



PIBID FÍSICA 2011 TECENDO SABERES DOCENTES

Escola Jerônimo Mércio da Silveira

2ª Atividade complementar: Interpretando Gráficos da Cinemática

Introdução

O computador é uma importante ferramenta de uso do cotidiano. Você não acharia legal se o utilizássemos para tornar a aula mais atrativa? Uma forma é utilizarmos plataformas reprogramáveis onde podemos montar experimentos. A que usaremos se chama ARDUINO.

Objetivo

Com o ARDUINO construímos um carrinho que possui sensores. Esse carrinho percorrerá certas distâncias em certos intervalos de tempos. A partir destes dados podemos construir gráficos e obter a função da posição *versus* tempo.

Material necessário

- Um carrinho programado;
- Fitas isolantes;
- Cronômetros;
- Fita métrica.

Procedimento experimental

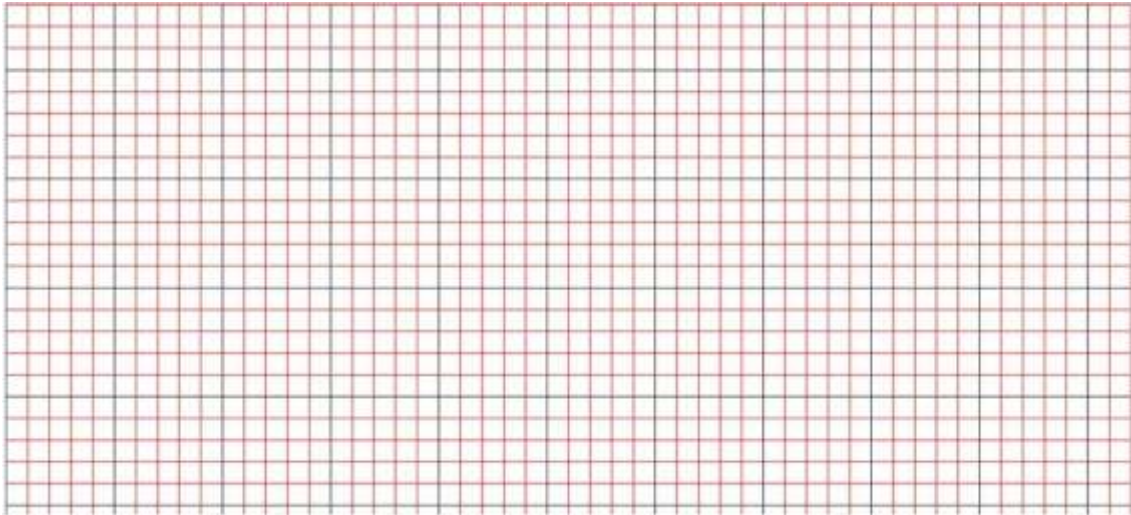
Primeira Situação

- 1) Observe o movimento do carrinho e anote as posições em que ele passa com o decorrer do tempo. Preencha a tabela abaixo:

Tabela 1: Tabela da posição e tempo do experimento.

Posição (m)	Tempo (s)		
	Tempo 1	Tempo 2	Tempo médio
$X_0 = 0$	$t_0 =$		
$X_1 = 0,5$	$t_1 =$		
$X_2 = 1,0$	$t_2 =$		
$X_3 = 1,5$	$t_3 =$		
$X_4 = 2,0$	$t_4 =$		
$X_5 = 2,5$	$t_5 =$		
$X_6 = 3,0$	$t_6 =$		
$X_7 = 3,5$	$t_7 =$		
$X_8 = 4,0$	$t_8 =$		

- 2) Com os dados obtidos construa um gráfico da posição *vesus* tempo do movimento anterior:



