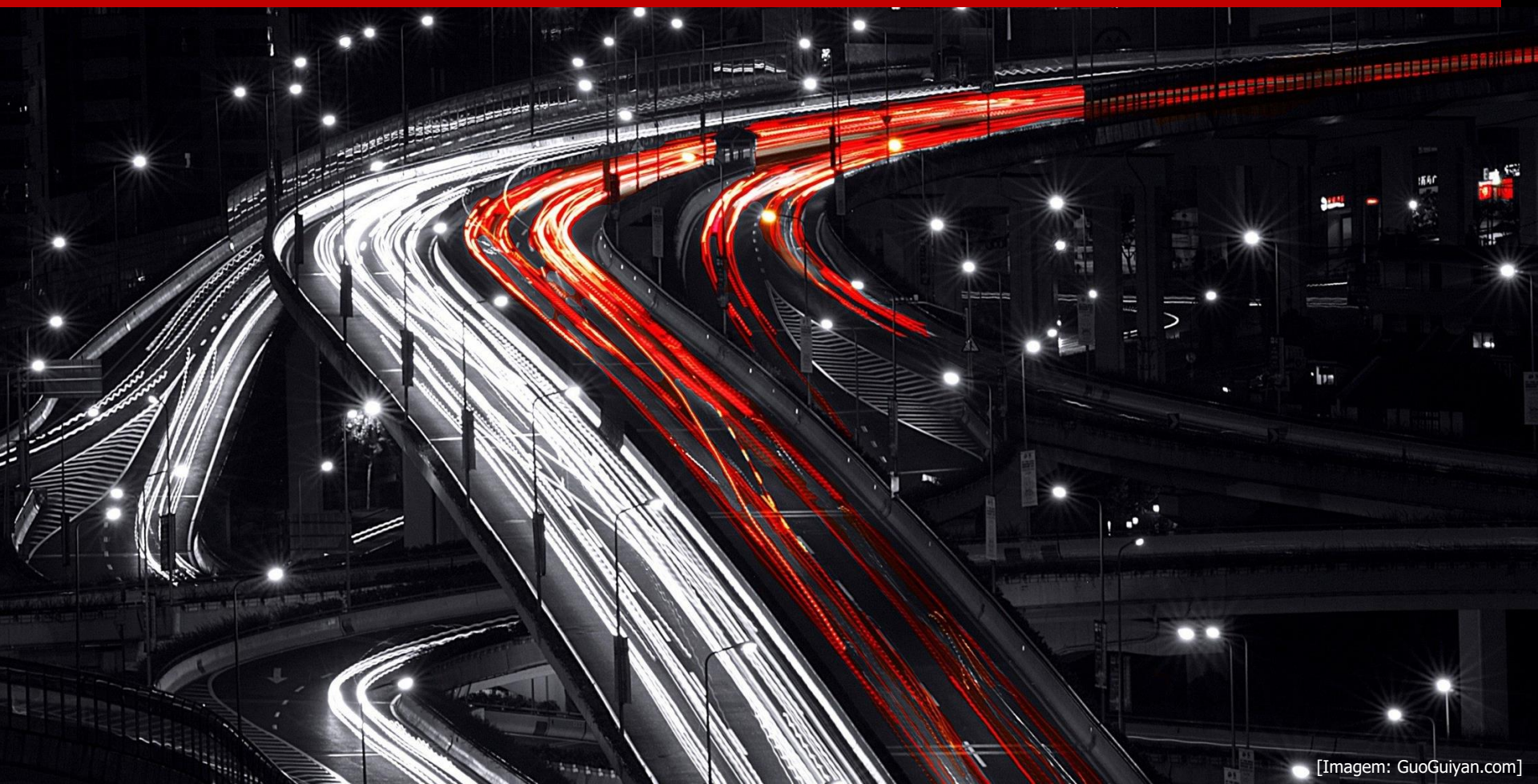


Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

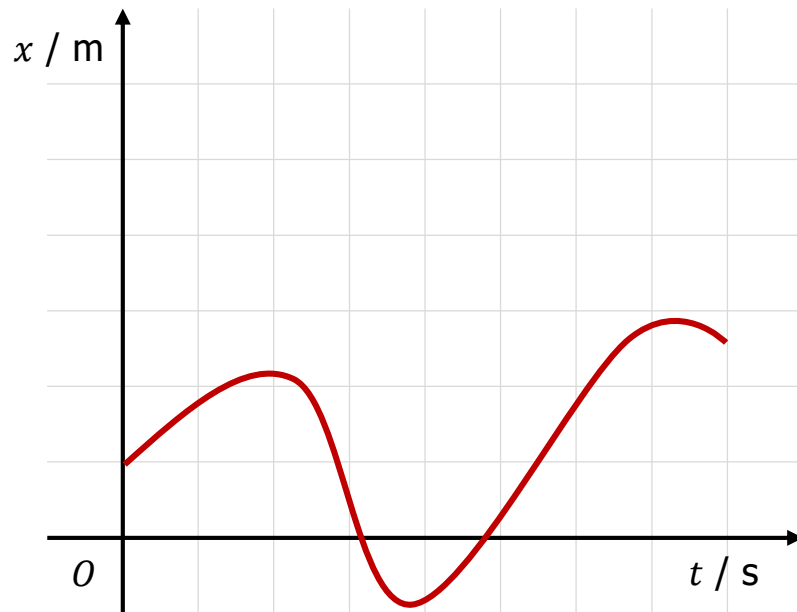


Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

Um gráfico posição-tempo, $x(t)$, não dá informação acerca da trajetória!

Indica as posições de um corpo ao longo do tempo.



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

