

Universidade Federal do Amazonas

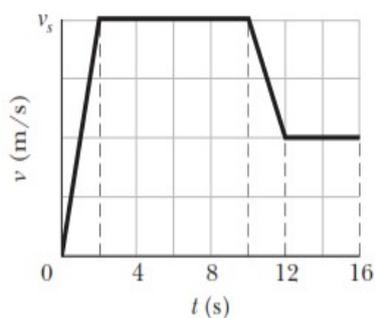
Departamento de Física

1ª Lista de Física 1

1º semestre de 2020

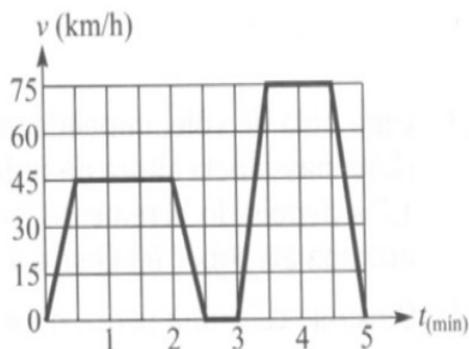
Prof. Ricardo de Sousa

1- Na figura abaixo mostra o comportamento da velocidade em função do tempo, onde $v_s = 8 \text{ m/s}$. Qual a distância percorrida durante os primeiros 16 s?



2-Duas partículas se movem ao longo do eixo x. A posição da partícula 1 é dada por $x(t) = 6t^2 + 3t + 2$ (x está em unidade de metro e t em segundos), e a aceleração da partícula 2 é $a(t) = -8t$ (a está em unidades m/s^2 e t em segundos), e em $t = 0$ a sua velocidade vale $v_2(0) = 20 \text{ m/s}$. Quando as velocidades se igualam, qual é o instante de tempo e o valor da velocidade?

3-O gráfico da figura abaixo representa a marcação do velocímetro de um automóvel em função do tempo. Trace os gráficos correspondentes da aceleração e do espaço percorrido pelo automóvel em função do tempo. Qual é a aceleração média do automóvel entre $t = 0$ e $t = 1 \text{ min}$? E entre $t = 2 \text{ min}$ e $t = 3 \text{ min}$?



4- Um corpo, movendo-se com velocidade inicial de 3 m/s, é submetido a uma aceleração de 4 m/s², no mesmo sentido da velocidade. Qual a velocidade do corpo e a distância percorrida após 7 s? Resolver o mesmo problema para um corpo, cuja aceleração tem sentido oposto ao da velocidade.

5- Um carro, partindo do repouso, move-se com aceleração de 1 m/s² durante 15 s. Desliga-se então o motor, e o carro passa a ter um movimento retardado, devido ao atrito, durante 10 s com aceleração de 5 cm/s². Em seguida, os freios são aplicados e o carro pára após 5 s. Calcular a distância total percorrida pelo carro. Representar graficamente x , v e a versus t .

6- Um corpo percorre uma trajetória retilínea de acordo com a lei horária $x(t) = 16t - 6t^2$, onde x é medido em metros e t em segundos. (a) Determinar a posição do corpo no instante $t = 1$ s. (b) Em quais instantes o corpo passa pela origem? (c) Calcular a velocidade média para o intervalo de tempo $[0, 2s]$. (d) Obter a expressão geral da velocidade média para o intervalo $[t_o, t_o + \Delta t]$. (e) Calcular a velocidade instantânea num instante t qualquer. (f) Obter a expressão geral da aceleração média para o intervalo de tempo $[t_o, t_o + \Delta t]$. (g) Obter a expressão geral para a aceleração instantânea num instante t qualquer.

7- Dois carros A e B, movem-se no mesmo sentido com velocidades v_A e v_B , respectivamente. Quando o carro A está à distância d atrás de B, o motorista do carro A pisa no freio, o que causa uma desaceleração constante a . Demonstrar que, para não haver colisão entre A e B, é necessário que $v_A - v_B > \sqrt{2ad}$.

8- Um foguete para pesquisas meteorológicas é lançado verticalmente para cima. O combustível, que lhe imprime uma aceleração de 1,5 g (g é a aceleração da gravidade) durante o período de queima, esgota-se após 0,5 min. (a)

Qual seria a altitude máxima atingida pelo foguete, se pudéssemos desprezar a resistência do ar? (b) Com que velocidade (em m/s e km/h) e depois de quanto tempo, ele voltaria a atingir o solo?