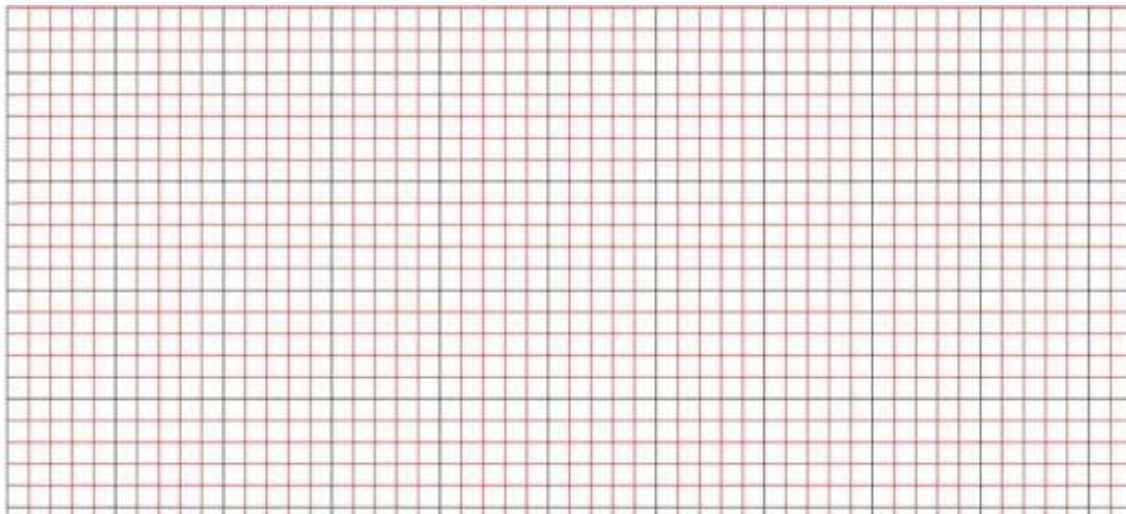
- 3) Com base nos dados encontrados e lembrando que:

- $\Delta X = X_f - X_i$
- $\Delta t = t_f - t_i$
- $v_m = \frac{\Delta X}{\Delta t}$, complete a Tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Preencha a tabela de acordo com o solicitado

Deslocamento (m)	Intervalo de tempo (s)	Velocidade média (m/s)
$\Delta X = X_f - X_i$	$\Delta t = t_f - t_i$	$v_m = \frac{\Delta X}{\Delta t}$
$\Delta X_1 = X_1 - X_0 =$	$\Delta t_1 = t_1 - t_0 =$	$v_{m1} =$
$\Delta X_2 = X_2 - X_1 =$	$\Delta t_2 = t_2 - t_1 =$	$v_{m2} =$
$\Delta X_3 = X_3 - X_2 =$	$\Delta t_3 = t_3 - t_2 =$	$v_{m3} =$
$\Delta X_4 = X_4 - X_3 =$	$\Delta t_4 = t_4 - t_3 =$	$v_{m4} =$
$\Delta X_5 = X_5 - X_4 =$	$\Delta t_5 = t_5 - t_4 =$	$v_{m5} =$
$\Delta X_6 = X_6 - X_5 =$	$\Delta t_6 = t_6 - t_5 =$	$v_{m6} =$
$\Delta X_7 = X_7 - X_6 =$	$\Delta t_7 = t_7 - t_6 =$	$v_{m7} =$
$\Delta X_8 = X_8 - X_7 =$	$\Delta t_8 = t_8 - t_7 =$	$v_{m8} =$

- 4) Utilizando os dados da Tabela 2, construa o gráfico da velocidade em função do tempo:



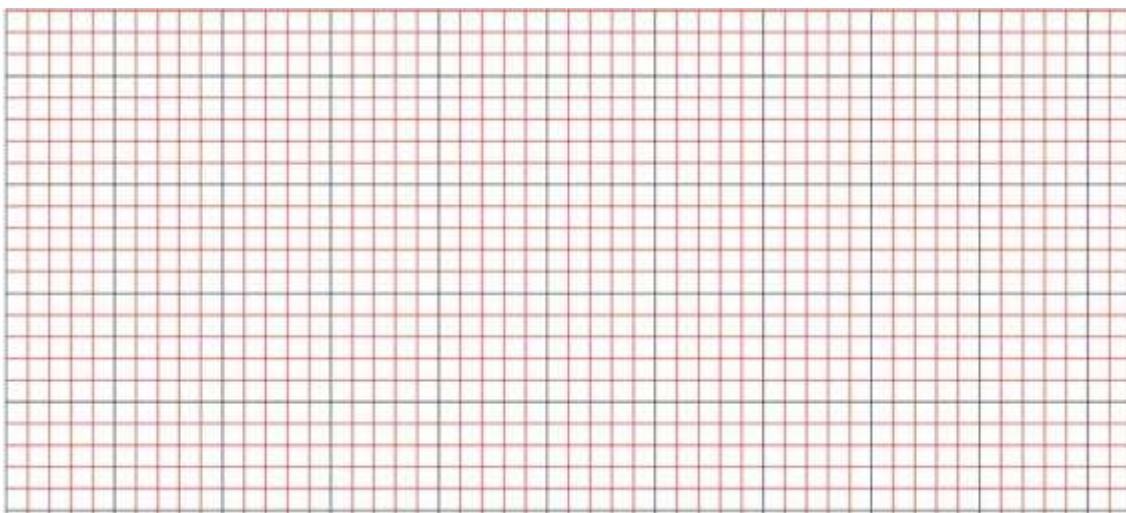
Segunda Situação

- 5) Observe o movimento do carrinho e anote as posições em que ele passa com o decorrer do tempo. Preencha a tabela abaixo:

Tabela 3: Tabela da posição e tempo do experimento.

Posição (m)	Tempo (s)		
	Tempo 1	Tempo 2	Tempo médio
$X_0 = 0$	$t_0 =$		
$X_1 = 0,5$	$t_1 =$		
$X_2 = 1,0$	$t_2 =$		
$X_3 = 1,5$	$t_3 =$		
$X_4 = 2,0$	$t_4 =$		
$X_5 = 2,5$	$t_5 =$		
$X_6 = 3,0$	$t_6 =$		
$X_7 = 3,5$	$t_7 =$		
$X_8 = 4,0$	$t_8 =$		

- 6) Com os dados obtidos, na Tabela 3, construa um gráfico da posição *versus* tempo do movimento anterior:



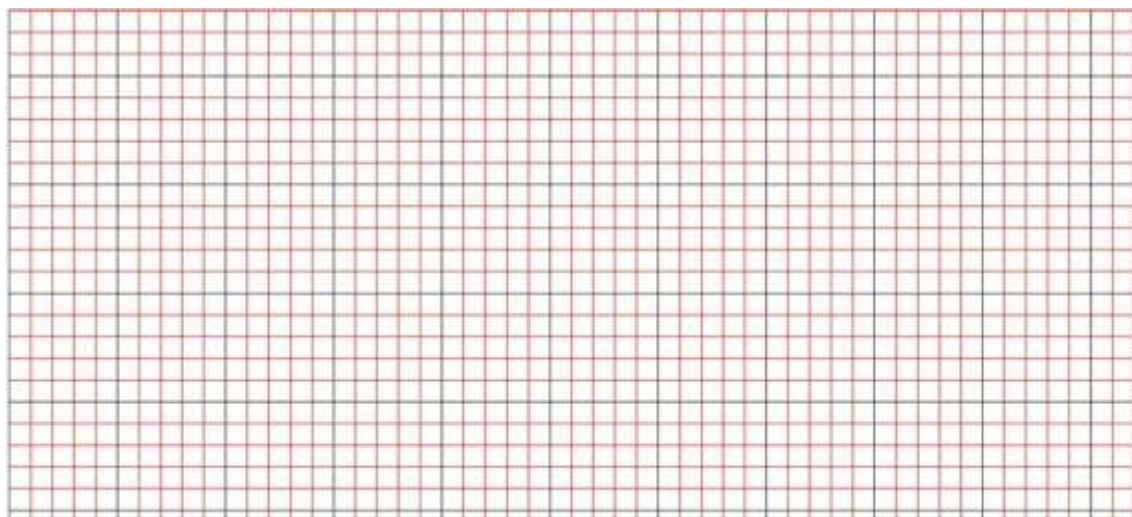
7) Com base nos dados encontrados e lembrando que:

- $\Delta X = X_f - X_i$
- $\Delta t = t_f - t_i$
- $v_m = \frac{\Delta X}{\Delta t}$, complete a Tabela 4 abaixo:

