo → Propriedade 2 (inclinação)

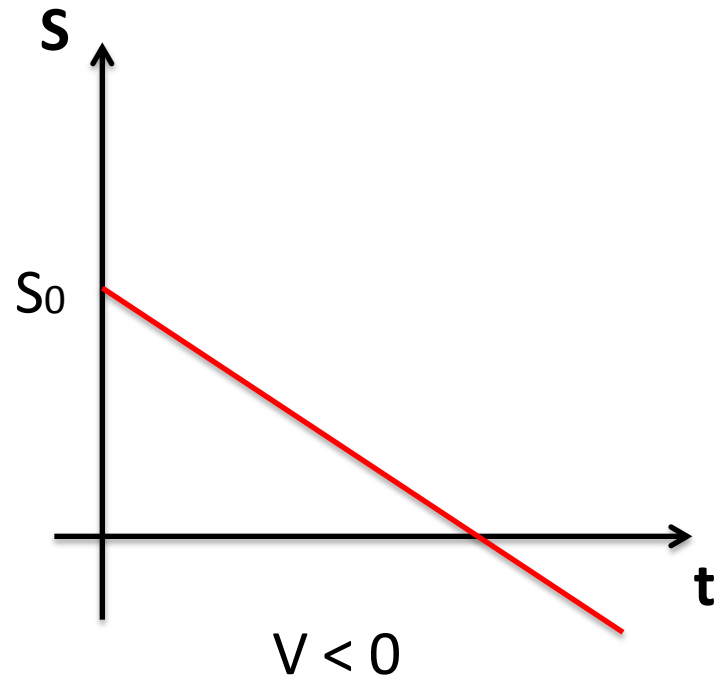
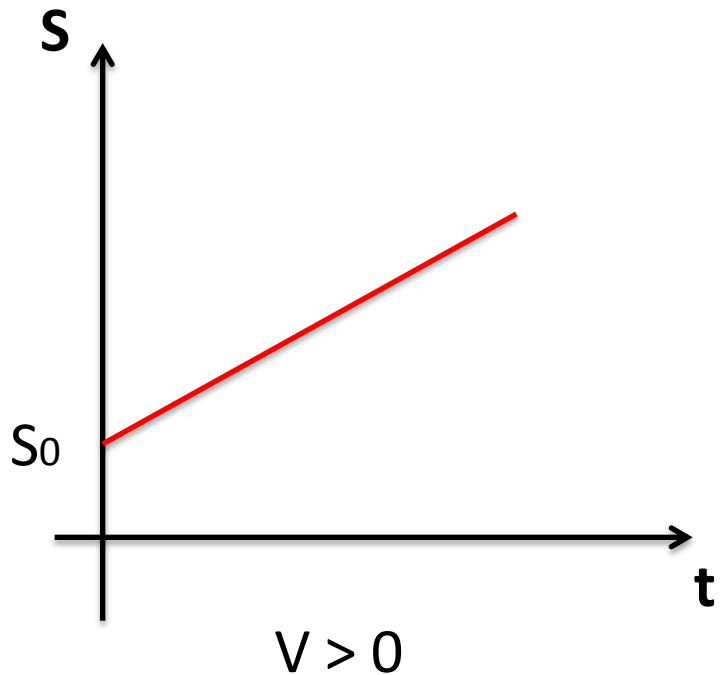


O coeficiente angular da curva do gráfico $V \times t$ representa numericamente a aceleração.

