

Atividades de Física

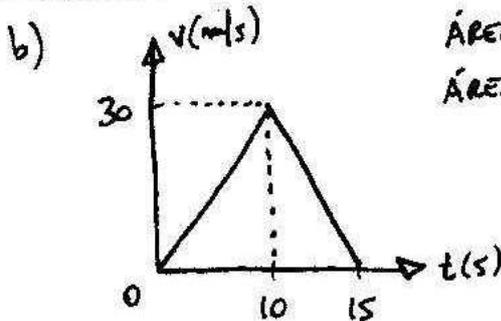
Cinemática 02 – Velocidade Média, Movimento Uniformemente Variado, Gráficos

Prof. Christian de Pinho Ramos

- 1) (UNESP/96) Um jovem afoito parte com seu carro, do repouso, numa avenida horizontal e retilínea, com uma aceleração constante de 3 m/s^2 . Mas, 10 segundos depois da partida, ele percebe a presença da fiscalização logo adiante. Nesse instante ele freia, parando junto ao posto onde se encontram os guardas.

- a) Se a velocidade máxima permitida nessa avenida é 80 km/h , ele deve ser multado? Justifique.
 b) Se a frenagem durou 5 segundos com aceleração constante, qual a distância total percorrida pelo jovem, desde o ponto de partida ao posto de fiscalização?

a) $V = V_0 + at$
 $V = 0 + 3 \cdot 10$
 $V = 30 \text{ m/s}$
 $\downarrow \times 3,6$
 $V = 108 \text{ km/h}$



ÁREA ($v \times t$) $\hat{=}$ ΔS
 $\text{ÁREA} = \frac{30 \times 15}{2} = 225$
 $\Delta S = 225 \text{ m}$

- Respostas:
 a) Sim, pois $108 > 80$
 b) 225 METROS

- 2) (FATEC/96) Em um teste para uma revista especializada, um automóvel acelera de 0 a 90 km/h em 10 segundos. Determine a distância percorrida pelo automóvel nesses 10 segundos.

$90 \text{ km/h} \xrightarrow{\div 3,6} 25 \text{ m/s}$

$0 \rightarrow 25 \text{ m/s}$

MÉDIA: $\frac{0 + 25}{2} = 12,5 \text{ m/s}$

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

$12,5 = \frac{\Delta S}{10}$

$\Delta S = 125 \text{ m}$

Resposta: 125 METROS

- 3) (UFPE/96) A partir da altura de 7 m atira-se uma pequena bola de chumbo verticalmente para baixo, com velocidade de módulo $2,0 \text{ m/s}$. Despreze a resistência do ar e calcule o valor, em m/s , da velocidade da bola ao atingir o solo.

$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$

$V^2 = 2^2 + 2 \cdot 10 \cdot 7$

$V^2 = 4 + 140$

$V^2 = 144$

$V = \sqrt{144}$

$V = 12 \text{ m/s}$

Resposta: 12 m/s

- 4) (UFPE/96) Um pára-quadista, descendo na vertical, deixou cair sua lanterna quando estava a 90 m do solo. A lanterna levou 3 segundos para atingir o solo. Qual era a velocidade do pára-quadista, em m/s , quando a lanterna foi solta?

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

$(\Delta S) \quad 90 = V_0 \cdot 3 + \frac{10 \cdot 3^2}{2}$

$90 = 3 \cdot V_0 + 45$

$90 - 45 = 3 \cdot V_0$

$45 = 3 \cdot V_0$

$\frac{45}{3} = V_0$

$V_0 = 15 \text{ m/s}$

Resposta: 15 m/s

- 5) (MACKENZIE/96) Um trem de 100 m de comprimento, com velocidade de 30 m/s, começa a frear com aceleração constante de módulo 2 m/s^2 , no instante em que inicia a ultrapassagem de um túnel. Esse trem pára no momento em que seu último vagão está saindo do túnel. Determine o comprimento do túnel.

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

$$0^2 = 30^2 + 2 \cdot (-2) \cdot \Delta S$$

$$0 = 900 - 4 \cdot \Delta S$$

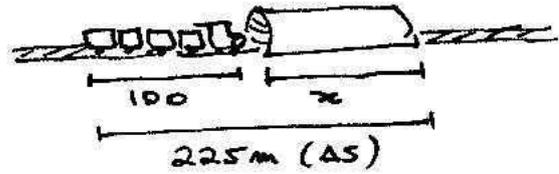
$$4 \cdot \Delta S = 900$$

$$\Delta S = \frac{900}{4}$$

$$\Delta S = 225 \text{ m}$$

$$100 + x = 225$$

$$x = 225 - 100$$



$$x = 125 \text{ m}$$

Resposta: 125 METROS

- 6) (UFSM/99) A função horária para uma partícula em movimento retilíneo é $S = 1 + 2t + t^2$ onde S representa a posição (em m) e t , o tempo (em s).

