

Movimento Uniforme (M.U.)

No capítulo anterior vimos que a velocidade média é dada por:

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta s = s - s_0 \\ \Delta t \end{array} \right.$$

Um movimento é dito uniforme quando o móvel percorre espaços iguais em intervalos de tempos iguais. Em outras palavras poderíamos falar que a velocidade do móvel é constante no decorrer do tempo.

s(m)	0	3	6	9	12	15	18
t(s)	0	1	2	3	4	5	6

Se a velocidade do móvel não variar, a velocidade média irá coincidir com a velocidade do carro. Sendo assim, a partir da equação da velocidade média chegaremos na equação horária do movimento uniforme.

0 a 4s

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

$$V_m = \frac{12 - 0}{4 - 0}$$

$$V_m = \frac{12 - 0}{4}$$

$V_m = 3 \text{ m/s}$

M.U. $V_m = V$

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$V = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

$$V \cdot t = s - s_0$$

$$s_0 + Vt = s$$

$s = s_0 + Vt$

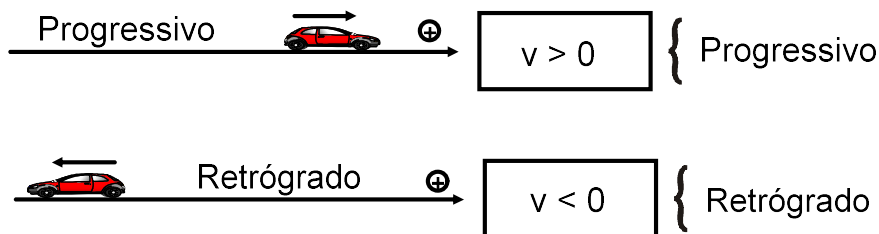
jan 26-13:59

A equação horária do MU é:

$$s = s_0 + v \cdot t$$

onde: $\left\{ \begin{array}{l} s \rightarrow \text{posição do móvel} \\ s_0 \rightarrow \text{posição inicial do móvel} \\ t \rightarrow \text{tempo} \end{array} \right.$

Classificação do movimento:



mar 14-16:35

Exercícios de aprendizagem:

1) Um móvel movimenta-se segundo a função horária dada. Em cada caso, determine:

- a posição inicial e a velocidade;
- a posição nos instantes 2s e 6s;
- o instante em que o móvel passará pela origem dos espaços;
- classifique o movimento.

(A) $s = -4 + 2t$, no SI.

(B) $s = 8 - t$, no SI.

(C) $s = 4 + 3t$, no SI.

a) $s_0 = -4 \text{ m}$
 $v = 2 \text{ m/s}$

b) $t = 2 \text{ s} \rightarrow s = -4 + 2t$
 $s = -4 + 2 \cdot (2)$
 $s = -4 + 4$
 $s = 0$

$t = 6 \text{ s} \rightarrow s = -4 + 2 \cdot (6)$
 $s = -4 + 12$
 $s = 8 \text{ m}$

c) $t = ? \quad s = 0$

$s = -4 + 2t$

$0 = -4 + 2t$

$4 = 2t \rightarrow t = 2 \text{ s}$

d) $v > 0$
 progressivo
 no

a) $s_0 = 8 \text{ m}$
 $v = -1 \text{ m/s}$

b) $t = 2 \text{ s} \rightarrow s = 8 - t$
 $s = 8 - 2$
 $s = 6 \text{ m}$

$t = 6 \text{ s} \rightarrow s = 8 - 6$
 $s = 2 \text{ m}$

c) $t = ? \quad s = 0$

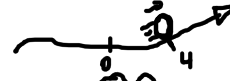
$s = 8 - t$

$0 = 8 - t$

$t = 8 \text{ s}$

d) $v < 0$

retardado



a) $s_0 = 4 \text{ m}$
 $v = 3 \text{ m/s}$

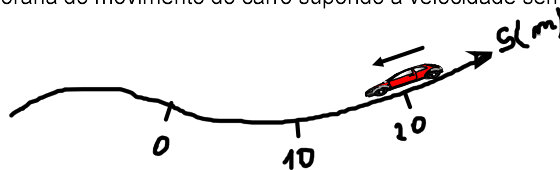
b) $t = 2 \text{ s} \rightarrow s = 4 + 3t$
 $s = 4 + 3 \cdot (2)$
 $s = 4 + 6$
 $s = 10 \text{ m}$

$t = 6 \text{ s} \rightarrow s = 4 + 3 \cdot (6)$
 $s = 4 + 18$
 $s = 22 \text{ m}$

c) $t = ? \quad s = 0$ d) $v > 0$
 progressivo
 $0 = 4 + 3t$
 $-3t = 4 \therefore t = -\frac{4}{3} \text{ s}$ não passa
 né fulda

mar 14-16:44

2) Dado o esquema abaixo e sabendo-se que o carro passa pela origem das posições no instante 4s, determine a função horária do movimento do carro supondo a velocidade sempre constante.