$$a = \operatorname{tg}\theta$$

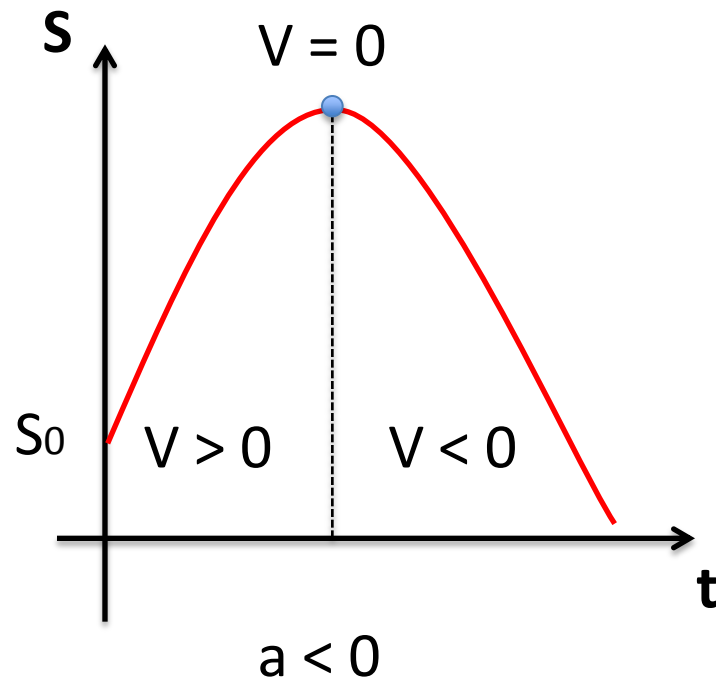
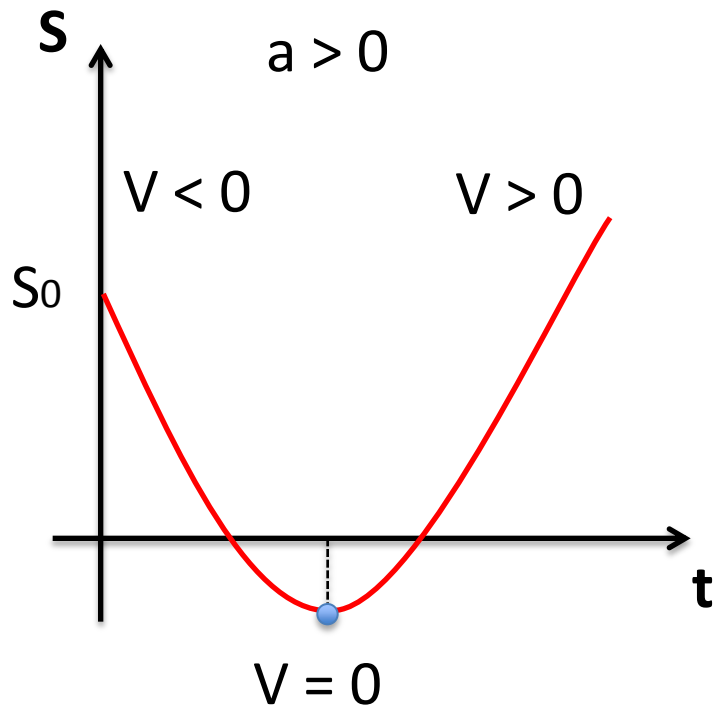
Posição x Tempo → M.R.U.

$$S = S_0 + V.t$$

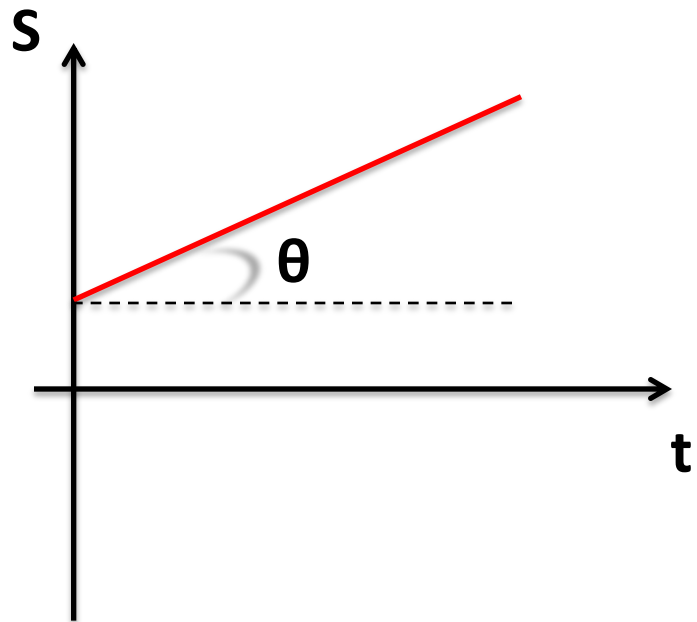


Posição x Tempo → M.R.U.V.