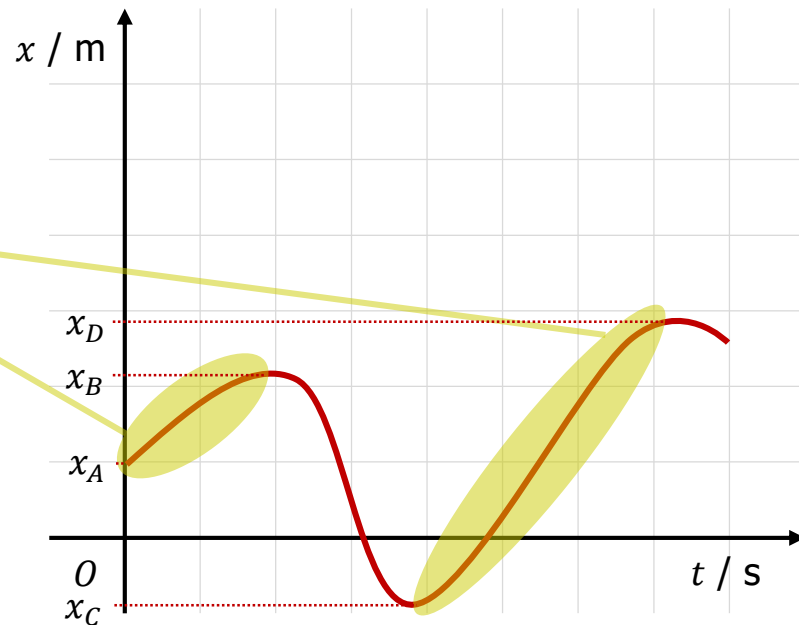
Informações do gráfico?

Movimento no **sentido positivo!**

Valores da posição, x , **crescentes!**

$$x_B > x_A$$

$$x_D > x_C$$



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

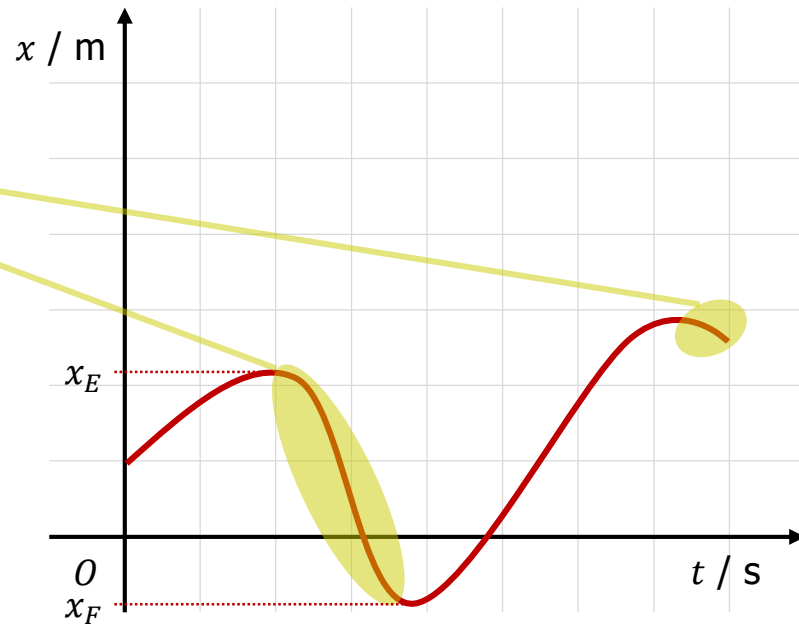
Gráficos posição-tempo, $x(t)$

Informações do gráfico?

