

FÍSICA GERAL I - LISTA 5

Prof. Irapuan Rodrigues de Oliveira Filho

Movimento em 2D e 3D (Halliday 4ª edição)

02. A posição de uma partícula que se move em um plano xy é dada por $\mathbf{r} = (2t^3 - 5t)\mathbf{i} + (6 - 7t^4)\mathbf{j}$, com r em metros e t em segundos. Calcule (a) \mathbf{r} , (b) \mathbf{v} e (c) \mathbf{a} quando $t = 2$ s.

(Pág. 64)

44. Um canhão é posicionado para atirar projéteis com velocidade inicial v_0 diretamente acima de uma elevação de ângulo α , como mostrado na Fig. 33. Que ângulo o canhão deve fazer com a horizontal de forma a ter o alcance máximo possível acima da elevação?

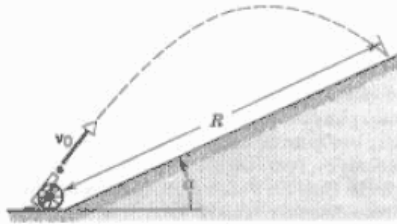


Fig. 33 Problema 44.

(Pág. 67)

48. Um foguete é lançado do repouso e se move em uma linha reta inclinada de $70,0^\circ$ acima da horizontal, com aceleração de $46,0 \text{ m/s}^2$. Depois de $30,0$ s de vôo com o empuxo máximo, os motores são desligados e o foguete segue uma trajetória parabólica de volta à Terra; veja a Fig. 36. (a) Ache o tempo de vôo desde o lançamento ao impacto. (b) Qual é a altitude máxima alcançada? (c) Qual é a distância da plataforma de lançamento ao ponto de impacto? (Ignore as variações de g com a altitude.)

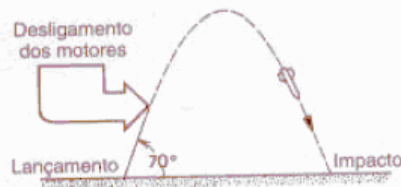


Fig. 36 Problema 48.

(Pág. 68)

49. Um canhão antitanque está localizado na borda de um platô a $60,0$ m acima de uma planície, conforme a Fig. 37. A equipe do canhão avista um tanque inimigo parado na planície à distância de $2,20$ km do canhão. No mesmo instante a equipe do tanque avista o canhão e começa a se mover em linha reta para longe deste, com aceleração de $0,900 \text{ m/s}^2$. Se o canhão antitanque dispara um obus com velocidade de disparo de 240 m/s e com elevação de $10,0^\circ$ acima da horizontal, quanto tempo a equipe do canhão teria de esperar antes de atirar, se quiser acertar o tanque?

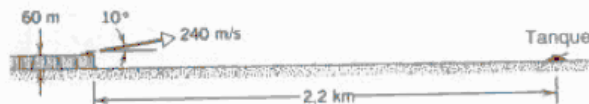


Fig. 37 Problema 49.

(Pág. 68)

60. Uma criança gira uma pedra em um círculo horizontal a 1,9 m acima do chão, por meio de uma corda de 1,4 m de comprimento. A corda arrebenta e a pedra sai horizontalmente, caindo no chão a 11 m de distância. Qual era a aceleração centrípeta enquanto estava em movimento circular?

(Pág. 68)

70. A neve está caindo verticalmente à velocidade escalar constante de 7,8 m/s. (a) A que ângulo com a vertical e (b) com qual velocidade os flocos de neve parecem estar caindo para o motorista de um carro que viaja numa estrada reta à velocidade escalar de 55 km/h?

(Pág. 69)

71. Um trem viaja para o Sul a 28 m/s (relativamente ao chão), sob uma chuva que está sendo soprada para o sul pelo vento. A trajetória de cada gota de chuva faz um ângulo de 64° com a vertical, medida por um observador parado em relação à Terra. Um observador no trem, entretanto, observa traços perfeitamente verticais das gotas na janela do trem. Determine a velocidade das gotas em relação à Terra.

(Pág. 69)

81. Um homem quer atravessar um rio de 500 m de largura. A velocidade escalar com que consegue remar (relativamente à água) é de 3,0 km/h. O rio desce à velocidade de 2,0 km/h. A velocidade com que o homem caminha em terra é de 5,0 km/h. (a) Ache o trajeto (combinando andar e remar) que ele deve tomar para chegar ao ponto diretamente oposto ao seu ponto de partida no menor tempo. (b) Quanto tempo ele gasta?

(Pág. 70)

82. Um navio de guerra navega para leste a 24 km/h. Um submarino a 4,0 km de distância atira um torpedo que tem a velocidade escalar de 50 km/h. Se a posição do navio, visto do submarino, está 20° a nordeste (a) em qual direção o torpedo deve ser lançado para acertar o navio, e (b) que tempo decorrerá até o torpedo alcançar o navio?

(Pág. 70)