

# ROTEIRO p FILME: MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME

Prof. Nildo Loiola Dias

## 1 OBJETIVOS

- Estudar o movimento retilíneo uniforme (MRU).
- Representar o MRU graficamente.

## 2 MATERIAL

- Haste rosqueada fixa em base de madeira
- Cronômetro
- Arruela (móvel)
- Fita métrica

Link para o Filme MRU: <https://youtu.be/pcy9RyJIm1A>

## 3 FUNDAMENTOS

Chamamos de movimento retilíneo uniforme, MRU, o movimento ao longo de uma reta com velocidade constante. Como a velocidade é a mesma em todos os instantes, ela coincide com a velocidade média, qualquer que seja o intervalo de tempo considerado. Assim, no movimento retilíneo uniforme o móvel percorre distâncias iguais em intervalos de tempo iguais.

### FUNÇÃO HORÁRIA DO MRU

Por definição a velocidade média é igual à razão entre o deslocamento  $\Delta x$ , e o intervalo de tempo correspondente  $\Delta t$ :

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (1)$$

fazendo  $\Delta x = x - x_0$  e  $\Delta t = t - 0 = t$ , vem,

$$v_m = \frac{x - x_0}{t} \quad (2)$$

$$x - x_0 = v_m t \quad (3)$$

$$x = x_0 + v_m t \quad (4)$$

como no MRU a velocidade média é igual a velocidade instantânea,  $v_m = v$ , podemos escrever:

$$x = x_0 + vt \quad (5)$$

que é a equação horária do movimento retilíneo uniforme.

#### 4 PROCEDIMENTOS

- 1- Deixe a arruela descer a haste partindo da extremidade superior. Com um cronômetro meça o intervalo de tempo que a arruela percorre o espaço de  $x_0 = 0$  a  $x = 10$  cm. Anote na tabela 1.

Obs: Alternativamente, se for possível medir os tempos parciais a cada 10 cm, as medidas podem ser obtidas em sequência para todas as posições indicadas na Tabela 1, tornando a aquisição de dados muito mais fácil.

- 2- Repita o procedimento mais 2 vezes e calcule o valor médio das medidas.
- 3- Repita o procedimento para o deslocamento de  $x_0 = 0$  a  $x = 20$  cm (três medidas). Somente se não for possível fazer as medidas em sequência.
- 4- Repita para os deslocamentos indicados na Tabela 1.

Tabela 1 - Espaço percorrido como função do tempo.

x (cm)	t (s)			t (s) média
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	
0	0	0	0	0
10				
20				
30				
40				
50				
60				
70				
80				

- 5- Baseado nos valores de espaço e nos valores médios dos tempos medidos, determine os deslocamentos ( $\Delta x$ ) e os intervalos de tempo ( $\Delta t$ ) entre duas medidas consecutivas e calcule o valor da velocidade média ( $v$ ) para o intervalo correspondente. Anote na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores da velocidade média.

Intervalo	$\Delta x$ (cm)	$\Delta t$ (s)	$v$ (cm/s)
0 a 10 cm			
10 a 20 cm			
20 a 30 cm			
30 a 40 cm			
40 a 50 cm			
50 a 60 cm			
60 a 70 cm			
70 a 80 cm			

- 6- Usando os valores da Tabela 1, faça o gráfico da posição em função do tempo. Trace com uma régua uma reta que represente o comportamento médio da arruela.
- 7- Faça o gráfico da velocidade média em cada intervalo como função do tempo com os dados da Tabela 2.

## 5 QUESTIONÁRIO

- 1- Determine o valor da velocidade média da arruela considerando o deslocamento total percorrido e o intervalo de tempo total correspondente. Compare com a média dos valores da velocidade obtidos na Tabela 2.
- 2- Determine o coeficiente angular do gráfico da posição em função do tempo e conclua sobre o significado do coeficiente angular desse gráfico.
- 3- De acordo com os resultados classifique o movimento da arruela e determine a sua equação de movimento.
- 4- Qual o significado físico do coeficiente angular do gráfico de “v contra t”?
- 5- Um estudante que mora na zona rural apanha o ônibus escolar as 6:30 h da manhã e chega na escola as 7:45 h. Sabendo que a distância percorrida é de 30 km, estime a velocidade média em km/h e em m/s.
- 6- A velocidade média é sempre igual a média das velocidades? Justifique.
- 7- Um atleta olímpico consegue correr 200 m em cerca de 20,0 s. Qual a velocidade média do atleta em m/s? e em km/h?