

Lista de exercícios – Física I
Tópico – Movimento Retilíneo
Professor André Luiz Malvezzi

10^3 é a representação para elevado 10^3

9P. Calcule a sua velocidade média, nos seguintes casos: (a) Numa pista retilínea, você anda 72 m à velocidade de 1,2 m/s, depois corre 72 m a 3 m/s. (b) Na mesma pista, você caminha a 1,2 m/s, durante 1,0 min e depois corre a 3,0 m/s, durante 1,0 min. (c) Faça o gráfico x versus t para ambos os casos e indique, no mesmo, como obter a velocidade média.

12P) A posição de um objeto é determinada pela equação $x = 3t - 4t^2 + t^3$, em que x está em metros e t em segundos. A) Qual a posição do objeto em $t = 1, 2, 3$ e $4s$? b) Qual o deslocamento do objeto entre o tempo $t = 0$ e $t = 4s$? C) Qual a média de velocidade para o intervalo entre $t = 2s$ para $t = 4s$? D) Faça o gráfico de x versus t para $0 \leq t \leq 4s$.

17E. O gráfico da Fig. 2-17 descreve o movimento de um animal que corre para a esquerda (sentido decrescente de x) e para a direita ao longo do eixo x . (a) Quando, se for o caso, o animal está à esquerda da origem? Em que instantes, se for o caso, a velocidade é (b) negativa (c) positiva ou (d) zero?

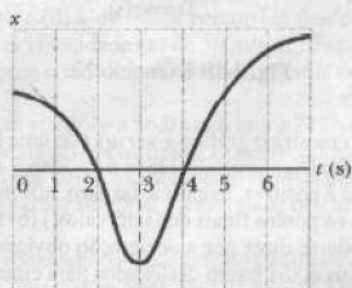


Fig. 2-17 Exercício 17.

21E. A velocidade de uma partícula passou de 18 m/s para 30 m/s, no sentido oposto, depois de 2,4 s. Qual o módulo da aceleração média da partícula nesse intervalo de tempo? Mostre, num gráfico v versus t , como podemos calcular a velocidade média.

29E. (a) A posição de uma partícula é dada por $x = 20t - 5t^2$, com x em metros e t em segundos. Quando, se ocorrer, a velocidade da partícula é zero? (b) Quando a aceleração é zero? (c) Quando a aceleração é negativa? Positiva? (d) Trace o gráfico de $x(t)$, $v(t)$ e $a(t)$.

37E) Suponha que um foguete viaje no espaço com uma aceleração de $9,0 \text{ m/s}^2$, gerando uma ilusão de gravidade. A) Quanto tempo levaria para ele chegar a um centésimo da velocidade da luz? B) quanto ele teria percorrido para alcançar essa velocidade?

39E) Um muon (uma partícula elementar) entra em um campo elétrico com a velocidade de $5,00$

$\times 10^6 \text{ m/s}$, sofrendo uma desaceleração de $1,25 \times 10^{14} \text{ m/s}^2$. a) Qual a distancia para o muon parar? B) Faça o gráfico de x versus t e v versus t para o muon.

47P) Um trem começa o movimento a partir do repouso com aceleração constante. Em um determinado tempo ele esta a 30 m/s 160 metros depois esta a 50 m/s. Calcule a) a aceleração, b) o tempo para percorrer os 160 mencionados, c) o tempo requerido para alcançar a velocidade de 30 m/s, d) a distancia necessária para alcançar os 30 m/s, e) Gráfico x versus t e v versus t para o trem.

49P) Um carro se movimenta com aceleração constante cobrindo a distancia entre dois pontos de 60 metros em 6 segundos. A velocidade quando passa pelo segundo ponto é de 15 m/s. A) Qual a velocidade ao passar pelo primeiro ponto? B) Qual a aceleração? C) Saindo do repouso qual a distancia necessária para passar no primeiro ponto a velocidade mencionada? D) Faça o gráfico de x versus t e v versus t para o carro.

