

## Lista de exercícios – Semana 1

i) Refaça os exercícios resolvidos do livro texto!

### Medidas

1. (Serway – exemplo 1.1) Um cubo sólido de alumínio (densidade  $2,70 \text{ g/cm}^3$ ) tem um volume de  $0,200 \text{ cm}^3$ . Sabe-se que  $27,0 \text{ g}$  de alumínio contem  $6,02 \times 10^{23}$  átomos. Quantos átomos de alumínio estão contidos no cubo? Resposta:  $1,20 \times 10^{22}$  átomos.

$m = \rho V$ , onde  $m$ =massa,  $\rho$ =densidade e  $V$ =volume;

2. (Serway – exemplo 1.6) Algarismos significativos – Um tapete deve ser instalado em uma sala cujo comprimento é medido como  $12,71 \text{ m}$  (quatro algarismos significativos) e largura de  $3,46 \text{ m}$  (três algarismos significativos). Encontre a área da sala e forneça a resposta com a quantidade correta de algarismos significativos.

Resposta:  $44,0 \text{ m}^2$ .

3. (Tipler) Um litro (L) é o volume de um cubo de  $10 \text{ cm}$  por  $10 \text{ cm}$ . Se você bebe (exatamente)  $1 \text{ L}$  de água, qual é o volume ocupado em seu estômago, em centímetros cúbicos e metros cúbicos? ...supondo que toda esta água vá e fique em seu estômago ;)

Resposta:  $10^3 \text{ cm}^3$  e  $10^{-3} \text{ m}^3$ .

...a seguir, problemas do livro Halliday (edição 10)

4. (Problema 12 – Halliday) A planta de crescimento mais rápido de que se tem notícia é uma *Hesperoyucca whipplei* que cresceu  $3,7 \text{ m}$  em  $14$  dias. Qual foi a velocidade de crescimento da planta em micrômetros por segundo?

5. (Problema 27 – Halliday) A massa específica do ferro é de  $7,87 \text{ g/cm}^3$  e a massa de um átomo de ferro é  $9,27 \times 10^{-26} \text{ kg}$ . Se os átomos são esféricos e estão densamente compactados, (a) qual é o volume de um átomo de ferro e (b) qual é a distância entre os centros de dois átomos vizinhos?

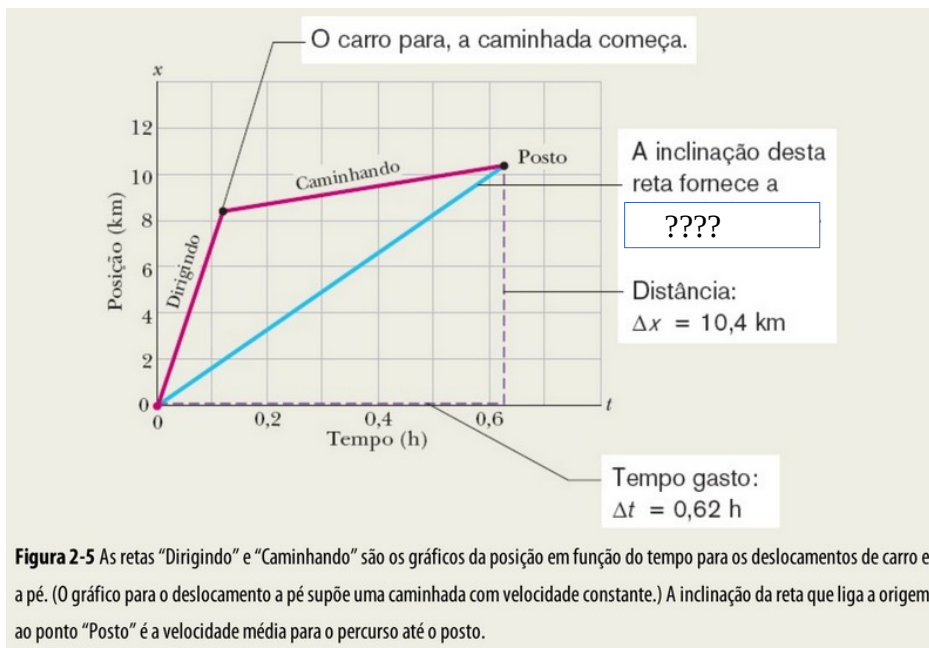
6. (Problema 43 - Halliday) Uma pessoa que está de dieta pode perder  $2,3 \text{ kg}$  por semana. Expresse a taxa de perda de massa em miligramas por segundo, como se a pessoa pudesse sentir a perda segundo a segundo.

