

## Exercícios de movimento retilíneo uniforme (M.R.U.)

## Nível inicial

1) Sobre o movimento uniforme, podemos afirmar que ocorre

- quando a velocidade é positiva.
- quando o início do percurso é feito com aceleração.
- quando possui aceleração constante e não nula.
- se a trajetória for retilínea.
- se a velocidade for constante.

2) Sobre o M.R.U. (movimento retilíneo e uniforme), podemos afirmar que ocorre

- quando a velocidade é constante.
- quando a trajetória é uma reta.
- quando a aceleração é constante.
- quando a velocidade é constante e a trajetória é reta.
- quando a aceleração é constante e a trajetória é uma reta.

3) Suponha que em um determinado movimento a velocidade seja constante, então podemos afirmar que:

- a trajetória é retilínea.
- a velocidade aumenta a cada instante de movimento.
- a trajetória é uma curva.
- a velocidade média é igual a velocidade instantânea.
- a aceleração é diferente de zero.

4) Uma moto que percorre uma trajetória reta com velocidade constante de 30 km/h. Determine quanto tempo seriam necessários para percorrer 10 km.

- 15 min.
- 20 min.
- 25 min.
- 30 min.
- 45 min.

5) Um ônibus mantém a velocidade constante de 60 km/h por um trecho reto durante 40 min. Determine o espaço percorrido por esse móvel.

- 30 km.
- 40 km.
- 30 m.
- 40 m.
- 20 m.

6) A modelagem é um método que os cientistas encontraram para aproximar situações do nosso mundo com ideias matemáticas. Por exemplo, o movimento de um veículo em M.R.U. pode ser modelado por uma função, por um gráfico ou por uma tabela.

Suponha um veículo descrevendo M.R.U. de acordo com a tabela a seguir:

Posição (m)	10	8	6	4	2
Instante (s)	0	1	2	3	4

De acordo com esses dados, podemos afirmar que a velocidade desse móvel é

- 2 m/s
- 2 m/s
- 10 m/s
- 10 m/s
- 0

7) A partir da tabela a seguir, determine o que se pede:

Espaço (m)	-3	0	3	6	9
Tempo (s)	0	1	2	3	4

- Qual a velocidade do móvel?
- Qual o espaço inicial do móvel?
- O movimento é retrogrado ou progressivo? Justifique.
- Qual a função horária da posição desse veículo?

8) Considere um corpo em M.R.U. com velocidade constante de 20 m/s partindo da posição 6 m. Determine sua função horária da posição.

9) Um veículo partindo da origem das posições percorre sempre com a mesma velocidade 40 m em 8 segundos. Determine sua função horária da posição.

10) Um corpo em M.U. percorre um trajeto reto com velocidade constante de 30 m/s. Considerando que esse móvel partiu da posição  $s_0 = -12 \text{ m}$ , determine qual sua nova posição após 18 s de movimento.

11) Parte do movimento de um objeto é descrito pela expressão:

$$s = -15 + 4t$$

Com  $t$  em segundos e  $s$  em metros.

Com base nesses dados, determine o instante em que o objeto passa pela origem das posições (origem dos espaços).

**RESPOSTAS NÍVEL INICIAL:**

1) E

2) D

3) D

4) B

5) B

6) A

7) a) 3 m/s; b)  $-3$  m; c) progressivo, pois a velocidade é positiva, ou seja, o móvel se desloca no sentido positivo do trajeto; d)  $s = -3 + 3t$

8)  $s = 6 + 20t$ 9)  $s = 5t$ 

10) 528 m

11) 3,75 s

**Nível intermediário**

1) (VUNESP) Ao passar pelo marco km 200 de uma rodovia, um motorista vê um anúncio com a inscrição “abastecimento e restaurante a 30 minutos”. Considerando que esse posto de serviços se encontra no marco km 245 dessa rodovia, pode-se concluir que o anunciante prevê, para os carros que trafegam nesse trecho, uma velocidade média, em km/h, de:

- a) 80
- b) 90
- c) 100
- d) 110
- e) 120

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

- 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.

3) (PUC – SP) A função horária das posições de um móvel sobre uma trajetória retilínea é  $s = 10 - 2t$  (no SI). Pede-se:

- a) A posição do móvel no instante 6 s;
- b) O deslocamento do móvel entre os instantes 1 s e 4 s;
- c) O instante em que o móvel passa pela origem das posições.

