

Lista de exercícios – Física I
 Tópico – Movimento em Duas e Três Dimensões
 Professor André Luiz Malvezzi

5E. Um avião voa 480 km da cidade A para a cidade B na direção leste em 45,0 min e, depois, voa 960 km da B para a C na direção sul em 1,50 h. (a) Qual o vetor deslocamento que representa a viagem total? Quais são o vetor velocidade média e (c) a velocidade escalar média nesta viagem?

9e) O pósitron de um elétron é dado por $\mathbf{r} = 3.0 t \mathbf{i} - 4.0 t^2 \mathbf{j} + 2.0 t \mathbf{k}$ (onde t está em segundos e os coeficientes de ter as unidades apropriadas para r será em metros). a) Qual é $v(t)$ para o elétron? b) Em notação de vetores unitários, o que se v em $t = 2,0s$? c) Quais são os amplitude ea direção da av só então?

11E. Uma partícula se move de forma que sua posição, em função do tempo, é $\mathbf{r} = \mathbf{i} + 4t^2 \mathbf{j} + t \mathbf{k}$, em unidades SI. Deduza expressões para (a) sua velocidade e (b) sua aceleração, em função do tempo.

15p) Uma partícula sai da origem com uma velocidade inicial de $v=3.00 i$ metros por segundo. Na experiencia a constante de aceleraçao é $a = - 1,00 i - 0,500 j$ metros por segundo. A) Qual é a velocidade da partícula quando ela alcança a máxima coordenada em x? B) onde está a partícula neste momento?

17E. Um dardo é atirado horizontalmente em direção à mosca, ponto P no centro do alvo da Fig. 4-29, com uma velocidade inicial de 10 m/s. Ele atinge o ponto Q, embaixo de P, na borda do alvo, após 0,19 s. (a) Qual a distância PQ? (b) A que distância do alvo está o arremessador dos dardos?

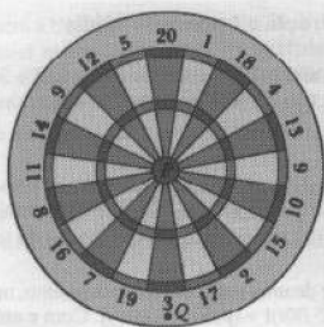


Fig. 4-29 Exercício 17.

20 E) No tubo de raios catódicos, um feixe de elétrons é projetado horizontalmente com uma velocidade de $1,0 \times 10^9 \text{ cm/s}$ na região entre um par de placas horizontais de 2cm quadrados. Um campo elétrico entre as placas causa uma constante aceleração de elétrons para baixo com magnitude $1,0 \times 10^{17} \text{ cm/s}^2$. Encontre a) o tempo necessário para o elétron passar entre as placas. B) o deslocamento vertical do feixe ao passar entre as placas (ele

não encosta nas placas) e c) a velocidade que o feixe emerge das placas.

33P) Um rifle atira um projétil com 457,2m/s, em um alvo a 45,72m. Qual deve ser o ângulo de elevação da arma para a bala atingir o centro do alvo?

37P. Uma bola é jogada do solo para o ar. A uma altura de 9,1 m, a velocidade é $\mathbf{v} = 7,6\mathbf{i} + 6,1\mathbf{j}$ em metros por segundo (i horizontal, j vertical). (a) Qual a altura máxima alcançada pela bola? (b) Qual será a distância horizontal alcançada pela bola? (c) Qual a velocidade da bola (módulo e direção), no instante em que bate no solo?

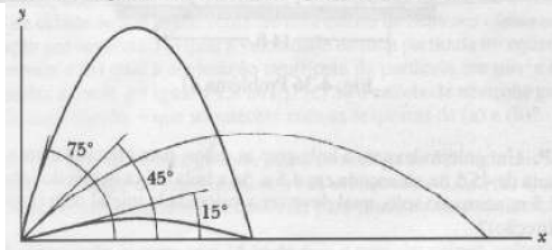


Fig. 4-34 Problema 36.

53P. No Exemplo 4-8, suponha que um segundo canhão de defesa, idêntico ao primeiro, é posicionado 30 m acima do nível do mar, de forma diferente do primeiro. Se o ângulo de elevação de tiro é 45°, de quanto difere o alcance horizontal do segundo canhão, em relação ao primeiro, que era 690 m?

