

## EXERCÍCIOS PROPOSTOS

1. A expressão ponto material geralmente é utilizada em quais condições? Quando as dimensões do corpo em estudo são muito pequenas se comparadas às dimensões em que ocorre o fenômeno estudado.
2. Como você explicaria para outra pessoa que um corpo está em repouso ou em movimento? Está em repouso quando, num intervalo de tempo, a sua posição não varia em relação a um referencial. E está em movimento quando a sua posição varia em relação a um referencial.
3. Um estudante está dentro de um ônibus, que encontra-se parado em frente a sua escola, e ao lado há outro ônibus escolar também parado. Num dado momento, o estudante tem a impressão de estar em movimento. Podemos dizer que o seu ônibus está se deslocando em relação ao solo? Não, pode acontecer de o outro ônibus estar em movimento em relação ao solo. O estudante vê o deslocamento em relação ao seu ônibus, ficando com a impressão de que ele se move.
4. Um navegador, ao contornar uma ilha com seu barco, percebe a presença de um farol.

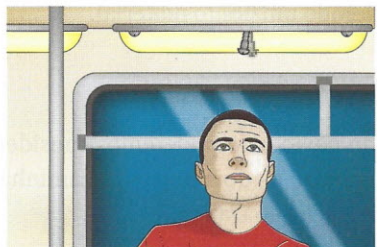
Corel Stock Photo



É possível dizer que o farol se movimenta em relação ao barco? Justifique. Sim, pois a posição em relação ao barco varia no decorrer do tempo.

5. Analise as afirmações descritas abaixo, com relação a sua veracidade, e corrija as falsas:
  - I. Uma partícula em movimento, em relação a um referencial, pode estar em repouso em relação a outro. Está correta
  - II. A forma da trajetória de uma partícula independe do referencial usado. Não está correta (depende do referencial usado)
  - III. Dois veículos se deslocam por uma estrada retilínea com velocidade constante, logo um está em repouso em relação ao outro. Não está correta (Os dois podem ter velocidades diferentes)
6. Um poste sobre a calçada está em repouso ou em movimento em relação:
  - a) à calçada? Em repouso.
  - b) a um carro que passa pela rua? Em movimento.
  - c) ao Sol? Em movimento.

7. Carlos está sentado no interior de um vagão de metrô, embaixo de um parafuso que prende a luminária. Caso



Alex argozzino

esse parafuso se solte, ele cairá atrás de Carlos, sobre ele ou na sua frente? Considere que o vagão se desloca com velocidade constante.

O parafuso cairá sobre Carlos.

8. Um viajante A trafega em seu automóvel, por uma estrada retilínea, quando é ultrapassado por outro automóvel, que trafega na mesma direção e sentido, ocupado por um viajante B. Nesse instante, ambos são observados por um guarda rodoviário, no alto de um morro, com seu binóculo.

Refleta sobre o conceito de referencial e, se necessário, corrija as frases abaixo tornando-as verdadeiras.

a) Para o viajante A, o guarda rodoviário está em repouso. Não, está em movimento

b) O viajante B observa que seu automóvel está em movimento em relação ao automóvel do viajante A. Verdadeira.

c) Para o guarda rodoviário, o viajante A está em repouso em relação ao viajante B. Para o guarda rodoviário, ambos estão em movimento.

9. Em um supermercado, foi colocada uma sacola sobre um dos degraus de uma escada rolante em funcionamento. Verifique se a sacola está em movimento ou em repouso, considerando:
  - a) o degrau da escada; Em repouso.
  - b) o piso do supermercado. Em movimento.