9-Uma pedra cai de um balão que desce em movimento uniforme com velocidade de 12 m/s. Calcular a velocidade e a distância percorrida pela pedra em 10 s. Resolver o mesmo problema para o caso de um balão subindo com a mesma velocidade.

10-Deixa-se cair uma pedra do topo de um edifício. O som da pedra ao atingir a rua é ouvido 6,5 s depois. Sendo a velocidade do som 350 m/s, calcular a altura do edifício.

11-Um homem, de cima de um edifício, lança uma bola verticalmente para cima com velocidade de 10 m/s. A bola atinge a rua 4,25 s depois. (a) Qual a altura máxima atingida pela bola? (b) Qual é a altura do edifício? (c) Com que velocidade a bola atinge a rua?

12- Um corpo cai da altura h , partindo do repouso. Os tempos gastos na primeira e na segunda metades da queda são t_1 e t_2 respectivamente. Calcule a razão t_2/t_1 .

13-A velocidade escalar de uma partícula pode ser negativa? Em caso positivo, dê um exemplo; caso contrário, explique por quê.

14-(a) Um objeto pode ter velocidade nula e estar acelerado? (b) Um objeto pode ter velocidade constante e estar andando cada vez mais rapidamente? (c) A velocidade de um objeto pode inverter de sentido quando sua aceleração for constante? (d) Um objeto pode aumentar o módulo de sua velocidade enquanto sua aceleração decresce? Em cada caso, dê um exemplo se sua resposta for afirmativa; explique por que se sua resposta for negativa.

15-A cada segundo um coelho percorre metade da distância entre seu nariz e um pé de alface. O coelho conseguirá alcançar o pé de alface? Qual o valor limite da velocidade média do coelho? Desenhe gráficos que mostrem a velocidade e a posição do coelho como funções do tempo.

16-Um carro de corrida participa de uma prova eliminatória de duas voltas e percorre a primeira com a velocidade média de 145 km/h. O piloto pretende manter na segunda volta uma velocidade muito maior, de modo que a velocidade média nas duas voltas seja de 290 km/h. Demonstre que isso é impossível.

17-João vence Maria por 10 m numa corrida de 100 m. João concorda em disputar uma segunda corrida, na qual, por partir 10 m antes da linha de largada, diz que ambos terão igual possibilidade de vencer. Isto é realmente verdade?

18-A velocidade média de uma partícula que se move ao longo do eixo x pode ser $(v_o + v)/2$ se a aceleração não for uniforme? Prove sua resposta desenhando gráficos.

19-Uma pessoa em pé na borda de um penhasco, a uma certa altura acima do solo, lança uma bola verticalmente para cima com velocidade escalar inicial v_o ; depois, lança outra bola verticalmente para baixo, com a mesma velocidade escalar inicial. Que bola terá maior velocidade escalar ao atingir o solo? Despreze a resistência do ar.

20-Qual a aceleração para baixo de um projétil largado por um míssil que acelera para cima a $9,8 \text{ m/s}^2$?

21-Em um outro planeta o valor de g é a metade de seu valor na Terra. Qual a relação entre os tempos que um objeto leva para cair da mesma altura naquele planeta e na Terra?

22-Uma pedra é lançada para cima com uma certa velocidade escalar em um planeta onde a aceleração de queda livre é $2g$. Compare a altura atingida no planeta com a altura correspondente que ela alcançaria na Terra. Se a velocidade escalar inicial fosse dobrada, que alterações isso provocaria na sua resposta?

23-Considere uma bola lançada verticalmente para cima. Levando-se em conta a resistência do ar, devemos esperar que o tempo de subida seja maior ou menor do que o tempo de queda? Por quê?

24-Faça um gráfico qualitativo da velocidade escalar em função do tempo t para um objeto em queda (a) quando a resistência do ar é ignorada e (b) quando a resistência do ar não é desprezada.

25-Uma bola é largada num poço de elevador e 1 segundo após uma segunda bola é largada da mesma altura. (a) O que acontece à distância entre as bolas com o passar do tempo? (b) Como varia com o tempo a razão v_1/v_2 das velocidades escalares da primeira e da segunda bola? Ignore a resistência do ar e dê respostas qualitativas.