



# 7 FÓRMULAS ESSENCIAIS DE FÍSICA PARA O CBMDF



**ESTÚDIO**  
AULAS.COM.BR



#Repense seu modo de estudar

# 7 FÓRMULAS ESSENCIAIS DE FÍSICA PARA O CBMDF



PROFESSOR

ALISSON BERNARDI

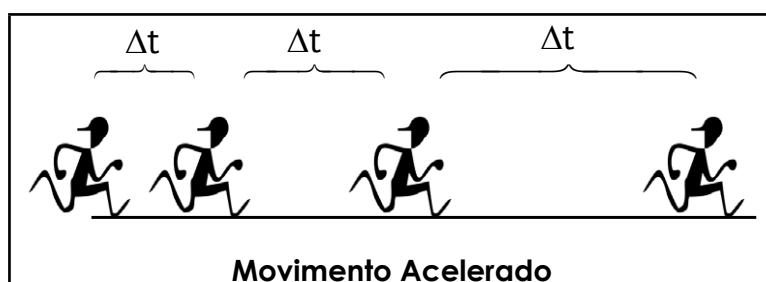
FÓRMULA

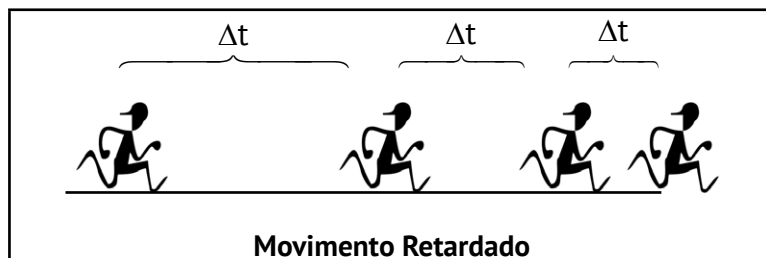
1

## MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (M.R.U.V)

Agora estudaremos um tipo de movimento em que a velocidade não é constante. No MRUV passa a existir a **aceleração constante**, isso significa que a **velocidade varia de uma forma uniforme**. Poderíamos citar como exemplo desse tipo de movimento, uma pedra caindo de uma certa altura ou um carro freando ao ver o sinal vermelho.

Então, o MRUV é aquele em que o móvel sofre **variações de velocidades iguais** em intervalos de **tempo iguais**.



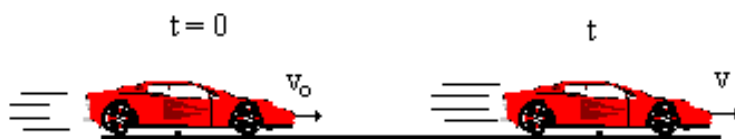


No MRUV, como a aceleração é constante, a aceleração média será igual a instantânea, logo:

$$a = a_m$$

## FÓRMULA 2 FUNÇÃO HORÁRIA DA VELOCIDADE

Vejamos a expressão que relaciona velocidade e tempo no MRUV. Para isso, faremos algumas considerações iniciais. Observe o esquema a seguir:



- O móvel parte com velocidade inicial  $v_0$  no instante  $t = 0$ ;
- Num instante  $t$  qualquer ele estará com velocidade  $v$ .

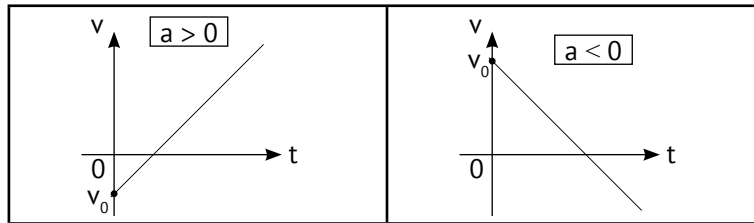
Analisando a situação apresentada acima, chegamos a seguinte equação para a função horária no MRUV:

$$V = V_0 + a \cdot t$$

## FÓRMULA 3 GRÁFICOS DA VELOCIDADE EM FUNÇÃO DO TEMPO ( $V \times t$ )

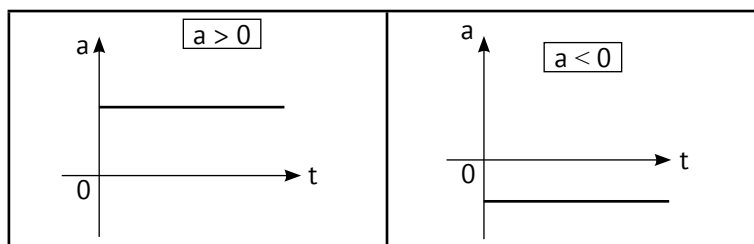
Observamos que a função é do 1º grau, portanto o gráfico será uma reta crescente ou decrescente.

$$V = V_0 + a \cdot t$$



## FÓRMULA 4 GRÁFICOS DA ACELERAÇÃO EM FUNÇÃO DO TEMPO ( $a \times t$ )

No MRUV a aceleração é constante, e, portanto, o gráfico será uma reta paralela ao eixo  $t$ .