10. Dois jogadores de futebol, antes de começar os treinos, correm em volta da quadra por 10 minutos. Eles estão um ao lado do outro, com a mesma velocidade. Um deles passou a fazer algumas observações para seu colega. Assinale qual dessas afirmações é verdadeira.

a) A velocidade das pessoas sentadas no banco é nula para qualquer observador.

x b) Mesmo para nós que estamos correndo é possível encontrar um referencial em relação ao qual estamos em repouso.

c) Como não há repouso absoluto, nenhum de nós está em repouso, em relação a nenhum referencial.

d) O Sol está em movimento em relação a qualquer referencial.

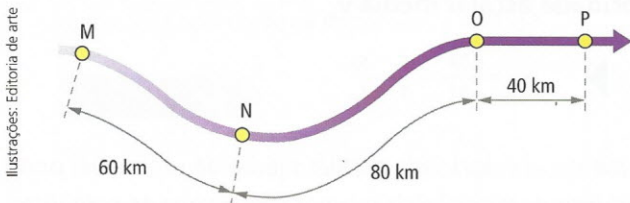
e) Como corremos com a mesma velocidade, podemos dizer que estamos em movimento um em relação ao outro.

11. Na sala de aula, quando você está sentado fazendo os exercícios, observe ao seu redor e dê alguns exemplos de corpo extenso e ponto material em relação a você.



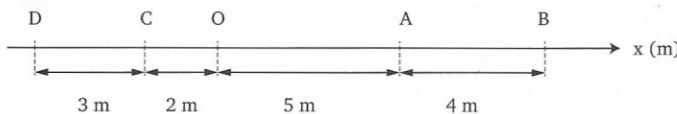
## EXERCÍCIOS PROPOSTOS

2. Explique a influência do referencial na trajetória descrita por um corpo. A trajetória de um corpo depende do referencial adotado, ou seja, será descrita de forma diferente se for observada de referenciais distintos.
3. Sobre a trajetória orientada na figura abaixo, estão representados os pontos  $M$ ,  $N$ ,  $O$  e  $P$ .



Determine as posições correspondentes a esses pontos, considerando como origem dessa trajetória:

- a) o ponto  $M$ ;  $s_M = 0$ ;  $s_N = 60$  km;  $s_O = 140$  km;  $s_P = 180$  km
- b) o ponto médio de  $\overline{OP}$ .  $s_M = -160$  km;  $s_N = -100$  km;  $s_O = -20$  km;  $s_P = 20$  km
4. Na figura abaixo estão representados os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  sobre o eixo orientado  $x$ , sendo ponto  $O$ , origem do movimento.



Encontre:  $x_A = 5$  m;  $x_B = 9$  m;  $x_C = -2$  m;  $x_D = -5$  m

- a) as posições dos pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ .
- b) o deslocamento de um móvel que parte do ponto  $C$  e chega ao ponto  $B$ . 11 m
- c) o deslocamento de um móvel que parte do ponto  $A$  e chega ao ponto  $D$ . -10 m
- d) o tipo de movimento do móvel que parte do ponto  $C$  e chega ao ponto  $B$ , se a duração foi de 22 segundos. Movimento progressivo
- e) o tipo de movimento do móvel que parte do ponto  $A$  e chega ao ponto  $D$ , se gastou 5 segundos para percorrer o trecho. Movimento retrógrado
5. Durante uma partida de futebol, ao perceber que seria impossível alcançar uma bola vinda da cobrança de um pênalti, o goleiro (com muita sorte) permaneceu estático no centro do gol.

Após ter sido chutada, a bola seguiu em linha reta, bateu no travessão logo acima da cabeça do goleiro, sofreu um desvio, e continuou em linha reta até cair nas mãos dele.

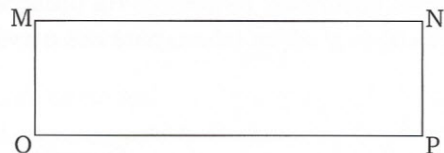
Análise essa situação e avalie quais são as afirmações corretas:

- I. O deslocamento escalar e a distância percorrida pela bola coincidem em módulo.
- II. A distância percorrida pela bola depende do comprimento da trajetória descrita por ela, ou seja, a soma da distância percorrida pela bola até bater no travessão com a distância até seguir para as mãos do goleiro.

