

 Resumo da aula

**Movimento Uniforme (MU)** é aquele em que o móvel tem velocidade instantânea constante e igual à velocidade média para qualquer intervalo de tempo. No (MU), o móvel percorre distâncias iguais em intervalos de tempos iguais. Quando a trajetória for retilínea, o movimento é chamado movimento retilíneo e uniforme (MRU). Suponha que você esteja dirigindo um carro de tal forma que o ponteiro do velocímetro fique sempre na mesma posição, acusando, por exemplo, uma velocidade de 100 km/h, no decorrer do tempo. Nessa condição, você irá percorrer 100 km a cada hora.

Num movimento uniforme, a aceleração escalar é constantemente nula, pois não há variação da velocidade escalar. Se o movimento for retilíneo uniforme não há qualquer tipo de aceleração.

A **função horária do espaço (posição)** no movimento uniforme estabelece como o espaço varia no decorrer do tempo.

$$s = s_0 + vt$$

Observe que, nessa expressão:

$s_0$  é o espaço em  $t_0 = 0$ , ou seja, o espaço inicial;

$v$  é a velocidade escalar;

$s$  é o espaço num instante  $t$  qualquer.

Observe, também, que a função obtida é do **primeiro grau** em  $t$ . Futuramente iremos estudar o gráfico dessa função.

E lembrem-se que  $s_0$  e  $v$  são parâmetros que não se alteram.

Quando um móvel está se deslocando a favor do sentido escolhido como positivo na trajetória, o seu movimento é dito **progressivo** ( $v > 0$ ). Quando ele está se deslocando em sentido contrário ao determinado como positivo, o seu movimento é denominado retrógrado ( $v < 0$ ).

 Exercícios

01 – Para cada função horária do espaço a seguir, determine o espaço inicial, a velocidade e classifique o movimento em progressivo ou retrógrado.

(Para todas as funções, adote unidades do SI).

a)  $s = -4 + 8t$

b)  $s = 4t - 2$

c)  $s = -6t$

d)  $s = 5 - t$

02 – A função horária de um ponto material é  $s = 50 - 20t$  (SI).

a) Determine o espaço inicial e a velocidade escalar do movimento.

b) Classifique o movimento em progressivo ou retrógrado.

c) Qual o espaço do móvel no instante  $t = 5$  s?

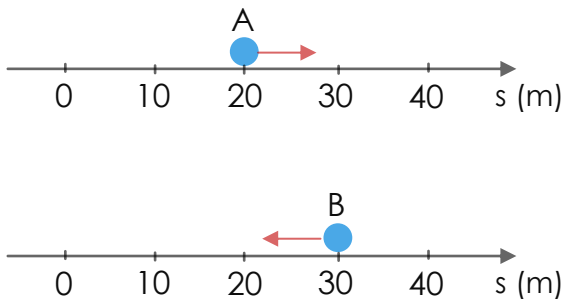
d) Em que instante o móvel passa pela origem dos espaços?

03 – As figuras representam as posições, no instante  $t = 0$ , de duas partículas A e B, em movimento uniforme. Os sentidos dos

Movimento retilíneo uniforme

Exercícios de aplicação

movimentos também estão indicados na figura. A e B possuem velocidades escalares de valor absoluto 10 m/s e 20 m/s, respectivamente. Determine as funções horárias do espaço, referidas à trajetória orientada.



04 – Um ponto material percorre uma reta com velocidade constante. Estabelecido um eixo de coordenada sobre essa reta, como mostra a figura abaixo, verifica-se que a posição desse ponto material no instante  $t_0 = 0$ , é  $x_0 = 20$  m e, no instante  $t = 5,0$  s, é  $x = 50$  m.



Determine:

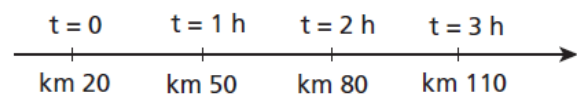
- a) o tipo de movimento desse ponto material;
- b) a sua velocidade;
- c) a função da posição em relação ao tempo;
- d) a posição no instante  $t = 20$  s;
- e) o instante em que a posição é  $x = 200$  m.

05 – (UFRGS-RS) A tabela registra dados da posição  $x$  em função do tempo  $t$ , referentes ao movimento retilíneo uniforme de um móvel. Qual é a velocidade desse móvel?

t (s)	x (m)
0	0
2	6
5	15
9	27

- (A) 1,0 m/s
- (B) 2,0 m/s
- (C) 3,0 m/s
- (D) 4,0 m/s
- (E) 5,0 m/s

06 – (UFAC) Um automóvel se desloca em uma estrada retilínea com velocidade constante. A figura mostra as suas posições, anotadas com intervalos de 1 h, contados a partir do quilômetro 20, onde se adotou o instante  $t = 0$ :



Com o espaço  $s$  em quilômetros e o tempo  $t$  em horas, a função horária do espaço para esse movimento é