Movimento no **sentido negativo!**

Valores da posição, x , **decrecentes!**

$$x_F < x_E$$



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

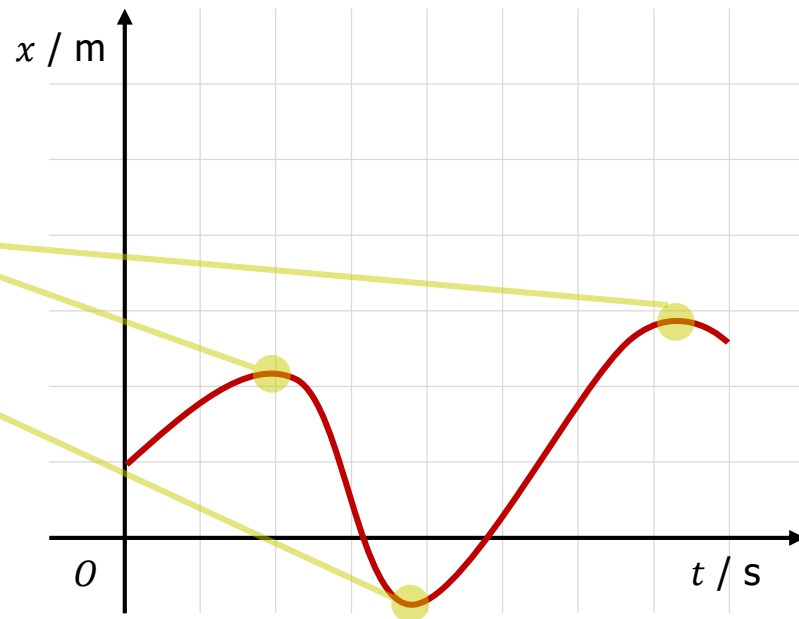
Gráficos posição-tempo, $x(t)$

Informações do gráfico?

Inversão do movimento!

Um movimento no sentido positivo passa a sentido negativo;

Um movimento no sentido negativo passa a positivo.



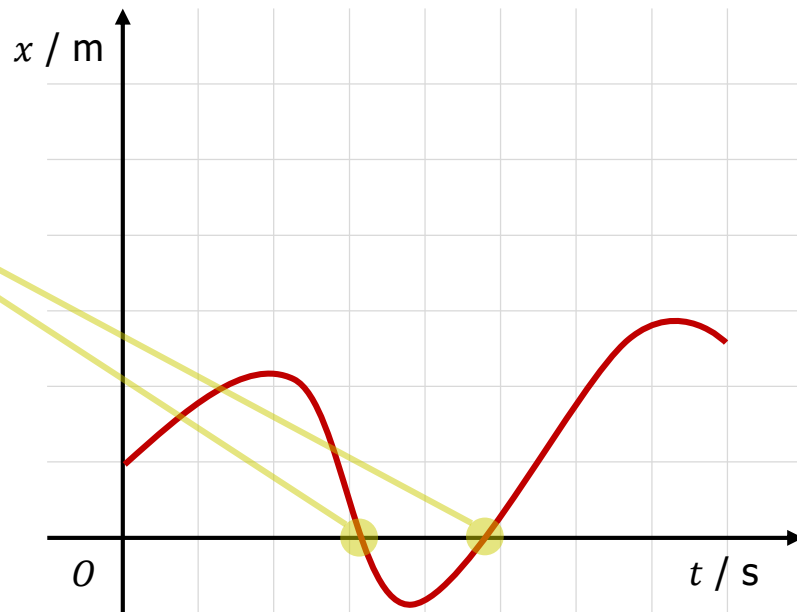
Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

Informações do gráfico?