51P. Para parar um carro, você necessita de um certo tempo de reação antes de começar a frear; a partir daí, o carro diminui sua velocidade em função da desaceleração constante da freada. Suponha que o carro percorre uma distância total de 56 m nessas duas fases, quando a velocidade inicial é de 80 km/h, e 24 m quando a velocidade inicial é de 50 km/h. Qual é (a) o tempo de reação e (b) o módulo da desaceleração?

57P. Dois trens, em movimento retilíneo, viajam, na mesma direção e em sentidos opostos, um a 72 km/h e o outro a 144 km/h. Quando estão a 950 m um do outro, os maquinistas se avistam e aplicam os freios. Determine se haverá colisão, sabendo-se que a desaceleração de cada trem é de $1,0 \text{ m/s}^2$.

59E. Numa construção, uma ferramenta cai e chega ao solo com a velocidade de 24 m/s. (a) De que altura a ferramenta caiu? (b) Qual foi o tempo de queda? (c) Trace os gráficos de y , v e a versus t .

61E) A chuva cai na Terra das nuvens a uma altura de 1700 metros da superfície terrestre. Desprezando a resistência do ar, qual a velocidade que as gotas de chuva chegam ao chão? É seguro andar ao ar livre durante a chuva?

64E) O Zero Gravity Research Facility do Centro de Pesquisa da NASA Lewis possui uma torre de queda de 145 metros. Sendo uma torre vertical evacuada, podendo testar quedas com esferas 1 metro de diâmetro. A) Qual o tempo de queda livre da esfera? B) Qual a velocidade que ela

atinge no fundo da torre? C) Quando alcança o fundo da torre a esfera sofre uma desaceleração de $25g$ e sua velocidade reduz a zero. Qual a distância que o centro da esfera percorre nessa desaceleração?

69P. Um objeto é largado de uma ponte a 45 m acima da água. O objeto cai dentro de um barco que se desloca com velocidade constante e estava a 12 m do ponto de impacto no instante em que o objeto foi solto. Qual é a velocidade do barco?

71P. No National Physical Laboratory, na Inglaterra, foi realizada uma medida da aceleração da gravidade g atirando-se uma bola de vidro para cima no interior de um tubo onde se fez vácuo. Na Fig. 2-27, considere-mos ΔT_s o intervalo de tempo entre duas passagens da bola pelo nível inferior, ΔT_f o intervalo entre duas passagens pelo nível superior e H a distância entre os dois níveis. Mostre que

$$g = \frac{8H}{\Delta T_s^2 - \Delta T_f^2}$$

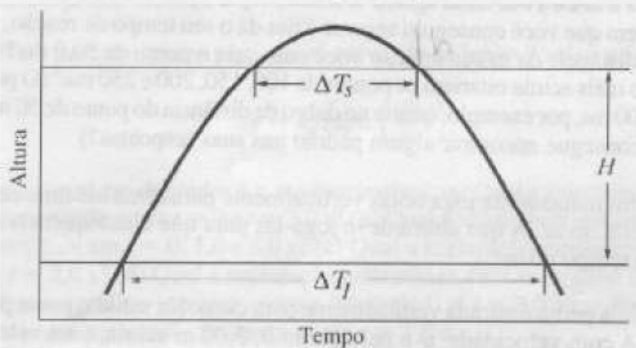


Fig. 2-27 Problema 71.

83P. Um pára-quedista salta e cai livremente por 50 m . Em seguida, o pára-quedas se abre e ele desacelera a $2,0\text{ m/s}^2$. Quando chega ao solo, sua velocidade é de $3,0\text{ m/s}$. (a) Quanto tempo o pára-quedista fica no ar? (b) De que altura ele saltou?

87P. Um elevador sem teto está subindo com uma velocidade constante de 10 m/s . Um menino dentro do elevador atira para cima uma bola, de uma altura de $2,0\text{ m}$ acima do piso do elevador, no momento em que o piso do elevador está a 28 m acima do solo. A velocidade inicial da bola em relação ao elevador é de 20 m/s . (a) Qual a altura máxima alcançada pela bola? (b) Quanto tempo leva para a bola cair de volta no elevador?