$$S = S_0 + V_0.t + \frac{1}{2}a.t^2$$



Posição x Tempo → Propriedade (inclinação)



O coeficiente angular da curva do gráfico $S \times t$ representa numericamente a velocidade.

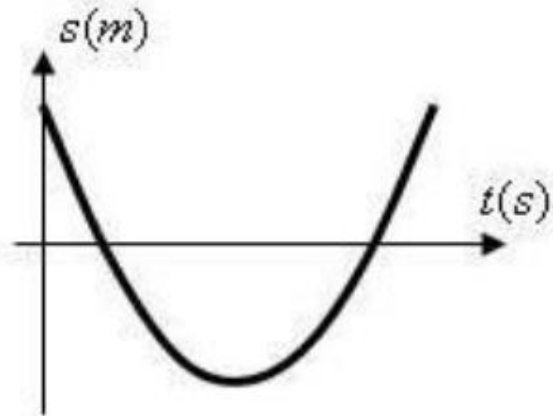
$$V = \operatorname{tg}\theta$$

Exercício 1

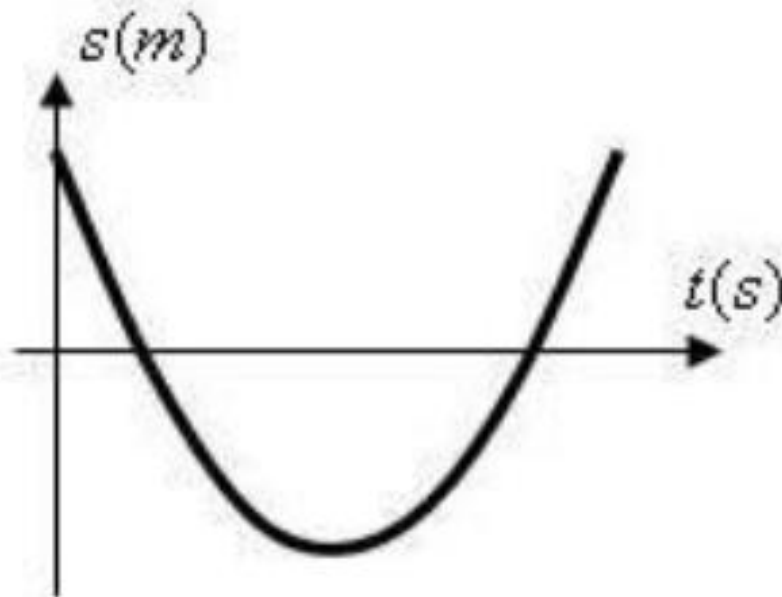
Considere o gráfico do espaço em função do tempo para uma partícula em movimento uniformemente variado.

É correto afirmar que:

- a) a trajetória da partícula foi parabólica.
- b) a partícula não passou pela origem dos eixos.
- c) a velocidade da partícula jamais foi nula.
- d) a velocidade escalar inicial da partícula foi negativa.
- e) a aceleração escalar da partícula foi inicialmente positiva, depois negativa.