Passagem pela origem do referencial!

$$x(t) = 0 \text{ m}$$



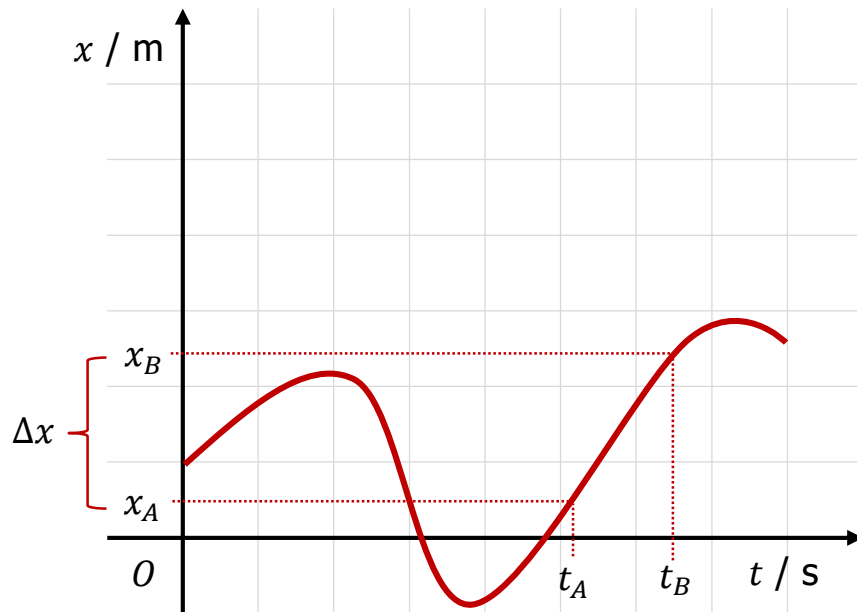
Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

Componente escalar do deslocamento

Num **intervalo** $[t_A; t_B]$:

$$\Delta x = x_{final} - x_{inicial} = x_B - x_A$$



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

Componente escalar da velocidade média

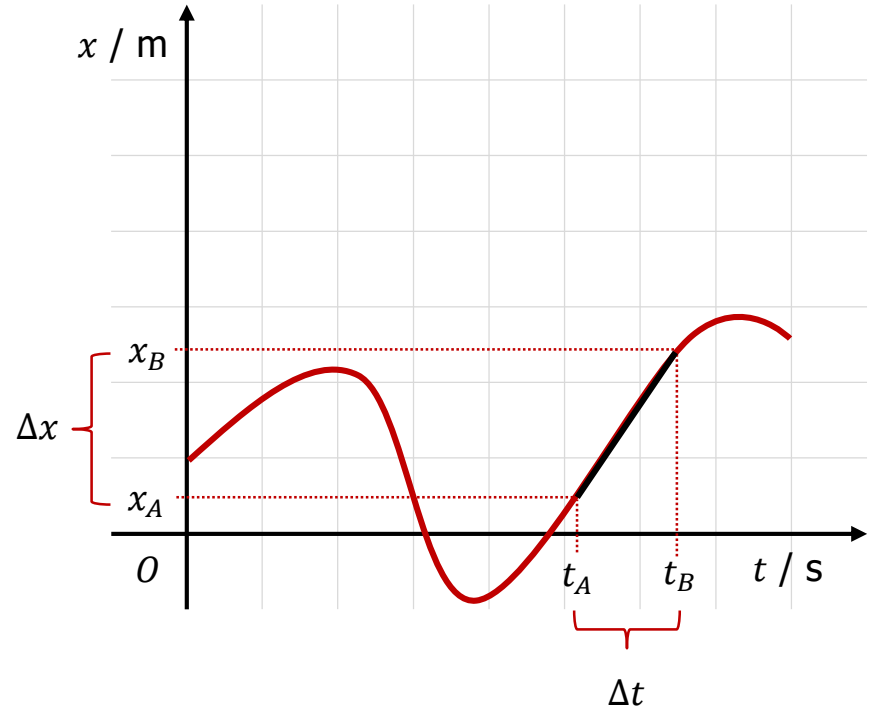
Num **intervalo** $[t_A; t_B]$:

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v_m = \frac{x_{final} - x_{inicial}}{t_{final} - t_{inicial}}$$

$$v_m = \frac{x_B - x_A}{t_B - t_A}$$

Representa o declive entre os dois pontos da curva!



