

Física Geral I - Lista 2

Prof. Irapuan Rodrigues de Oliveira Filho

01. Que distância seu carro percorre, a 88 km/h, durante 1 s em que você olha um acidente à margem da estrada?

(Pág. 28)

02. Um jogador de beisebol consegue lançar a bola com velocidade horizontal de 160 km/h, medida por um radar portátil. Em quanto tempo a bola atingirá o alvo, situado a 18,4 m?

(Pág. 28)

03. O limite de velocidade de uma rodovia passa de 88,5 km/h para 105 km/h. Que tempo é economizado por quem viaja entre duas cidades distantes 700 km e ligadas por essa rodovia, se a pessoa viajar com velocidade constante?

(Pág. 28)

08. Um avião a jato pratica manobras para evitar detecção pelo radar e está 35 m acima do solo plano (veja Fig. 24). Repentinamente ele encontra uma rampa levemente inclinada de $4,3^\circ$, o que é difícil de detectar. De que tempo dispõe o piloto para efetuar uma correção que evite um choque com o solo? A velocidade em relação ao ar é de 1.300 km/h.

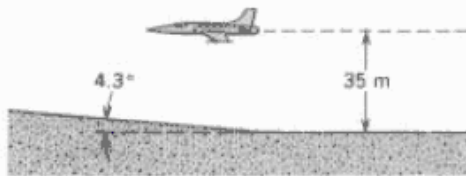


Fig. 24 Problema 8.

(Pág. 28)

09. A posição de um objeto que se move em linha reta é dada por $x(t) = 3t - 4t^2 + t^3$, sendo x em metros e t em segundos. (a) Qual a posição do objeto em $t = 0, 1, 2, 3$ e 4 s? (b) Qual o deslocamento do objeto entre $t = 0$ e $t = 2$ s? E entre $t = 0$ e $t = 4$ s? (c) Qual a velocidade média no intervalo de tempo $t = 2$ a $t = 4$ s? E entre $t = 3$ e $t = 3$ s?

11. Calcule sua velocidade escalar média nos dois casos seguintes. (a) Você caminha 72 m à razão de 1,2 m/s e depois corre 72 m a 3,0 m/s numa reta. (b) Você caminha durante 1,0 min a 1,2 m/s e depois corre durante 1,0 min a 3,0 m/s numa reta.

(Pág. 28)

12. Dois trens, cada um com a velocidade escalar de 34 km/h, aproximam-se um do outro na mesma linha. Um pássaro que pode voar a 58 km/h parte de um dos trens quando eles estão distantes 102 km e dirige-se diretamente ao outro. Ao alcançá-lo, o pássaro retorna diretamente para o primeiro trem e assim sucessivamente. (a) Quantas viagens o pássaro pode fazer de um trem ao outro antes de eles se chocarem? (b) Qual a distância total que o pássaro percorre?

(Pág. 28)

(Pág. 28)

14. Que distância percorre em 16 s um corredor cujo gráfico velocidade-tempo é o da Fig. 25?

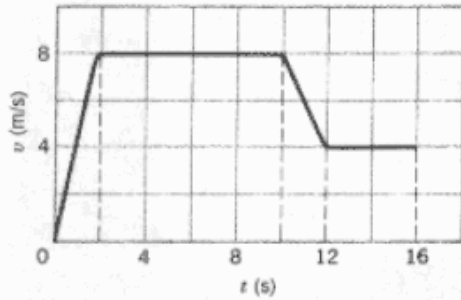


Fig. 25 Problemas 14 e 15.

(Pág. 28)

15. Qual a aceleração do corredor do problema 14 no instante $t = 11$ s?

(Pág. 28)

16. Uma partícula tinha velocidade de 18 m/s no sentido $+x$ e 2,4s mais tarde sua velocidade era de 30 m/s no sentido oposto. Qual a aceleração média da partícula no intervalo de 2,4 s?

(Pág. 28)

18. O gráfico de $x(t)$ na Fig. 27a refere-se a uma partícula em movimento retilíneo. (a) Para cada intervalo de tempo OA , AB , BC e CD verifique se a velocidade é positiva, negativa ou nula; faça o mesmo para a aceleração. (b) A partir da curva, pode-se concluir que existe algum intervalo no qual a aceleração obviamente não seja constante? (Ignore o comportamento nos extremos do intervalo.)
19. Responda às questões do problema anterior para o movimento descrito pelo gráfico da Fig. 27b.

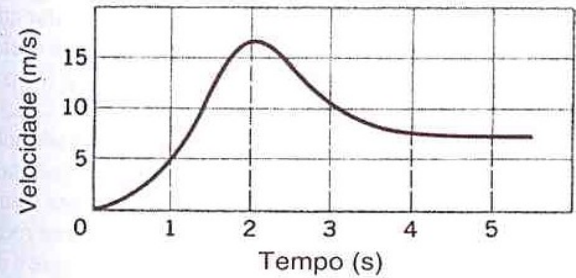


Fig. 26 Problema 17.