- (A)  $s = 20 + 30t$
- (B)  $s = 30t$
- (C)  $s = 20 + 37t$
- (D)  $s = 30 + 20t$

07 – (MACKENZIE - SP) Uma partícula descreve um movimento uniforme cuja função horária é  $s = -2 + 5t$ , para  $s$  em metro e  $t$  em segundo. Nesse caso, podemos afirmar que a velocidade escalar da partícula é:

Movimento retilíneo uniforme

## Exercícios de aplicação

- (A)  $-2$  m/s e o movimento é retrógrado.  
(B)  $-2$  m/s e o movimento é progressivo.  
(C)  $5$  m/s e o movimento é progressivo.  
(D)  $5$  m/s e o movimento é retrógrado.  
(E)  $-2,5$  m/s e o movimento é retrógrado.

08 – Sobre os conceitos estudados a cerca do movimento uniforme, marque a alternativa mais correta conceitualmente.

- (A) No movimento uniforme a velocidade escalar instantânea é sempre positiva e diferente de zero.  
(B) No movimento uniforme, se o sinal da velocidade escalar é negativo, o movimento é classificado como progressivo.  
(C) No movimento uniforme, tanto a velocidade quanto a posição inicial variam com o tempo.  
(D) No movimento uniforme o móvel sofre iguais variações de espaço em iguais intervalos de tempo.

09 – (PUC – RS) A velocidade escalar no movimento uniforme é:

- (A) constante.  
(B) variável.  
(C) nula.  
(D) sempre positiva.  
(E) sempre negativa.

10 – (ESPM – SP) Um ponto material possui velocidade escalar constante de valor absoluto  $70$  km/h e se movimenta em sentido oposto ao da orientação positiva da trajetória. No instante inicial, esse ponto passa pelo marco  $560$  km na trajetória. Determine o instante em que o móvel passa pela origem dos espaços.

- (A)  $2$  h  
(B)  $4$  h  
(C)  $6$  h  
(D)  $8$  h  
(E)  $10$  h

11 – Dois corpos, A e B, movimentam-se em uma mesma trajetória segundo as funções horárias  $s_A = 15 + 5.t$  e  $s_B = 45 + 2.t$ , ambos com o espaço medido em metros e o tempo em segundos. Determine o instante e a posição de encontro dos corpos.

12 – As funções horárias do espaço de duas partículas, A e B, que se movem numa mesma reta orientada, são dadas, no SI, por:

$$s_A = 4t \text{ e } s_B = 120 - 2t$$

A origem dos espaços é a mesma para o estudo dos dois movimentos, o mesmo ocorrendo com a origem dos tempos.

Determine:

- a) a distância que separa as partículas no instante  $t = 10$  s;  
b) o instante em que essas partículas se encontram;  
c) a posição em que se dá o encontro.

13 – (UMC - SP) Dois móveis A e B percorrem uma trajetória retilínea e seus movimentos são expressos pelas equações:  $s_A = 30 + 20t$  e  $s_B = 90 - 10t$  para  $s$  medido em metros e  $t$  em segundos.

- a) Qual a distância entre eles no instante inicial?  
b) Qual o instante do encontro?  
c) Qual a posição do encontro?

## Movimento retilíneo uniforme

## Exercícios de aplicação

d) Quanto tempo levará o móvel A para percorrer 90 metros?

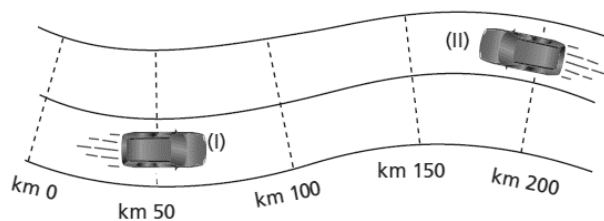
14 – A figura a seguir mostra dois móveis pontuais **A** e **B** em movimento uniforme, com velocidades escalares de módulos respectivamente iguais a 11 m/s e 4 m/s. A situação representada na figura corresponde ao instante  $t_0 = 0$ .



Determine:

- as funções horárias do espaço para os movimentos de **A** e de **B**;
- o instante em que **A** e **B** se encontram;
- os espaços de **A** e de **B** no instante do encontro.

15 – A figura a seguir mostra as posições de dois automóveis (**I** e **II**) na data  $t_0 = 0$ :



Nesse instante ( $t_0 = 0$ ), as velocidades escalares de **I** e de **II** têm módulos respectivamente iguais a 60 km/h e 90 km/h. Supondo que os dois veículos mantenham suas velocidades escalares constantes, determine:

- o instante em que se cruzarão;
- a posição em que ocorrerá o cruzamento.

16 – (UFCE) Na época de chuvas é comum o aparecimento de nuvens carregadas eletricamente. As descargas elétricas entre nuvens produzem, geralmente, ondas de luz (os relâmpagos) acompanhadas de ondas sonoras, que chamamos de trovão. Considerando que avistamos o relâmpago no mesmo instante da descarga elétrica e ouvimos o trovão 20 segundos após, determine a distância entre nós e o local da descarga elétrica entre as nuvens. Considere que a velocidade do som seja igual a 340 m/s.