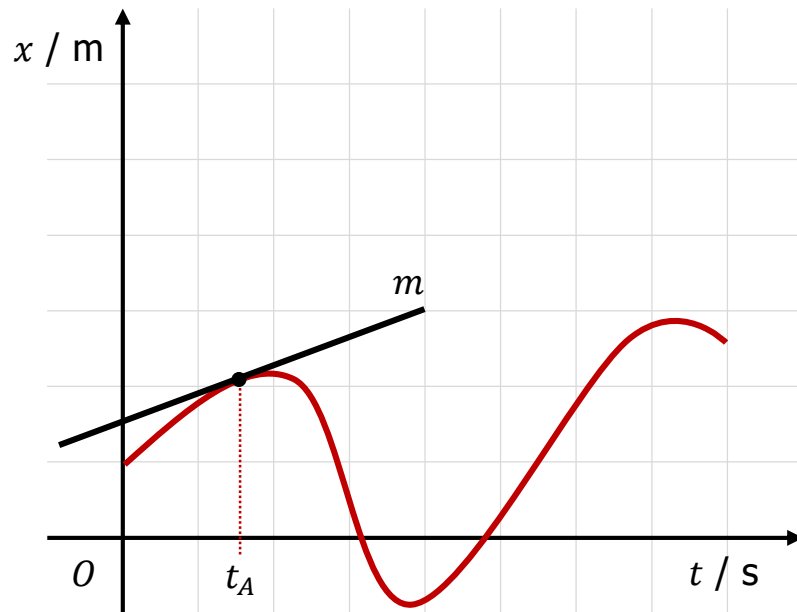
Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

Componente escalar da velocidade

Num instante t_A :

O valor da velocidade escalar no instante t_A é igual ao valor do declive, m , da reta tangente à curva no ponto correspondente ao instante t_A !



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

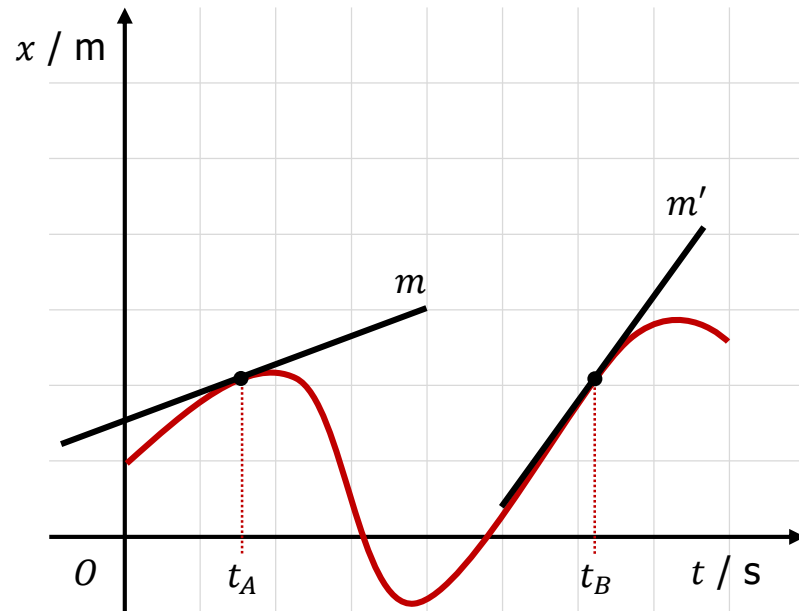
Componente escalar da velocidade

Declive da reta $> 0 \Rightarrow$ Velocidade escalar > 0

(movimento no sentido positivo!)

Maior declive \Rightarrow Maior velocidade

$$v_B > v_A$$



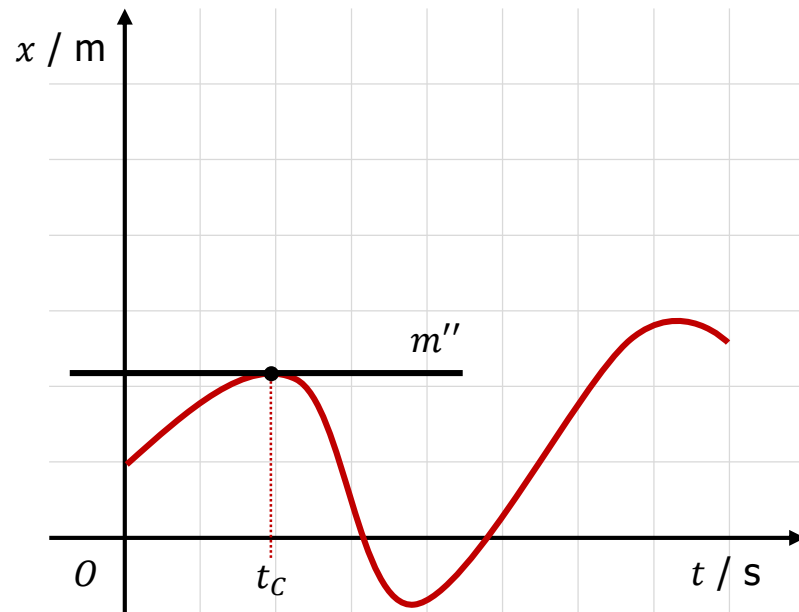
Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