Determine o módulo da velocidade média (em m/s) dessa partícula, entre os instantes $t = 1 \text{ s}$ e $t = 3 \text{ s}$.

$$t = 1 \text{ s} :$$

$$S = 1 + 2 \cdot 1 + 1^2 = 4 \text{ m}$$

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

$$S = 1 + 2 \cdot 3 + 3^2 = 16 \text{ m}$$

$$\Delta S = 12 \text{ m}$$

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

$$V_m = \frac{12 \text{ m}}{2 \text{ s}}$$

$$V_m = 6 \text{ m/s}$$

Resposta: 6 m/s

- 7) (UFU/2007) O gráfico ao lado representa a velocidade em função do tempo de um automóvel que parte do repouso. A velocidade máxima permitida é de 72 km/h . No instante t , quando o motorista atinge essa velocidade limite, ele deixa de acelerar o automóvel e passa a se deslocar com velocidade constante.

Sabendo-se que o automóvel percorreu $1,2 \text{ km}$ em 90 segundos, calcule o valor do instante t .

$$\text{ÁREA } (v \times t) \cong \Delta S$$

$$A_I + A_{II} = 1200$$

$$\frac{t \cdot 20}{2} + (90 - t) \cdot 20 = 1200$$

$$10t + 1800 - 20t = 1200$$

$$-10t = 1200 - 1800$$

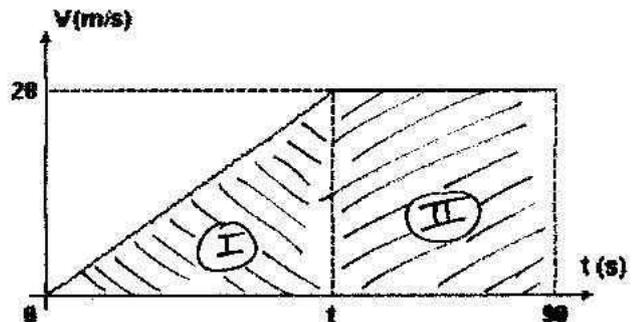
$$-10t = -600 \times (-1)$$

$$10t = 600$$

$$t = \frac{600}{10}$$

$$t = 60 \text{ s}$$

Resposta: 60 SEGUNDOS



- 8) (UNESP/2005) O gráfico na figura descreve o movimento de um caminhão de coleta de lixo em uma rua reta e plana, durante 15 s de trabalho.

a) Calcule a distância total percorrida neste intervalo de tempo.

b) Calcule a velocidade média do veículo.

$$a) \text{ÁREA } (v \times t) \cong \Delta S$$

$$A_I = \frac{3 \cdot 8}{2} = 12$$

$$A_{II} = \left(\frac{2+4}{2}\right) \cdot 12 = 36$$

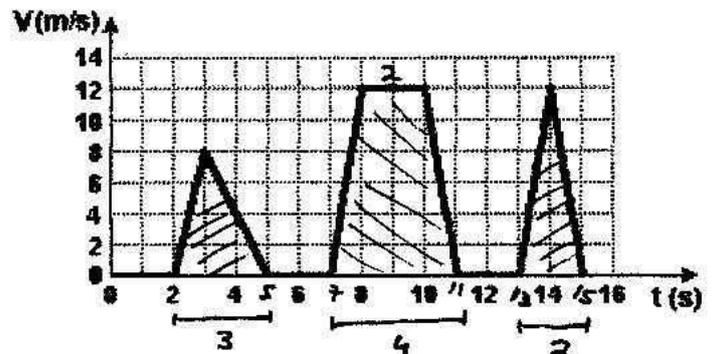
$$A_{III} = \frac{2 \cdot 12}{2} = 12$$

$$A_{\text{TOTAL}} = 60 \rightarrow \Delta S = 60 \text{ m}$$

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

$$V_m = \frac{60 \text{ m}}{15 \text{ s}}$$

$$V_m = 4 \text{ m/s}$$



Respostas: a) 60 METROS
b) 4 m/s