- ~~a) a trajetória da partícula foi parabólica.~~
- ~~b) a partícula não passou pela origem dos espaços.~~
- ~~c) a velocidade da partícula jamais foi nula.~~
- d) a velocidade escalar inicial da partícula foi negativa.**
- ~~e) a aceleração escalar da partícula foi inicialmente positiva, depois negativa.~~

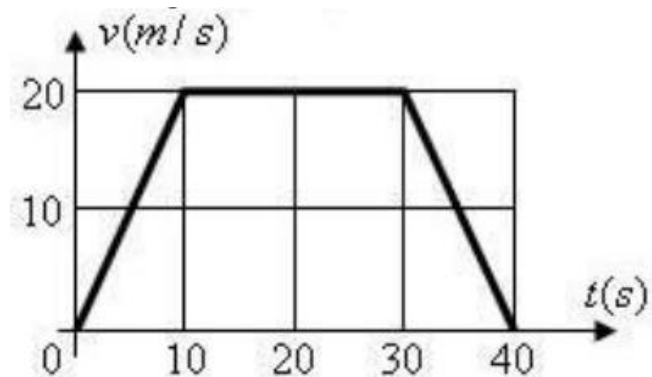


Exercício 2

Um veículo se desloca em trajetória retilínea e sua velocidade escalar em função do tempo é representada na figura.

a) Identifique o tipo de movimento do veículo nos intervalos de 0 a 10 s, de 10 s a 30 s e de 30 s a 40 s, respectivamente.

b) Calcule a velocidade escalar média do veículo no intervalo de tempo entre 0 e 40 s.



a) Classificação dos movimentos

0 → 10 s

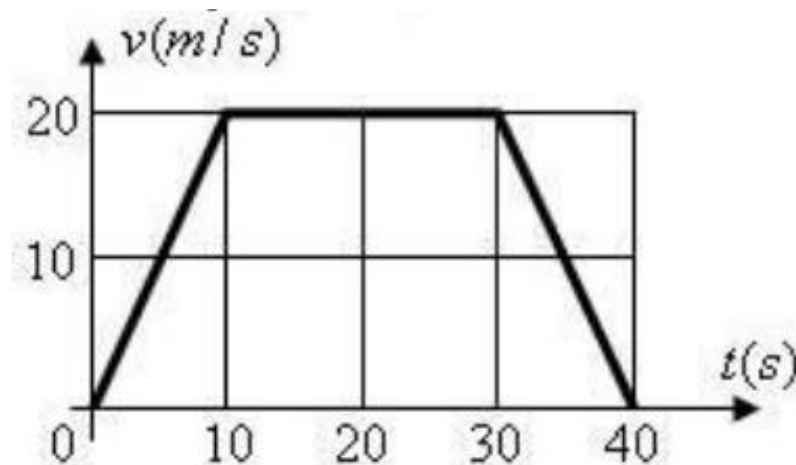
Progressivo Acelerado

10 s → 30 s

Progressivo Uniforme

30 s → 40 s

Progressivo Retardado

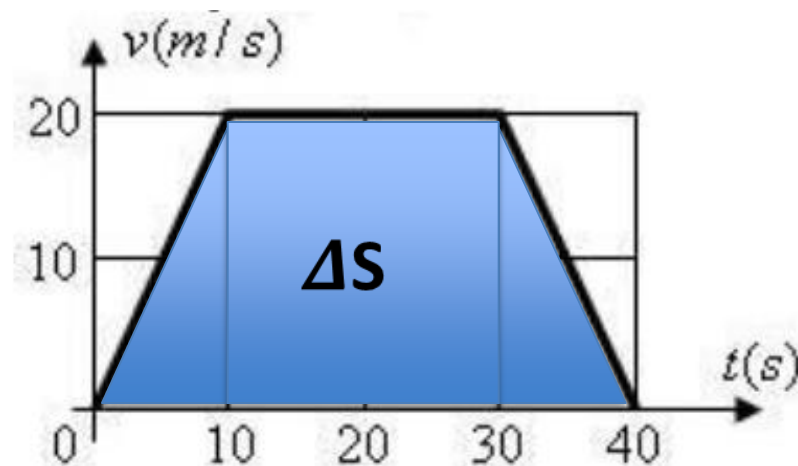


b) Velocidade média

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$V_m = \frac{600}{40}$$

$$V_m = 15 \text{ m/s}$$



$$\Delta S = |\text{área}|$$

$$\Delta S = (B + b) \cdot h / 2$$

$$\Delta S = (40 + 20) \cdot 20 / 2$$

$$\Delta S = 600 \text{ m}$$