Componente escalar da velocidade

Declive da reta = 0 \Rightarrow Velocidade escalar = 0

$$v_c = 0 \text{ m s}^{-1}$$



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos posição-tempo, $x(t)$

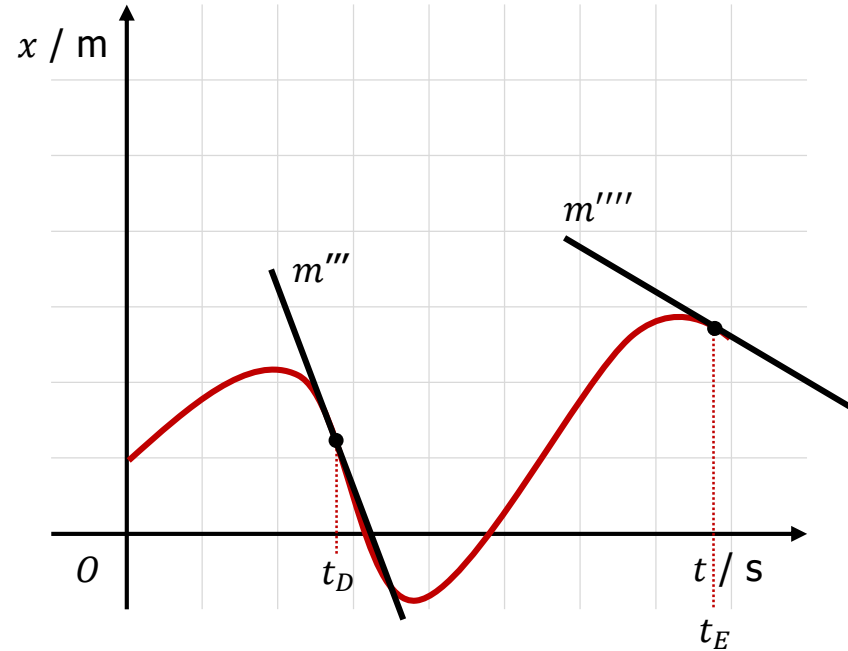
Componente escalar da velocidade

Declive da reta $< 0 \Rightarrow$ Velocidade escalar < 0

(movimento no sentido negativo!)

Maior |declive| \Rightarrow Maior |velocidade|

$$|v_D| > |v_E|$$



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos velocidade-tempo, $v(t)$

Informações do gráfico?

O módulo da velocidade **umenta!**

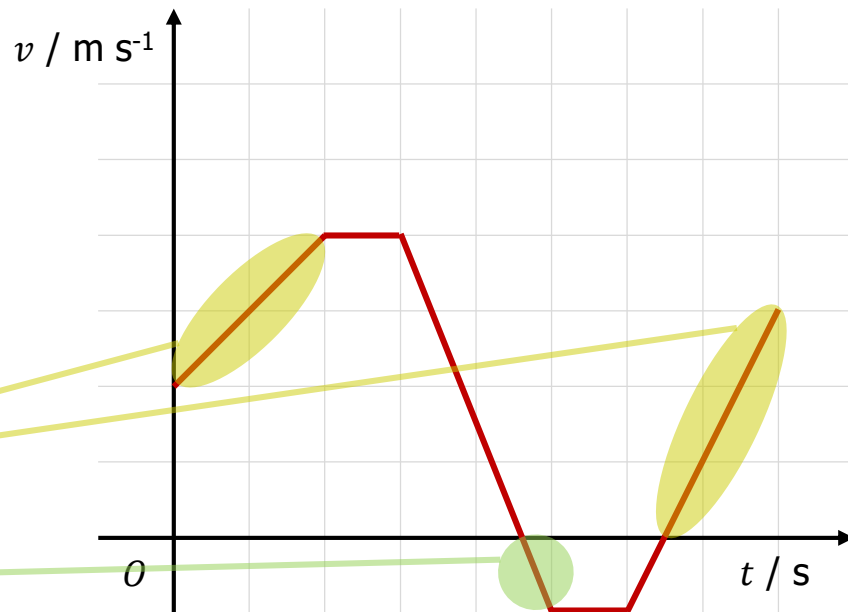
Movimento acelerado!

(O gráfico afasta-se do eixo horizontal!)

O movimento pode ocorrer no:

Sentido positivo!

Sentido negativo!