III. Se a distância entre o goleiro e a bola permanecer constante, podemos concluir que um está em repouso em relação ao outro.

IV. Podemos dizer que o goleiro encontra-se em movimento com relação à bola. As afirmações II e IV estão corretas.

6. Jonas encontra-se na praia às 6 horas e 30 minutos, observando o Sol que surge na linha do horizonte. Ele e o amigo Alexandre, às 12 horas, resolvem discutir o percurso do Sol no horizonte.
- a) Há quanto tempo os amigos estão na praia? 5 horas e 30 minutos
- b) Qual a trajetória descrita pelo Sol em relação a Jonas e Alexandre? Um quarto de circunferência.
- c) Qual a distância percorrida pelo Sol no intervalo de tempo do enunciado?  $C = \frac{2\pi R}{4}$
- d) Essa distância foi efetivamente percorrida pelo Sol? Não, o deslocamento é aparente.
7. Um ciclista percorre uma praça em uma pista de forma retangular  $MNPO$  de dimensões 80 m e 100 m.



- a) Ao completar 3 voltas, qual será a distância percorrida pelo ciclista? 1080 m
- b) Obter a distância percorrida e o deslocamento escalar no percurso  $MNP$ , sendo o ponto  $O$  a origem e o sentido positivo de  $M$  para  $N$ . 180 m; 180 m
8. Uma moça vai fazer uma viagem de 80 km até a cidade onde será comemorado o aniversário de sua mãe. Ao ligar o carro, ela nota que o combustível está na reserva. Para chegar ao posto de gasolina mais próximo, ela precisa percorrer 15 km no sentido contrário ao de sua viagem.

Se, depois de abastecer o carro, a moça seguir em linha reta até a cidade de sua mãe, qual será o deslocamento escalar e a distância percorrida desde sua casa? 80 km; 110 km

9. Uma criança, andando de bicicleta, passa por cima de uma faixa pintada no chão, com a tinta ainda fresca, e fica com uma mancha no pneu. A trajetória descrita por essa mancha vista por um observador na calçada é uma curva chamada cicloide.
- a) Qual a forma da trajetória dessa mancha, vista pela criança, ao desviar a cabeça lateralmente e observar a roda? Circunferência.
- b) Qual é a forma da trajetória de um ponto no eixo da roda, vista por um observador na calçada? E pelo ciclista? Pelo observador na calçada é uma reta e para o ciclista um ponto que não descreve uma trajetória.



## EXERCÍCIOS PROPOSTOS

1. Explique o significado de velocidade e dê um exemplo.

A ideia de velocidade está relacionada à rapidez com que ocorrem as variações das posições escalares de um corpo. Por exemplo, a velocidade de um nadador depende do tempo gasto por ele para ir da posição inicial até a posição final.

2. Durante uma corrida de carros de Fórmula 1, o piloto da escuderia ganhadora percorreu a primeira volta da pista com velocidade média de 310 km/h. O que podemos dizer sobre as velocidades máxima e mínima desse carro?

Provavelmente a máxima é superior a 310 km/h e a mínima é inferior a essa velocidade.

3. Qual é a velocidade escalar média, em km/h, de uma pessoa que percorre, a pé, 1 200 m em 20 min?

3,6 km/h

4. Um automóvel viaja de São Paulo ao Rio de Janeiro (distância aproximada de 400 km) em 6 horas. Em vários momentos o motorista olha o velocímetro, até para controle de velocidade e segurança; em seis de todos os momentos observados, ele leu as velocidades e pediu para o passageiro anotar: 50 km/h, 10 km/h, 80 km/h, 100 km/h, 110 km/h e 97 km/h. Encontre a velocidade média aproximada dessa viagem e cinco exemplos de velocidades instantâneas observadas pelo motorista. Compare a velocidade média com cada uma das velocidades instantâneas anotadas, e explique, de forma simples, o que é velocidade média e velocidade instantânea.

