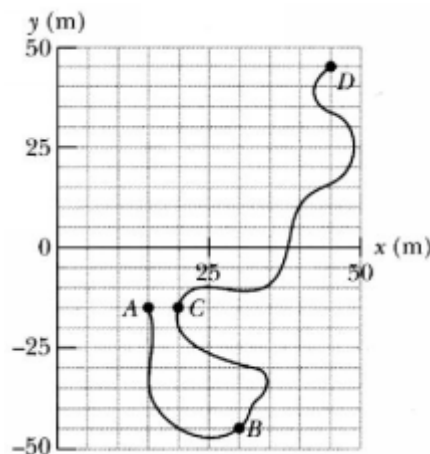
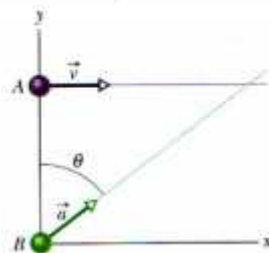


2ª Lista de Exercícios – Física I
Matemática/Informática
Prof. Eduardo
2013/2

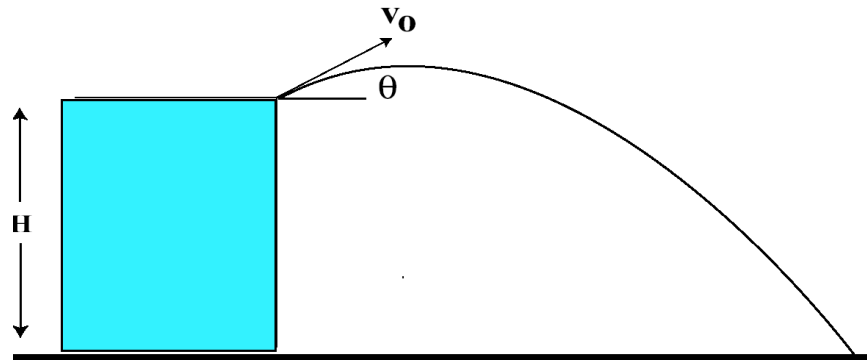
1. Seja $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$ e $\mathbf{B} = 5\mathbf{i} - 6\mathbf{j}$. (a) Encontre $\mathbf{A} + \mathbf{B}$, $\mathbf{A} - \mathbf{B}$, $2\mathbf{A} + 3\mathbf{B}$ e \mathbf{C} , se $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C} = \mathbf{0}$. (b) Encontre A (o módulo de \mathbf{A}) e o ângulo que ele faz com o eixo x .
2. Um esquilo possui coordenadas x e y (1,1 m e 3,4 m) para $t_1 = 0$ e coordenadas (5,3 m e -0,5 m) para $t_2 = 3,0$ s. Para esse intervalo de tempo, calcule (a) os componentes da velocidade média; (b) o módulo e direção da velocidade média.
3. A figura abaixo mostra os movimentos de um cachorro em um terreno plano, do ponto A (no instante $t = 0$) para os pontos B (em $t = 5,0$ min), C (em $t = 10,0$ min) e, finalmente, D (em $t = 15,0$ min). Considere as velocidades médias do cachorro do ponto A para cada um dos outros três pontos. Entre essas velocidades médias determine (a) o módulo e (b) o ângulo da que possui o menor módulo e (c) o módulo e (d) o ângulo da que possui o maior módulo.



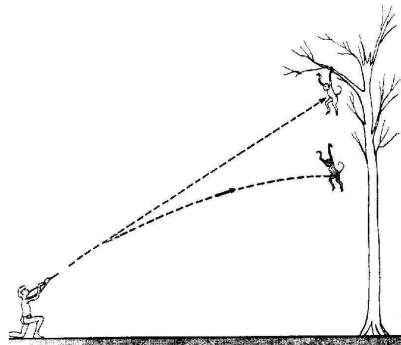
4. Na figura abaixo, a partícula A se move ao longo da reta $y = 30$ m com uma velocidade constante \mathbf{v} de módulo 3,0 m/s e paralela ao eixo x . No instante em que a partícula A passa pelo eixo y a partícula B deixa a origem com velocidade inicial zero e aceleração constante \mathbf{a} de módulo $0,40 \text{ m/s}^2$. Para que valor do ângulo θ entre \mathbf{a} e o semi-eixo y positivo acontece uma colisão?



5. Uma pedra é lançada do alto de um edifício conforme mostrado na figura abaixo. Se a altura do edifício é H , obtenha uma expressão para tempo que a pedra leva para atingir o solo.