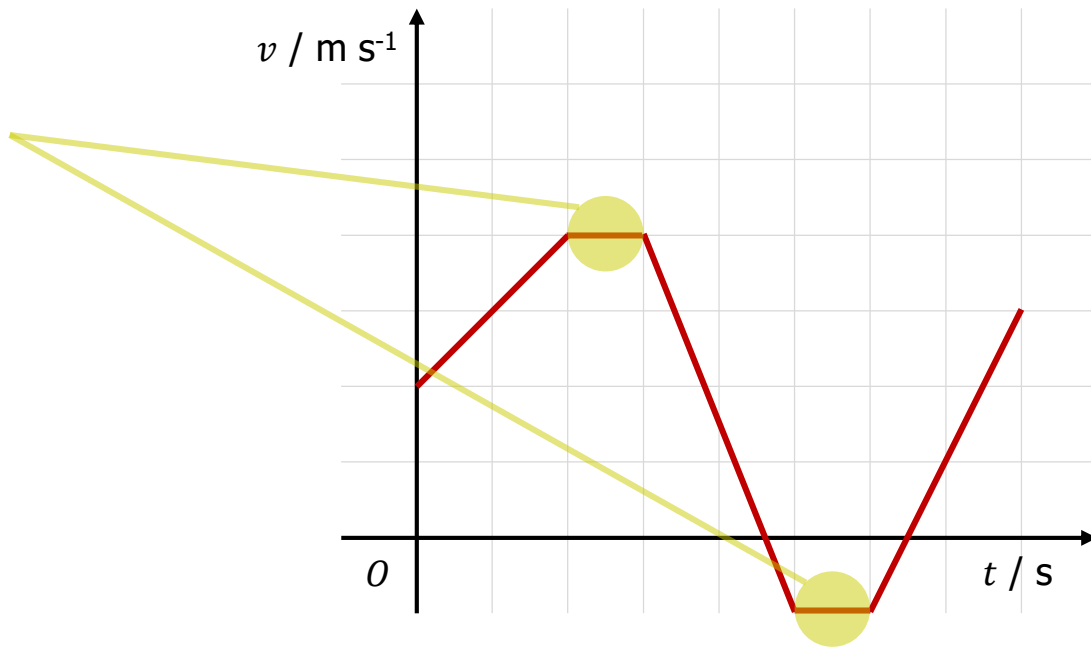


Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos velocidade-tempo, $v(t)$

Informações do gráfico?

O módulo da velocidade **mantém-se!**



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos velocidade-tempo, $v(t)$

Informações do gráfico?

O módulo da velocidade é **zero!**

$$v(t) = 0 \text{ m s}^{-1}$$



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos velocidade-tempo, $v(t)$

Informações do gráfico?

O módulo da velocidade **diminui!**

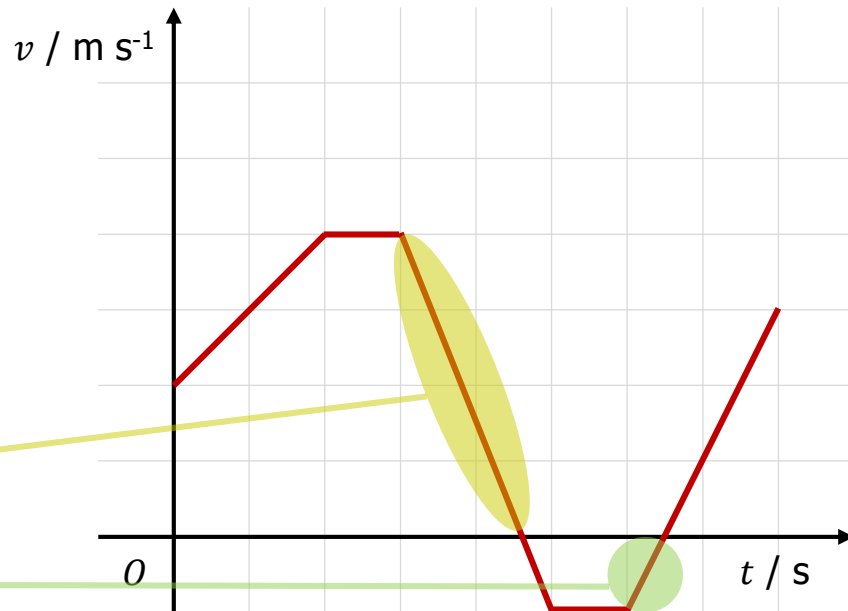
Movimento retardado!