Tabela 4: Preencha a tabela de acordo com o solicitado

Deslocamento (m)	Intervalo de tempo (s)	Velocidade média (m/s)
$\Delta X = X_f - X_i$	$\Delta t = t_f - t_i$	$v_m = \frac{\Delta X}{\Delta t}$
$\Delta X_1 = X_1 - X_0 =$	$\Delta t_1 = t_1 - t_0 =$	$v_{m1} =$
$\Delta X_2 = X_2 - X_1 =$	$\Delta t_2 = t_2 - t_1 =$	$v_{m2} =$
$\Delta X_3 = X_3 - X_2 =$	$\Delta t_3 = t_3 - t_2 =$	$v_{m3} =$
$\Delta X_4 = X_4 - X_3 =$	$\Delta t_4 = t_4 - t_3 =$	$v_{m4} =$
$\Delta X_5 = X_5 - X_4 =$	$\Delta t_5 = t_5 - t_4 =$	$v_{m5} =$
$\Delta X_6 = X_6 - X_5 =$	$\Delta t_6 = t_6 - t_5 =$	$v_{m6} =$
$\Delta X_7 = X_7 - X_6 =$	$\Delta t_7 = t_7 - t_6 =$	$v_{m7} =$
$\Delta X_8 = X_8 - X_7 =$	$\Delta t_8 = t_8 - t_7 =$	$v_{m8} =$

8) Utilizando os dados da Tabela 4, construa o gráfico da velocidade em função do tempo:



9) Interpretar e discutir os gráficos dos itens anteriores. Qual a relação existente entre a inclinação da reta dos gráficos com a velocidade do carrinho? Justifique.

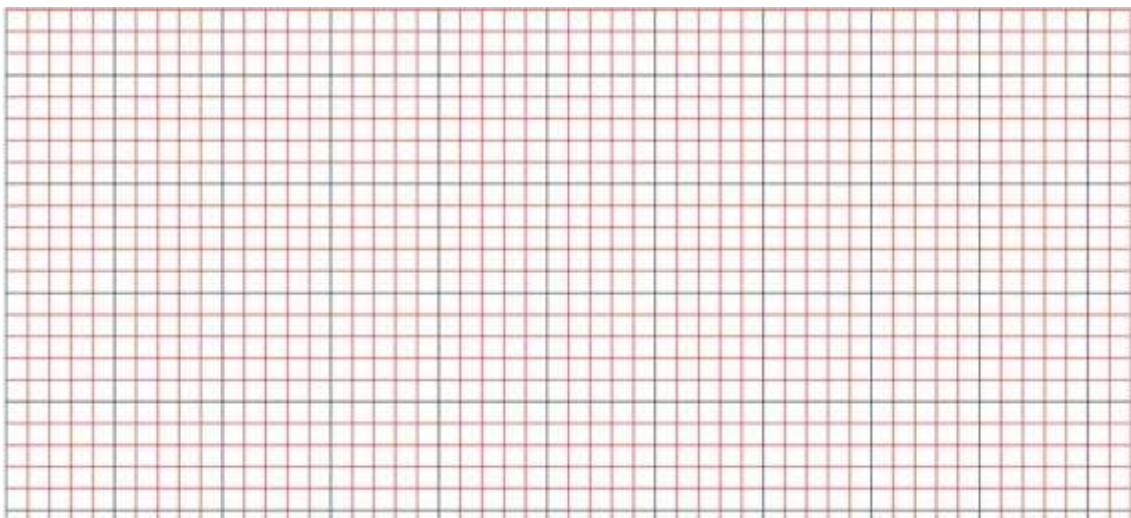
Terceira Situação

- 10) Observe o movimento do carrinho e anote as posições em que ele passa com o decorrer do tempo. Preencha a tabela abaixo:

Tabela 5: Tabela da posição e tempo do experimento.

Posição (m)	Tempo (s)		
	Tempo 1	Tempo 2	Tempo médio
$X_0 = 0$	$t_0 =$		
$X_1 = 0,5$	$t_1 =$		
$X_2 = 1,0$	$t_2 =$		
$X_3 = 1,5$	$t_3 =$		
$X_4 = 2,0$	$t_4 =$		
$X_5 = 2,5$	$t_5 =$		
$X_6 = 3,0$	$t_6 =$		
$X_7 = 3,5$	$t_7 =$		
$X_8 = 4,0$	$t_8 =$		
$X_9 = 3,5$	$t_9 =$		
$X_{10} = 3,0$	$t_{10} =$		

- 11) Com os dados obtidos, na Tabela 5, construa um gráfico da posição *versus* tempo do movimento anterior:



- 12) Descreva a “história” desse movimento.