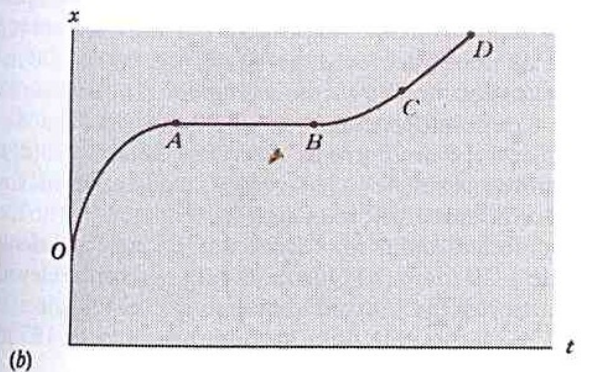
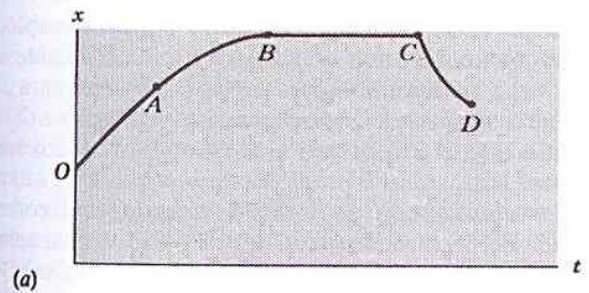


Fig. 27 (a) Problema 18 e (b) Problema 19.

20. Uma partícula move-se ao longo do eixo x , sendo a Fig. 28 o gráfico de seu deslocamento como função do tempo. Esboce para esse movimento os gráficos da velocidade e da aceleração em função do tempo.



Fig. 28 Problema 20.

29. Para decolar, um avião a jato necessita alcançar no final da pista a velocidade de 360 km/h. Supondo que a aceleração seja constante e a pista tenha 1,8 km, qual a aceleração mínima necessária, a partir do repouso? (Pág. 29)
31. A cabeça de uma cascavel pode acelerar 50 m/s^2 ao atacar uma vítima. Se um carro pudesse fazer o mesmo, em quanto tempo ele alcançaria a velocidade escalar de 100 km/h a partir do repouso? (Pág. 29)
33. Um elétron, com velocidade inicial $v_0 = 1,5 \times 10^5 \text{ m/s}$, entra numa região com 1,2 cm de comprimento, onde ele é eletricamente acelerado (veja Fig. 29). O elétron emerge com velocidade de $5,8 \times 10^6 \text{ m/s}$. Qual a sua aceleração, suposta constante? (Tal processo ocorre no canhão de elétrons de um tubo de raios catódicos, utilizado em receptores de televisão e terminais de vídeo.)

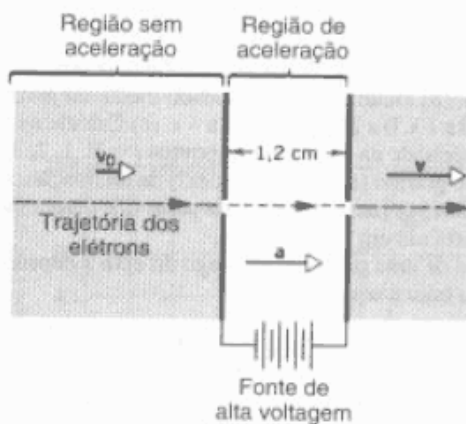


Fig. 29 Problema 33.

- (Pág. 30)
34. A maior velocidade em terra já registrada foi de 1.020 km/h, alcançado pelo coronel John P. Stapp em 19 de março de 1954, tripulando um assento jato-propulsado. Ele e o veículo foram parados em 1,4 s; veja a Fig. 30. Que aceleração ele experimentou? Exprima sua resposta em termos da aceleração da gravidade $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. (Note que o corpo do militar atua como um acelerômetro, não como um velocímetro.)



Fig. 30 Problema 34.

41. Um trem de metrô acelera a partir do repouso a $1,20 \text{ m/s}^2$ em uma estação para percorrer a primeira metade da distância até a estação seguinte e depois desacelera a $-1,20 \text{ m/s}^2$ na segunda metade da distância de 1,10 km entre as estações. Determine: (a) o tempo de viagem entre as estações e (b) a velocidade escalar máxima do trem.

(Pág. 30)

45. No momento em que a luz de um semáforo fica verde, um automóvel arranca com aceleração de $2,2 \text{ m/s}^2$. No mesmo instante um caminhão, movendo-se à velocidade constante de $9,5 \text{ m/s}$, alcança e ultrapassa o automóvel. (a) A que distância, além do ponto de partida, o automóvel alcança o caminhão? (b) Qual será a velocidade do carro nesse instante? (É instrutivo desenhar um gráfico qualitativo de $x(t)$ para cada veículo.).

(Pág. 31)

49. No manual de motorista diz que um automóvel com bons freios e movendo-se a 80 km/h pode parar na distância de 56 m. Para a velocidade de 48 km/h a distância correspondente é 24 m. Suponha que sejam iguais, nas duas velocidades, tanto o tempo de reação do motorista, durante o qual a aceleração é nula, como a aceleração quando aplicados os freios. Calcule (a) o tempo de reação do motorista e (b) a aceleração.

(Pág. 31)