



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
Instituto de Física  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física  
Mestrado Profissional em Ensino de Física  
Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física



## Uma Aula Sobre o Conceito de Velocidade Instantânea

Glaucemar Vieira Silva  
Penha Maria Cardozo Dias  
Carlos Eduardo Aguiar

Material instrucional associado à dissertação de mestrado de Glaucemar Vieira Silva, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro  
Fevereiro de 2020

# Uma Aula Sobre o Conceito de Velocidade Instantânea

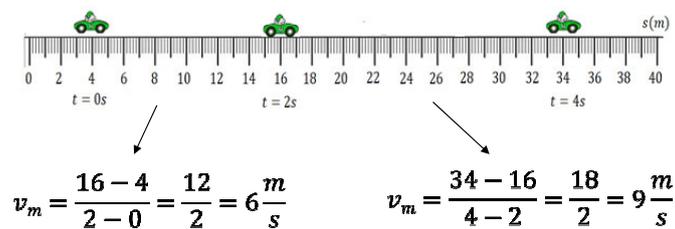
Glaucemar Vieira Silva  
Penha Maria Cardozo Dias  
Carlos Eduardo Aguiar

# O Conceito de Velocidade Instantânea

## 1 - Velocidade Média

- Velocidade Média:  $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$  ← Depende do percurso

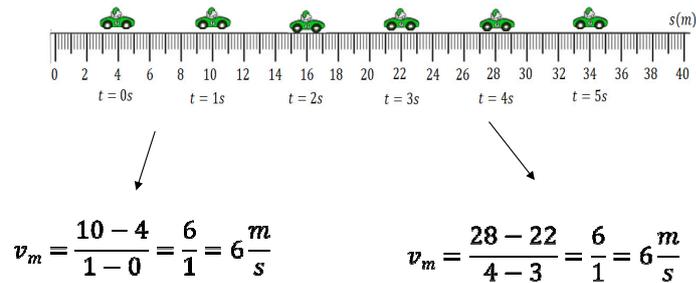
Exemplo:



# 1 - Velocidade Média

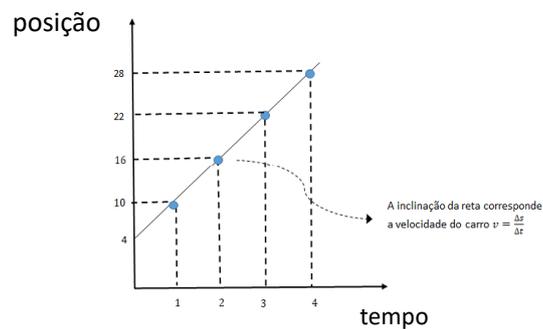
- Movimento Uniforme

Nesse movimento, a velocidade média é a mesma em qualquer trecho do percurso. Assim, se o movimento for uniforme - e somente nesse caso - não precisamos especificar para qual percurso a velocidade foi calculada.



# 1 - Velocidade Média

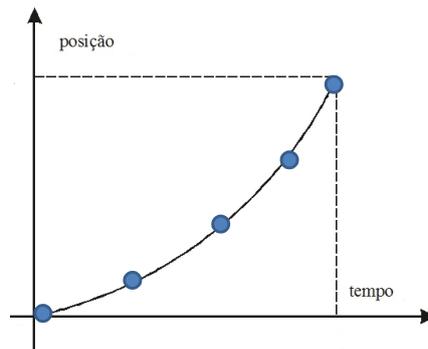
- Gráfico do Movimento Uniforme



O gráfico é uma reta

## 1 - Velocidade Média

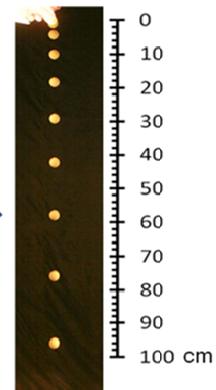
- No movimento não uniforme a velocidade média depende do percurso
- Gráfico do movimento não uniforme



O gráfico não é uma linha reta

## 2 - Velocidade instantânea

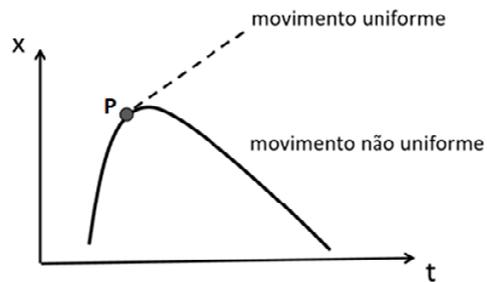
Faz sentido falar de velocidade em um único instante, por exemplo, no instante marcado na figura?



A resposta foi dada no século XIV por um grupo de filósofos do *Merton College*, em Oxford. Ela foi aperfeiçoada e aplicada à queda dos corpos por Galileu no século XVI.

## 2 - Velocidade instantânea

Se um corpo tem um movimento não uniforme, sua velocidade em um dado instante (a velocidade instantânea), é determinada pelo caminho que esse corpo percorreria se, a partir desse instante, o movimento fosse uniforme.



A velocidade instantânea em P é a velocidade do movimento uniforme, representado pela linha tracejada.

## 3 - Medida da velocidade instantânea

- Aparato experimental



$$\text{velocidade em P} = \frac{\text{distância percorrida na horizontal}}{\text{tempo para percorrer a distância horizontal}}$$

## 4 - Medida do intervalo de tempo