4) (UFMG) Um automóvel fez uma viagem de 100 km, sem paradas, e sua velocidade escalar média, nesse percurso, foi de 60 km/h. Tendo em vista essas informações, pode-se concluir que o tempo gasto pelo automóvel para percorrer os primeiros 30 km da viagem foi:

- a) 0,50 h.
- b) 0,30 h.
- c) 0,60 h.
- d) 1,0 h.
- e) um valor impossível de se determinar.

5) (UFPE) Um atleta caminha com uma velocidade escalar constante dando 150 passos por minuto. O atleta percorre 7,2 km em 1,0 h com passos do mesmo tamanho. O comprimento de cada passo vale:

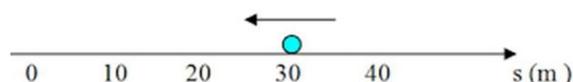
- a) 40 cm
- b) 60 cm
- d) 100 cm
- e) 120 cm

c) 80 cm

6) (FGV – SP) Um atleta em treinamento percorre uma distância de 4.000 m em 20 minutos, procurando manter a velocidade constante e o ritmo cardíaco em 100 batidas por minuto. A distância que ele percorre entre duas batidas sucessivas de seu coração é, em metros, de:

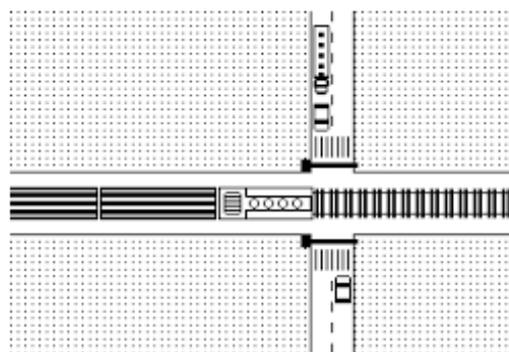
- a) 2
- b) 4
- c) 10
- d) 20
- e) 40

7) (UFG – GO) A figura abaixo representa a posição de um móvel, em movimento uniforme, no instante  $t = 0$ . Sendo 5,0 m/s o módulo de sua velocidade escalar, pede-se:



- a) a equação horária dos espaços do móvel;
- b) o instante em que o móvel passa pela origem dos espaços.

8) (FGV – SP) Em uma passagem de nível, a cancela é fechada automaticamente quando o trem está a 100 m do início do cruzamento. O trem, de comprimento 200 m, move-se com velocidade constante de 36 km/h. Assim que o último vagão passa pelo final do cruzamento, a cancela se abre, liberando o tráfego de veículos. Considerando que a rua tem largura de 20 m, o tempo que o trânsito fica contido desde o início do fechamento da cancela até o início de sua abertura, é, em s,

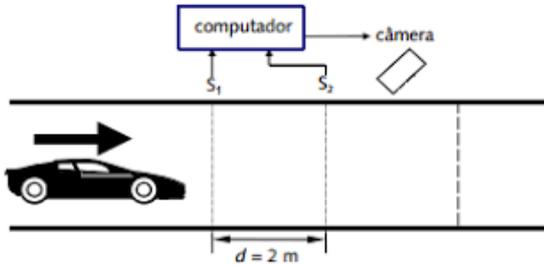


- a) 32.
- b) 36.
- c) 44.
- d) 54.
- e) 60.

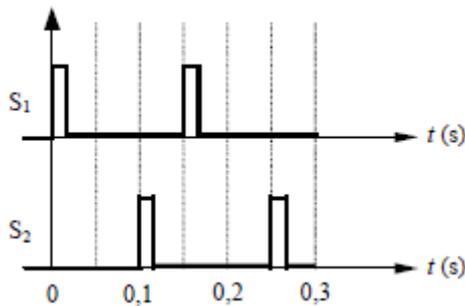
9) (PUC – MG) Durante uma tempestade, uma pessoa viu um relâmpago e, após 3 segundos, escutou o barulho do trovão. Sendo a velocidade do som igual a 340,0 m/s, a que distância a pessoa estava do local onde caiu o relâmpago?

- a) 113,0 m                      b) 1130 m  
 c) 1020 m                      d) 102 m

10) (UNICAMP – SP) A figura a seguir mostra o esquema simplificado de um dispositivo colocado em uma rua para controle de velocidade de automóveis (dispositivo popularmente chamado de radar).