## FÓRMULA 5 FUNÇÃO HORÁRIA DO DESLOCAMENTO NO MRUV

Precisamos encontrar uma função que nos forneça a posição do móvel em qualquer instante num Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. Considerando que o móvel realiza um MRUV e está partindo, no instante  $t = 0$ , do espaço inicial  $S_0$  com velocidade inicial  $V_0$  e aceleração  $a$ , buscamos uma função horária do deslocamento do tipo  $S = f(t)$ . Sabemos que essa função é do 2º grau e nos fornecerá a posição do móvel num instante qualquer, temos que a função horária do deslocamento no MRUV é dada por:

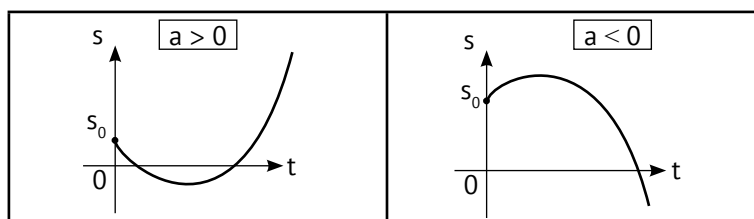
$$S = S_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

## FÓRMULA 6 GRÁFICOS DO ESPAÇO EM FUNÇÃO DO TEMPO ( $S \times t$ )

No caso do MRUV a função horária do deslocamento é:

$$S = S_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Como a função horária é do 2º grau podemos ter os seguintes gráficos para o MRUV:



## FÓRMULA 7 EQUAÇÃO DE TORRICELLI

A Equação de Torricelli é uma equação de cinemática a qual possibilita o cálculo da velocidade final de um corpo em movimento retilíneo uniformemente variado (movimento acelerado) sem ter que conhecer o intervalo de tempo em que este permaneceu em movimento. A grande vantagem desta equação é que o fator tempo não é necessário para realizar o cálculo.

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

Então, um movimento é dito retilíneo uniformemente variado quando sua **trajetória é uma reta** e sua **aceleração é constante e diferente de zero**.

### Características do M.R.U.V.

1. trajetória = retilínea.
2. velocidade = uniformemente variável.
3. aceleração = constante e diferente de zero.

## EXERCÍCIOS (IDECAN)

1. (Idecan/Professor-ES/CFP) João ganhou um carro novo dos pais e resolveu sair para dar um passeio pelas ruas da cidade. O carro está andando a uma velocidade de 20 m/s e passa a uma velocidade de 50 m/s em 15 s. Desse modo, é **correto** afirmar que a aceleração média do carro é
  - a) 1,5 m/s<sup>2</sup>.
  - b) 2 m/s<sup>2</sup>.
  - c) 3,3 m/s<sup>2</sup>.
  - d) 4,6 m/s<sup>2</sup>.
  - e) 15 m/s<sup>2</sup>.

Gabarito: **b**

### Comentário:

Ao analisar o enunciado da questão vimos que o examinador procura a aceleração do carro de João. As informações essenciais são fornecidas: velocidade final do carro (50 m/s), velocidade inicial (20 m/s) e o tempo (15 s) que o carro levou para atingir a velocidade final. Então, aplicando e desenvolvendo a função horária da velocidade em um MRUV, temos que:

$$V = 20 + a \cdot t$$

$$50 = 20 + a \cdot 15$$

$$50 - 20 = a \cdot 15$$

$$30 = \frac{30}{15} = 2$$

Então, temos a aceleração constante de 2 m/s<sup>2</sup>.

2. (Idecan/Professor-MG/CFO) Uma pessoa no alto do prédio lança um objeto verticalmente para baixo com uma velocidade de 7 m/s. O tempo que o objeto atinge o solo é de 3s. Considerando a aceleração da gravidade  $g=10\text{m/s}^2$  e desconsiderando a altura da pessoa, calcule a velocidade do objeto imediatamente antes de atingir o solo e a altura do prédio.
- a) 30 m/s e 45 m.
  - b) 30 m/s e 66 m.
  - c) 37 m/s e 45 m.
  - d) 37 m/s e 66 m.

Gabarito: **d**

### Comentário:

Ao analisar o enunciado da questão observamos que o examinador procura a velocidade máxima atingida pelo objeto antes de tocar ao solo e a altura do prédio. As informações essenciais são fornecidas: velocidade inicial do objeto (7 m/s) e o tempo de queda do objeto (3s). Então, aplicando e desenvolvendo as equações do MRUV, temos que:

- 1) Cálculo da velocidade máxima do objeto (que a velocidade do objeto imediatamente antes de atingir o solo). Usando a função horária da velocidade, temos que:

$$V = V_0 + a \cdot t$$

$$V = 7 + 10 \cdot 3$$

$$V = 37\text{m/s}$$

Então, temos a velocidade máxima do objeto ao atingir o solo é de 37 m/s, **sendo possível as letras C e D.**

1) Cálculo da altura do prédio, usando a função horário do deslocamento, temos que:

$$S = S_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$S = S_0 + 7 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2$$

$$S = S_0 + \sim 21 + 45$$

$$S - S_0 = 66m$$

$$\text{Temos} \Rightarrow S - S_0 = H$$

$$H = 66m$$

Sendo que  $H = 66m$  é a altura do prédio. Com isso, nos sobra apenas a **letra d**.

Conheça outros de nossos

## **MATERIAIS GRATUITOS**

Projeto Juntos Vamos Passar – Bombeiros-DF  
8h de aulas gratuitas com professores renomados.

[Clique aqui para assistir!](#)

Aulão 0800 CBMDF 2016

[Clique aqui para assistir!](#)

20 vídeos com dicas geniais para CBMDF

[Clique aqui para assistir!](#)

### **Você gostou do nosso eBook?**

Acesse também o nosso curso completo para o CBMDF  
Novas gravações! Teoria + Exercícios + PDF personalizado



Acesse todos os nossos cursos pagos para o CBMDF



SCRN 708/709 Bloco B lote 09, Entrada 30, Sobreloja, Asa Norte  
(61) 3033 8475 | 3447 3633

[www.estudioaulas.com.br](http://www.estudioaulas.com.br)