(O gráfico aproxima-se do eixo horizontal!)

O movimento pode ocorrer no:

Sentido positivo!

Sentido negativo!



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos velocidade-tempo, $v(t)$

Informações do gráfico?

Inversão do sentido do movimento!

Velocidade negativa → Velocidade positiva

Velocidade positiva → Velocidade negativa



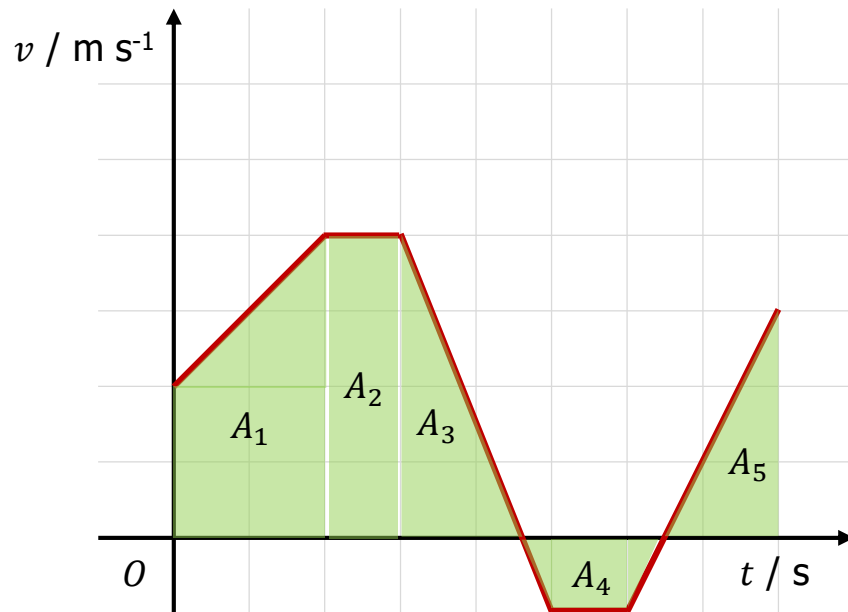
Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos velocidade-tempo, $v(t)$

Distância percorrida

A distância percorrida é igual à **soma dos módulos das áreas** sob o gráfico $v(t)$:

$$d = |A_1| + |A_2| + |A_3| + |A_4| + |A_5|$$



Gráficos posição-tempo e velocidade-tempo

Gráficos velocidade-tempo, $v(t)$

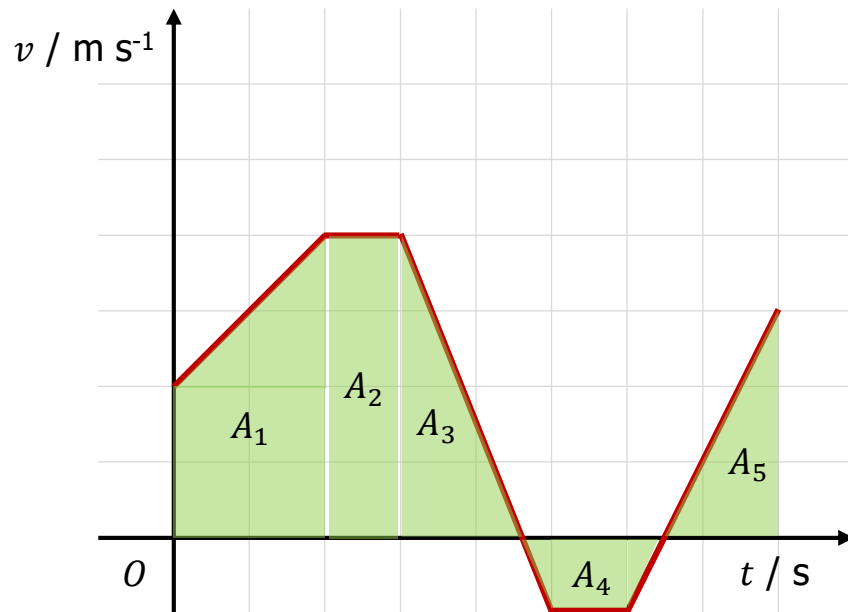
Componente escalar do deslocamento

A componente escalar do deslocamento, Δx , é igual à **soma das áreas** sob o gráfico $v(t)$:

$$\Delta x = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5$$

As áreas abaixo do eixo Ox são negativas!

(Neste exemplo: A_4)



Bibliografia

C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, S. Machado, *Física 11 A*, Areal Editores, Porto, 2016.