

Mecânica Clássica – Lista 1

Referencial, Movimento e Velocidade Média

Prof. Thiago

- Imagine um ônibus escolar parado no ponto de ônibus e um aluno sentado em uma de suas poltronas. Quando o ônibus entra em movimento, sua posição no espaço se modifica: ele se afasta do ponto de ônibus. Dada essa situação, podemos afirmar que a conclusão **ERRADA** é que:
 - o aluno que está sentado na poltrona acompanha o ônibus, portanto também se afasta do ponto de ônibus.
 - podemos dizer que um corpo está em movimento em relação a um referencial quando a sua posição muda em relação a esse referencial.
 - o aluno está parado em relação ao ônibus e em movimento em relação ao ponto de ônibus.
 - nesse exemplo, o referencial adotado é o ônibus.
 - para dizer se um corpo está parado ou em movimento, precisamos relacioná-lo a um ponto ou a um conjunto.
- Dois carros A e B deslocam-se em uma estrada plana e reta, ambos no mesmo sentido. O carro A desenvolve 60 km/h e o carro B, um pouco mais à frente, desenvolve também 60 km/h.
 - A distância entre A e B está variando?
 - Para um observador em A, o carro B está parado ou em movimento?
- Um ônibus está andando à velocidade de 40 km/h. Podemos afirmar que seus passageiros estão em movimento ou em repouso? Justifique.
- Uma pessoa, na janela de um ônibus em movimento, solta uma pedra, que cai em direção ao solo.
 - Para esta pessoa, qual é a trajetória que a pedra descreve ao cair?
 - Para uma pessoa parada sobre o solo, em frente à janela, como seria a trajetória da pedra? Faça um desenho.
- Um avião em voo horizontal abandona um objeto. Qual é a provável trajetória desse objeto em relação a um observador na Terra?



-
6. A distância da Terra ao Sol é cerca de 10^4 vezes maior do que o diâmetro da Terra. Ao estudarmos o movimento da Terra em torno do Sol, você acha que podemos tratá-la como uma partícula?
 7. Um satélite artificial, de 10 m de raio, está girando em torno da Terra a uma altura de 500 km. Sabe-se que o raio da Terra vale cerca de 6 000 km. No estudo deste movimento:
 - a) A Terra poderá ser considerada uma partícula?
 - b) E o satélite?
 8. Qual a velocidade, suposta constante, de um nadador recordista mundial que percorre uma distância $d = 100$ m, em nado livre, em um tempo $t = 50$ s?
 9. Qual o tempo que a luz gasta para vir do Sol à Terra, considerando $d = 1,5 \times 10^{11}$ m, sabendo-se que sua velocidade é constante e vale $v = 3,0 \times 10^8$ m/s?
 10. Deseja-se calcular a distância que um carro, com velocidade constante $v = 72$ km/h, percorre em um tempo $t = 20$ s.
 - a) Quais os procedimentos iniciais que devemos realizar antes de efetuar os cálculos?
 - b) Calcule a distância.
 - c) Qual o significado físico se $v = -72$ km/h? Haveria alguma mudança quanto à distância?
 11. Um ônibus percorre a distância de 480 km, entre Santos e Curitiba, com velocidade escalar média de 60 km/h. De Curitiba a Florianópolis, distantes 300 km, o ônibus desenvolve a velocidade escalar média de 75 km/h. Qual a velocidade escalar média entre as cidades de Santos e Florianópolis?
 12. Pedro e Maria saíram para passear de carro. Eles partiram de São Paulo às 10 h em direção à Braúna, localizada a 500 km da capital.

Como o trajeto era longo, eles fizeram duas paradas de 15 minutos para abastecer e também gastaram 45 minutos para almoçar. Ao chegar ao destino final, Maria olhou no relógio e viu que eram 18 h. Qual a velocidade média da viagem?
 13. Carla saiu de onde mora em direção à casa de seus parentes, em uma distância de 280 km. Metade do percurso ela realizou com velocidade de 70 km/h e, na outra metade do caminho, ela decidiu reduzir ainda mais a velocidade, completando o percurso com 50 km/h. Qual foi a velocidade média realizada no percurso?
 14. O Sr. José sai de sua casa caminhando com velocidade escalar constante de 3,6 km/h, dirigindo-se para o supermercado que está a 1,5 km. Seu filho Fernão, 5 minutos após, corre ao encontro do pai, levando a carteira que ele havia esquecido. Sabendo que o rapaz encontra o pai no instante em que este chega ao supermercado, qual a velocidade média de Fernão?

GABARITO (Apenas Respostas)

1. D.
2. a) Não. A distância entre os carros permanece constante.
b) O carro B está em repouso em relação ao observador no carro A.
3. Em repouso em relação ao ônibus e em movimento, a 40 km/h, em relação ao solo.
4. a) Trajetória vertical e retilínea.
b) Trajetória parabólica.
5. Trajetória parabólica, correspondente à curva 4 da figura.
6. Sim. A Terra pode ser tratada como uma partícula nesse estudo.
7. a) Não.
b) Sim.
8. $v = 2,0 \text{ m/s}$.
9. $t = 500 \text{ s} = 8 \text{ min } 20 \text{ s}$.
10. a) Converter a velocidade para unidades do SI: $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$.
b) $d = 400 \text{ m}$.
c) O sinal negativo indica movimento no sentido oposto ao sentido positivo adotado. O deslocamento seria -400 m , mas a distância percorrida continuaria sendo 400 m .
11. $v_m = 65 \text{ km/h}$.
12. $v_m = 62,5 \text{ km/h}$.
13. $v_m \approx 58,3 \text{ km/h}$.
14. $v_m = 4,5 \text{ km/h}$.