- 3 200 m
- 4 400 m
- 5 600 m
- 6 400 m
- 6 800 m

17 – (UFPE) Um caminhão se desloca com velocidade constante de 144 km/h. Suponha que o motorista cochile durante 1 s. Qual o espaço, em metros, percorrido pelo caminhão neste intervalo de tempo se ele não colidir com algum obstáculo?

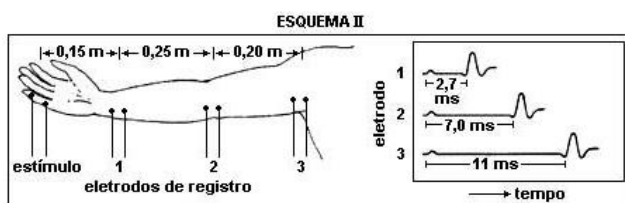
18 – (PUC – SP) A distância da Terra ao Sol é de, aproximadamente,  $144 \cdot 10^6$  km, e a velocidade de propagação da luz no vácuo 300 000 km/s. Um astrônomo observa com seu telescópio uma explosão solar. No momento em que a observação é feita, o fenômeno no Sol:

- está ocorrendo no mesmo instante.
- já ocorreu há 16 segundos.
- já ocorreu há 8,0 segundos.
- já ocorreu há 16 minutos.
- já ocorreu há 8 minutos.

19 – (UERJ) A velocidade com que os nervos do braço transmitem impulsos elétricos pode ser medida, empregando-se eletrodos adequados, por meio da estimulação de diferentes pontos do braço e do registro das respostas a esses estímulos. O esquema I, abaixo, ilustra uma forma de medir a velocidade de um impulso elétrico em um nervo motor, na qual o intervalo de tempo entre as respostas aos estímulos 1 e 2, aplicados simultaneamente, é igual a  $4,0 \cdot 10^{-3}$  s.



O esquema II, a seguir, ilustra uma forma de medir a velocidade de um impulso elétrico em um nervo sensorial.



Determine o módulo da velocidade de propagação do impulso elétrico:

- a) no nervo motor, em km/h;
- b) no nervo sensorial, em m/s, entre os eletrodos 2 e 3.

20 – (UFMG) Uma martelada é dada na extremidade de um trilho. Na outra extremidade, um indivíduo ouve dois sons, com uma diferença de tempo de 0,18 s. O primeiro se propaga através dos trilhos, com velocidade de 3 400 m/s, e o segundo através do ar, com velocidade de 340

m/s. Determine, em metros, o comprimento do trilho.

- (A) 32 m
- (B) 44 m
- (C) 56 m
- (D) 68 m
- (E) 72 m

Gabarito

- 01 –
  - a)  $s_0 = - 4$  m;  $v = 8$  m/s; progressivo.
  - b)  $s_0 = - 2$  m;  $v = 4$  m/s; progressivo.
  - c)  $s_0 = 0$ ;  $v = - 6$  m/s; retrógrado.
  - d)  $s_0 = 5$  m;  $v = - 1$  m/s; retrógrado.

- 02 –
  - a)  $s_0 = 50$  m;  $v = - 20$  m/s.
  - b) Retrógrado.
  - c)  $s = - 50$  m.
  - d)  $t = 2,5$  s.

- 03 –
  - $s_A = 20 + 10t$
  - $s_B = 30 - 20t$

- 04 –
  - a) Movimento Uniforme Progressivo.
  - b) 6,0 m/s
  - c)  $x = 20 + 6t$
  - d)  $x = 140$  m
  - e)  $t = 30$  s

- 05 – Letra C

06 – Letra A

07 – Letra C

08 – Letra D

09 – Letra A

10 – Letra D

11 –

$$t = 10 \text{ s}$$

$$s_A = s_B = 65 \text{ m}$$

12 –

$$d = 60 \text{ m}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

$$s_A = s_B = 80 \text{ m}$$

13 –

$$\text{a) } 60 \text{ m}$$

$$\text{b) } t = 2 \text{ s}$$

$$\text{c) } s_A = s_B = 70 \text{ m}$$

$$\text{d) } \Delta t = 4,5 \text{ s}$$

14 –

$$\text{a) } s_A = 20 + 11t; s_B = 90 + 4t$$

$$\text{b) } 10 \text{ s}$$

$$\text{c) } s_A = s_B = 130 \text{ m}$$

15 –

$$\text{a) } t = 1 \text{ h}$$

$$\text{b) } s_1 = s_2 = 110 \text{ km}$$

16 – Letra E

17 –

$$40 \text{ m}$$

18 – Letra E

19 –

$$v = 225 \text{ km/h}$$

$$v = 50 \text{ m/s}$$

20 – Letra D