$s = s_0 + v \cdot t$

$s = s_0 + v \cdot t$

$s_0 = 20 \text{ m}$

$0 = 20 + v \cdot 4$

$t = 4 \text{ s}$
 $s = 0$

$-4v = 20$

$v = -\frac{20}{4}$

$v = -5 \text{ m/s}$

$s = 20 - 5t$

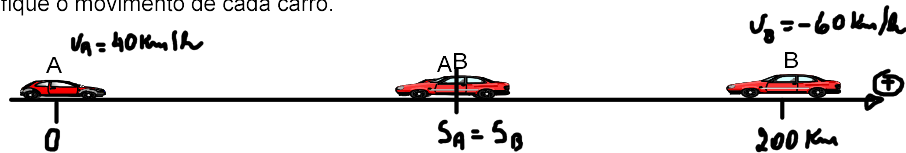
$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t}$

$v = \frac{0 - 20}{4}$

$v = -5 \text{ m/s}$

mar 14-16:55

- 3) Os carros, da figura, estão separados inicialmente por 200 km e movem em sentidos contrários. Sabendo que as velocidades são constantes e respectivamente iguais a 40 km/h e 60 km/h, determine:
- A função horária de cada carro;
 - o instante de encontro;
 - a posição de encontro;
 - classifique o movimento de cada carro.



a) $S_A = S_{A0} + v_A \cdot t$
 $S_A = 40 \cdot t$

$S_B = S_{B0} + v_B \cdot t$
 $S_B = 200 - 60 \cdot t$

b) $t = ? \quad S_A = S_B$
 $40 \cdot t = 200 - 60 \cdot t$
 $40t + 60t = 200$
 $100t = 200$
 $t = 2h$

c) $S = ? \quad t = 2h$
 $S_A = 40t$
 $S_A = 40 \cdot 2$
 $S_A = 80 \text{ km}$

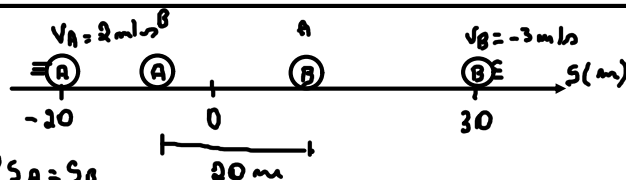
$S_B = 200 - 60 \cdot 2$
 $S_B = 200 - 120$
 $S_B = 80 \text{ km}$

d) $v_A > 0$
 progressivo

$v_B < 0$
 retrógrado

mar 14-17:06

- 4) Dois móveis movimentam-se sobre uma mesma trajetória. A função horária de cada móvel é dada por: $S_A = -20 + 2 \cdot t$ e $S_B = 30 - 3 \cdot t$ no SI. Determine:
- O instante de encontro e a posição de encontro.
 - Os instantes em que a distância entre eles será de 20m.



a) $t = ? \quad S_A = S_B$
 $-20 + 2t = 30 - 3t$
 $2t + 3t = 30 + 20$
 $5t = 50$
 $t = 10s$

$S_A = -20 + 2t$
 $S_A = -20 + 2 \cdot 10$
 $S_A = -20 + 20$
 $S_A = 0$

$S_B - S_A = 20$
 $30 - 3t - (-20 + 2t) = 20$
 $30 - 3t + 20 - 2t = 20$
 $-5t = 20 - 50$
 $-5t = -30$
 $t = 6s$

$S_A - S_B = 20$
 $-20 + 2t - (30 - 3t) = 20$
 $-20 + 2t - 30 + 3t = 20$
 $5t - 50 = 20$
 $5t = 50 + 20$
 $5t = 70$
 $t = \frac{70}{5}$
 $t = 14s$

mar 14-17:35