57P*. Um foguete é lançado num ângulo de 70,0° com a horizontal a partir do repouso e se move em linha reta com uma aceleração de 46,0 m/s². Após 30,0 s de voo retilíneo propulsado, o motor pára e o foguete volta à Terra fazendo uma trajetória parabólica (veja a Fig. 4-41). Suponha que a aceleração em queda livre é 9,8 m/s², durante todo o tempo, e despreze a resistência do ar. (a) Calcule o tempo de voo, desde o lançamento até o impacto no solo. (b) Qual a altura máxima alcançada? (c) A que distância o ponto de impacto está da rampa de lançamento?

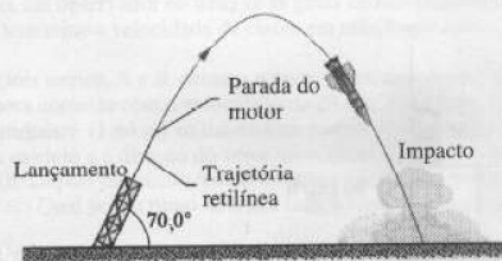


Fig. 4-41 Problema 57.

61E. Um velocista corre em volta de uma pista circular com a velocidade de 9,2 m/s e com aceleração centrípeta de 3,8 m/s². (a) Qual o raio da pista? (b) Quanto tempo ele leva para dar uma volta completa na pista a essa velocidade?

67E. Um astronauta está girando numa centrífuga de 5,0 m de raio. (a) Qual a velocidade do astronauta, se a sua aceleração é 7,0g? (b) Quantas rotações por minuto são necessárias para produzir essa aceleração?

71P. Uma partícula P se desloca com velocidade constante, num círculo de 3,00 m de raio (Fig. 4-43) e completa uma revolução em 20,0 s. A partícula passa pelo ponto O , no instante $t = 0$. Calcule o módulo e a direção de cada um dos seguintes vetores: (a) Em relação ao ponto O , determine o vetor posição da partícula nos instantes $t = 5,00$ s; $7,50$ s e $10,0$ s. Para o intervalo de 5,00 segundos, entre o final do quinto e o final do décimo segundo, calcule (b) o deslocamento e (c) a velocidade média da partícula. Calcule suas (d) velocidade e (e) aceleração, no início e no fim desse intervalo de 5,00 s.

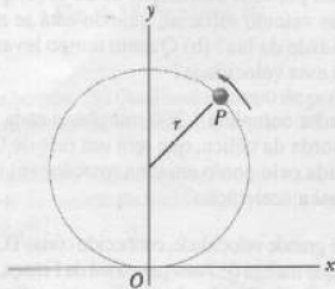


Fig. 4-43 Problema 71.

77P. O terminal do aeroporto de Genebra, na Suíça, tem uma "passarela rolante" para agilizar o deslocamento dos passageiros através de um longo corredor. Peter, que caminhava pelo corredor, porém sem usar a passarela, levou 150 s para cruzar toda a sua extensão. Paul, de pé sobre a passarela rolante, cobriu a mesma distância em 70 s. Mary, apesar de usar a passarela, caminhou sobre ela. Em quanto tempo Mary cruzou o corredor? Suponha que Peter e Mary caminhassem com a mesma velocidade.

83p) Um trem viaja para sul, a 30 m/s (em relação ao solo), uma chuva é soprada para o sul pelo vento. O caminho de cada gota de chuva faz um ângulo de 22° com a vertical, como medido por um observador fixo na Terra. Um observador no trem, no entanto, vê as gotas caírem perfeitamente na vertical. Determine a velocidade das gotas de chuva em relação à Terra.

85p) Um avião atinge uma velocidade de 500 km/h . O piloto define um destino 800 km ao norte, mas descobre que o plano deve ser dirigido a 20° a leste do norte para chegar diretamente. O avião chega em 2 h. Qual foi o vetor velocidade do vento?

89P* Um navio de guerra se dirige para leste a 24 km/h . Um submarino, a $4,0 \text{ km}$ de distância, dispara um torpedo que tem uma velocidade de 50 km/h ; veja Fig. 4-47. Se o navio, visto do submarino, está rumando a 20° nordeste, (a) em que direção o torpedo deve ser disparado, para atingir o navio e (b) em quanto tempo o torpedo alcançará o navio?

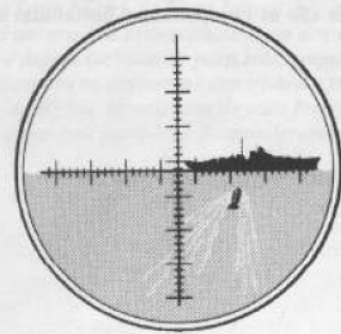


Fig. 4-47 Problema 89.