### Movimento em Uma Dimensão (velocidade média e velocidade instantânea)

1. (Halliday) Um motorista dirige um veículo numa rodovia retilínea a  $70 \text{ km/h}$ . Após rodar  $8,4 \text{ km}$ , o veículo pára por falta de gasolina. O motorista caminha  $2,0 \text{ km}$  adiante, até o posto de abastecimento mais próximo em ( $30 \text{ min}$  e  $0 \text{ s}$ ).

(a) Qual é a velocidade média do motorista desde o instante da partida do veículo até chegar ao posto? Obtenha a resposta numérica e graficamente. Resposta:  $17 \text{ km/h}$ .

(b) Qual é a inclinação da reta “azul” (gráfico a seguir) que liga os pontos inicial e final? O que representa (qual grandeza física) esta inclinação e qual é sua unidade de medida?



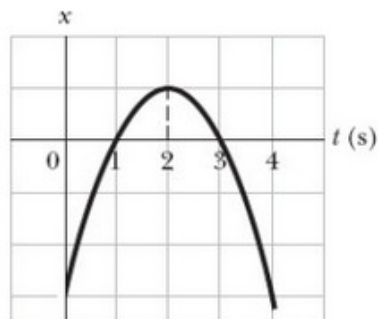
2. (Halliday) A posição de uma partícula que se move ao longo do eixo  $x$  é dada por:  $x = 7,8 + 9,2t - 2,1t^3$ , onde  $t$  é o tempo.

(a) Qual é a velocidade em  $t = 3,5$  s? (b) A velocidade é contante? Justifique sua resposta.  
Resposta:  $-68 \text{ m/s}$ .

3. (Resolva o “Exemplo 2.02 – Halliday - edição10) Velocidade e inclinação da curva de  $x$  em função de  $t$ : elevador A Fig.2-6a mostra o gráfico  $x(t)$  de um elevador que, depois de passar algum tempo parado, começa a se mover para cima (que tomamos como o sentido positivo de  $x$ ) e depois pára novamente. Plote  $v(t)$ .

4. Halliday

4 A Fig. 2-19 é um gráfico da posição de uma partícula em um eixo  $x$  em função do tempo. (a) Qual é o sinal da posição da partícula no instante  $t = 0$ ? A velocidade da partícula é positiva, negativa ou nula (b) em  $t = 1$  s, (c) em  $t = 2$  s e (d) em  $t = 3$  s? (e) Quantas vezes a partícula passa pelo ponto  $x = 0$ ?



**Figura 2-19** Pergunta 4.

5. Halliday

5 A Fig. 2-20 mostra a velocidade de uma partícula que se move ao longo de um eixo. O ponto 1 é o ponto mais alto da curva; o ponto 4 é o ponto mais baixo; os pontos 2 e 6 estão na mesma altura. Qual é o sentido do movimento (a) no instante  $t = 0$  e (b) no ponto 4? (c) Em qual dos seis pontos numerados a partícula inverte o sentido de movimento? (d) Coloque os seis pontos na ordem do módulo da aceleração, começando pelo maior.

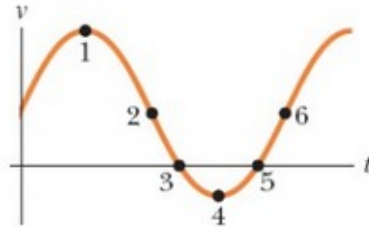


Figura 2-20 Pergunta 5.

Para responder o item (d), você já tem que ter lido a seção sobre aceleração.