Os sensores  $S_1$  e  $S_2$  e a câmera estão ligados a um computador. Os sensores enviam um sinal ao computador sempre que são pressionados pelas rodas de um veículo. Se a velocidade do veículo está acima da permitida, o computador envia um sinal para que a câmera fotografe sua placa traseira no momento em que esta estiver sobre a linha tracejada. Para certo veículo, os sinais dos sensores foram os seguintes:



- a) DETERMINE a velocidade do veículo em km/h.  
 b) CALCULE a distância entre os eixos do veículo. (distância entre as rodas dianteira e traseira)

11) (UERJ) Um foguete persegue um avião, ambos com velocidades constantes e mesma direção. Enquanto o foguete percorre 4,0 km, o avião percorre apenas 1,0 km. Admita que, em um instante  $t_1$ , a distância entre eles é de 4,0 km e que, no instante  $t_2$ , o foguete alcança o avião. No intervalo de tempo  $t_2 - t_1$ , a distância percorrida pelo foguete, em quilômetros, corresponde aproximadamente a:

- a) 4,7  
 b) 5,3  
 c) 6,2  
 d) 8,6

12) (IFES) No verão de 2012, João e Maria resolveram viajar de carro em direção ao litoral norte capixaba, aproveitando das belíssimas praias da região para praticarem o que mais gostavam: esportes

radicais. Saíram de Vitória às 7 horas, e após percorrerem uma distância de 260 km, chegaram à Conceição da Barra, excelente local para a prática do surf. Durante a viagem João e Maria fizeram duas paradas: a primeira em Ibitiraçu, a 67 km de Vitória, onde levaram 28 minutos para fazerem um lanche e, a segunda, em Linhares, a 142 km de Vitória, para visitarem alguns amigos. Na chegada à Conceição da Barra, às 14 horas, verificaram que o computador de bordo do carro registrava uma velocidade média de 50 km/h para o trecho (sabendo que esse computador só funciona, para o registro da velocidade média, por exemplo, se o veículo estiver em funcionamento). Considere que durante toda a viagem a aceleração da gravidade e a pressão atmosférica se mantiveram constantes, a  $10 \text{ m/s}^2$  e a 1 atm, respectivamente.

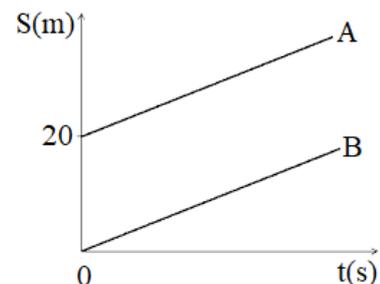
O tempo que João e Maria passaram visitando seus amigos em Linhares foi de:

- a) 56min  
 b) 1h20min  
 c) 1h25min  
 d) 1h42min  
 e) 1h48min

13) (MACKENZIE-SP) Em uma estrada retilínea, um automóvel de 3 m de comprimento e velocidade constante de 90 km/h, alcança uma carreta de 15 m de comprimento e velocidade, também constante, de 72 km/h. O sentido do movimento da carreta é o mesmo que o do carro. A distância percorrida pelo automóvel para ultrapassar completamente a carreta é de

- a) 40 m  
 b) 55 m  
 c) 75 m  
 d) 90 m

14) (UEPG-RS) Com base no gráfico a seguir que representa os movimentos de duas partículas A e B, assinale o que for correto.



- 01) As partículas partem de pontos diferentes no mesmo instante.  
 02) As partículas descrevem movimentos uniformes com velocidades iguais.

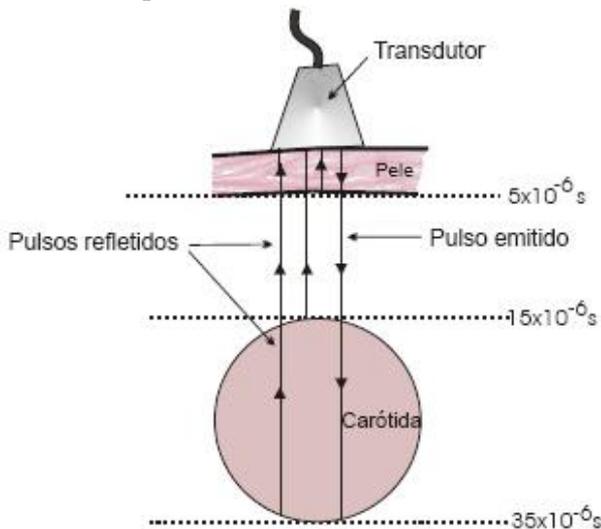
04) No instante  $t = 5$  s, as posições das partículas A e B serão dadas, respectivamente, por:

$$S_A = 5v \quad e \quad S_B = 20 + 5v$$

08) As partículas partem do mesmo ponto em instantes diferentes.