5. Um carro em movimento em uma estrada passa pelo marco quilométrico 218 às 10h15 e pelo marco 236 às 10h30. Determine a velocidade escalar média em km/h no decorrer desse trecho.

72 km/h

6. O projeto Manuelzão, elaborado pela Universidade Federal de Minas Gerais, visa mobilizar a população, universidades, lideranças políticas e empresariais em torno da proposta de revitalização ambiental, social e econômica da bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Esse rio nasce na Serra do Espinhaço, em Ouro Preto (MG). Suas águas cristalinas iniciam uma longa trajetória e percorrem mais de 300 km, até desaguar no rio São Francisco, no município de Várzea da Palma (MG). Durante esse percurso, especialmente na Região Metropolitana de Belo Horizonte, suas águas sofrem com a ação de vários tipos de poluição, chegando a comprometer as condições para a sobrevivência dos seres que habitam essas águas.

Determine, aproximadamente, quantos dias são necessários para que um objeto, jogado próximo à nascente do rio das Velhas chegue até o Rio São Francisco, considerando que a velocidade média de deslocamento é a mesma velocidade das águas, ou seja, 3 km/h.

4 dias e 4 horas.

4) A velocidade média ( $v_m$ ) de um móvel pode ser expressa pela razão entre o deslocamento  $\Delta x$  e o correspondente intervalo de tempo  $\Delta t$ .

A velocidade instantânea nos remete à ideia da velocidade escalar medida em cada instante do movimento.

7. Em terreno montanhoso, um ciclista tenta manter a velocidade escalar média de  $v_{sub.} = 6$  km/h, na subida, e de  $v_{desc.} = 24$  km/h, na descida. Sabendo que o percurso de subida e o de descida têm a mesma extensão e que, após a subida, o retorno é imediato, determine a velocidade média do ciclista em todo o percurso, considerando que as trajetórias de subida e descida são distintas.

9,6 km/h

8. Um caramujo desloca-se em linha reta no plano horizontal de um piso a uma velocidade média de 1,5 mm/s, enquanto um bicho-preguiça se desloca em linha reta subindo em uma árvore a uma velocidade média de 2 m/min. Qual desses animais é mais lento?

caramujo

9. A prática de exercícios físicos traz benefícios que se manifestam em vários aspectos do organismo. Favorece os músculos, fortalece ossos e articulações, por exemplo. Com a sequência dessas atividades também são observados perda de peso e da porcentagem de gordura corporal, diminuição do colesterol total e aumento do HDL colesterol (o dito “colesterol bom”) e, ainda, a redução da pressão arterial. No caso das crianças e jovens, a atividade física favorece o melhor convívio social, o desempenho escolar e o desenvolvimento intelectual. A escolha da atividade física adequada deve levar em conta que a pessoa sinta prazer em realizá-la e passe a praticá-la com regularidade.

Analisando essas informações, um estudante resolveu mudar seus hábitos e passou a caminhar da sua casa até a escola, todos os dias. Considere que o passo do jovem tem comprimento médio de 0,5 m e que ele dá um passo a cada segundo. Responda às questões:

- a) Qual a velocidade com que esse jovem caminha?
- b) Qual a distância entre a casa e a escola do jovem, se o tempo gasto no percurso é 40 minutos?

0,5 m/s

1 200 m

10. A cobertura do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu) está presente em todos os estados brasileiros. Esse projeto do governo federal, em parceria com os governos estaduais e municipais, realiza atendimento de urgência e emergência com auxílio de seus veículos de salvamento (ambulâncias, motolâncias, ambulanchas e helicópteros) e principalmente com equipes de profissionais preparados para esse tipo de



Em caso de emergência, ligue para o número 192.