6. Halliday

•1 Se você está dirigindo um carro a 90 km/h, e seus olhos permanecem fechados por 0,50 s por causa de um espirro, qual é a distância percorrida pelo carro até você abrir novamente os olhos?

E qual distância percorre se você se distrair no celular por 3,0 s?

7. Halliday

•3 Um automóvel viaja em uma estrada retilínea por 40 km a 30 km/h. Em seguida, continuando no mesmo sentido, percorre outros 40 km a 60 km/h. (a) Qual é a velocidade média do carro durante esse percurso de 80 km? (Suponha que o carro está se movendo no sentido positivo do eixo  $x$ .) (b) Qual é a velocidade escalar média? (c) Desenhe o gráfico de  $x$  em função de  $t$  e mostre como calcular a velocidade média a partir do gráfico.

8. Halliday

•5 A posição de um objeto que se move ao longo de um eixo  $x$  é dada por  $x = 3t - 4t^2 + t^3$ , em que  $x$  está em metros e  $t$  em segundos. Determine a posição do objeto para os seguintes valores de  $t$ : (a) 1 s, (b) 2 s, (c) 3 s, (d) 4 s. (e) Qual é o deslocamento do objeto entre  $t = 0$  e  $t = 4$  s? (f) Qual é a velocidade média no intervalo de tempo de  $t = 2$  s a  $t = 4$  s? (g) Desenhe o gráfico de  $x$  em função de  $t$  para  $0 \leq t \leq 4$  s e indique como a resposta do item (f) pode ser determinada a partir do gráfico.

9. Serway

A velocidade média de uma partícula em movimento unidimensional tem um valor positivo. É possível que a velocidade instantânea tenha sido negativa em algum instante durante este intervalo de tempo? Justifique sua resposta.

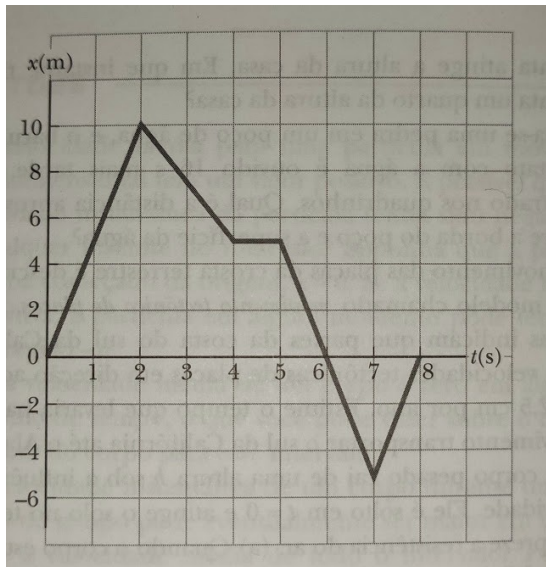
10. Serway

Um motorista dirige para o norte por 35,0 min a 85,9 km/h e então pára por 15,0 min. Em seguida continua para o norte, viajando 130 km em 2,00h. (a) Qual é seu deslocamento total? (b) Qual é sua velocidade média?

11. Serway

Encontre a velocidade instantânea da partícula descrita no gráfico a seguir nos seguintes instantes de tempo: (a)  $t=1,0$  s, (b)  $3,0$  s, (c)  $t=4,5$  s e (d)  $t=7,5$  s.

Respostas: (a)  $5,0$  m/s; (b)  $-2,5$  m/s; (c)  $0$  m/s; (d)  $5,0$  m/s;



12. Halliday

••7 Dois trens, ambos se movendo a uma velocidade de  $30$  km/h, trafegam em sentidos opostos na mesma linha férrea retilínea. Um pássaro parte da extremidade dianteira de um dos trens, quando estão separados por  $60$  km, voando a  $60$  km/h, e se dirige em linha reta para o outro trem. Quando chegar ao outro trem, o pássaro faz meia-volta e se dirige para o primeiro trem, e assim por diante. Qual é a distância que o pássaro percorre até os trens colidirem?

Despreze o tempo (e espaço) em que o pássaro gasta para sair de velocidade zero até atingir  $60$  km/h.