16) Durante o movimento, a partícula B mantém-se distante 20 m da partícula A.

15) **(UFRN)** Informações diagnósticas sobre a estrutura do corpo humano podem ser obtidas pela ultrassonografia. Nessa técnica, um pulso de ultrassom é emitido por um transdutor através do corpo e é medido o intervalo de tempo entre o instante da emissão desse pulso e o da recepção dos pulsos refletidos pelas interfaces dos órgãos internos. A figura representa um exame de ultrassonografia, no qual o transdutor colocado na altura do pescoço de um paciente, cujo diâmetro da artéria carótida se deseja medir, emite pulsos com velocidade de  $1,5 \cdot 10^5$  cm/s.



Mostram-se, também, os tempos em que os pulsos refletidos pela pele do paciente e pelas paredes anterior e posterior da sua carótida foram detectados. É correto afirmar que o diâmetro da carótida do paciente, na altura do pescoço, mede

- a) 0,15 cm                      b) 1,5 cm
- c) 0,25 cm                      d) 2,25 cm

16) **(UFRR)** Dois móveis distintos possuem as respectivas funções horárias:  $X_A = 5 + t$  e  $X_B = 1 + 3t$ . Atente para que a posição dos móveis é dada em metros e para que o tempo é fornecido em segundos. Assinale a alternativa em que está corretamente apontado o instante em que estes móveis se encontrarão.

- a)  $t = 1$  s                      b)  $t = 0$  s
- c) Nunca se encontrarão.
- d)  $t = 6$  s                      e)  $t = 2$  s.

**RESPOSTAS NÍVEL INTERMEDIÁRIO:**

- 1) B
- 2) C
- 3) a) - 2 m; b) 6 m; c)  $t = 5$  s.
- 4) E
- 5) C
- 6) A
- 7) a)  $s = 30 - 5t$ ; b) 6 s.
- 8) A
- 9) C
- 10) a) 72 km/h; b) 3 m.
- 11) B
- 12) B
- 13) D
- 14) 01+02+16
- 15) B
- 16) E

**Nível avançado**

1) (ITA – SP) Um avião, voando horizontalmente a 4.000 m de altura, em movimento retilíneo uniforme, passou por um ponto A e depois por um ponto B, situado a 3.000 m do primeiro. Um observador no solo, parado no ponto verticalmente abaixo de B, começou a ouvir o som do avião, emitido em A, 4,00 s antes de ouvir o som proveniente de B. Se a velocidade do som no ar era de 320 m/s, a velocidade do avião era de:

- a) 960 m/s
- b) 750 m/s
- c) 390 m/s
- d) 421 m/s
- e) 292 m/s

2) (UEL – PR) Um cão persegue uma lebre de forma que enquanto ele dá 3 saltos ela dá 7 saltos. Dois saltos do cão equivalem a cinco saltos da lebre. A perseguição inicia-se em um instante em que a lebre está a 25 saltos à frente do cão. Considerando-se que ambos deslocam-se em linha reta, é correto afirmar que o cão alcança a lebre após ele ter:

- a) Percorrido 30m e a lebre 70m.
- b) Percorrido 60m e a lebre 140m.
- c) Dado 70 saltos.
- d) Percorrido 50m.
- e) Dado 150 saltos.

3) (UFS - SE) Um atirador ouve o ruído da bala atingindo um alvo, 3 s após dispará-la com velocidade de 680 m/s. Sabendo que a velocidade do som no ar é 340 m/s, determine a distância entre o atirador e o alvo.

4) (ITA – SP) Um indivíduo quer calcular a que distância se encontra de uma parede. Na posição em que está, é audível o eco de suas palmas. Ajustando o ritmo de suas palmas ele deixa de ouvir o eco pois este chega ao mesmo tempo em que ele bate as mãos. Se o ritmo é de 100 palmas por minuto e o módulo da velocidade do som é de, aproximadamente, 300m/s, a sua distância à parede é aproximada mente igual a:

- a) 180m;
- b) 90m;
- c) 500m;
- d) 250m;
- e) um valor que não está determinado univocamente.

**RESPOSTAS NÍVEL AVANÇADO:**

- 1) D
- 2) E
- 3) 680 m
- 4) B