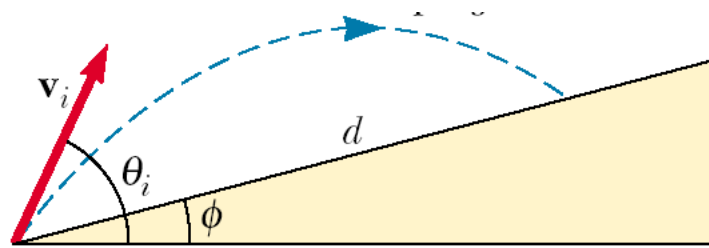


6. Um astronauta está num planeta estranho. Ele descobre que pode saltar a uma distância horizontal máxima de 15 m se sua velocidade inicial for de 3 m/s. Qual é a aceleração de queda livre sobre o planeta?
7. Um projétil é lançado de tal modo que seu alcance horizontal é igual a três vezes sua altura máxima. Qual é a inclinação inicial do projétil?
8. Um índio com uma zarabatana, quer atingir um macaco pendurado num galho e mira diretamente para o alvo. Este, ao ver a flecha deixar a arma, solta-se do galho no mesmo instante. Mostre que o macaco será atingido, qualquer que seja a velocidade inicial do dardo, desde que ela seja suficiente para cobrir a distância horizontal à árvore, antes de atingir o solo.

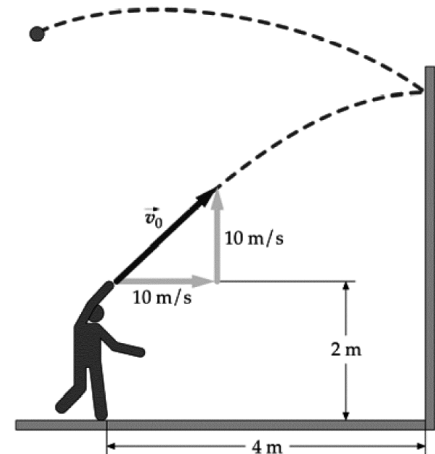


9. Um projétil é lançado para um plano inclinado como mostrado na figura. A velocidade inicial do projétil é v_i que faz um ângulo θ_i com a horizontal. Mostre que a distância d ao longo do plano inclinado é

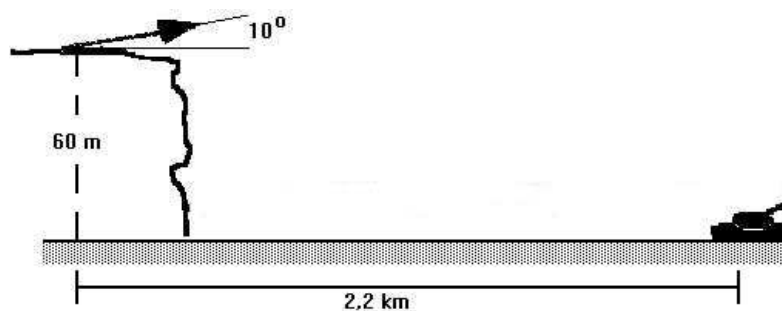
$$d = \frac{2v_i^2 \cos \theta_i \sin(\theta_i - \phi)}{g \cos^2 \phi}$$



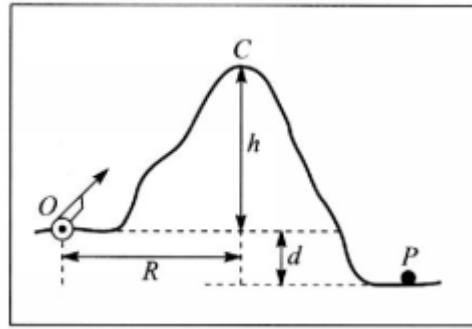
10. Uma pessoa joga uma bola numa parede vertical a uma distância de 4 m (vide figura). A bola está a 2 m acima do solo quando sai das mãos da pessoa com uma velocidade inicial de $\mathbf{v}_0 = (10\mathbf{i} + 10\mathbf{j})$ m/s. Quando a bola atinge a parede a componente horizontal de sua velocidade é revertida; a componente vertical permanece inalterada. Onde a bola atinge a superfície?



11. Um canhão localiza-se a uma altura de 60 m acima de uma planície na qual, estacionado a uma distância horizontal de 2.2 km contada a partir do canhão, está um tanque inimigo. No mesmo instante o tanque começa a se afastar, com aceleração de 0.9 m/s^2 . Se o canhão disparar um projétil com velocidade de saída igual a 240 m/s, com um ângulo de elevação de 10° acima da horizontal, quanto tempo o artilheiro deverá esperar antes de fazer o disparo para que o projétil atinja o tanque?



12. Um canhão lança um projétil por cima de uma montanha de altura h , de forma a passar quase tangenciando o cume C no ponto mais alto de sua trajetória. A distância horizontal entre o canhão e o cume é R . Após a montanha há uma depressão de profundidade d (ver figura). Determine a distância horizontal entre o ponto de lançamento O e o ponto P onde o projétil atinge o solo, em função de R , d e h .



13. Em um parque de diversões, uma mulher passeia em uma roda-gigante com 15 m de raio, completando cinco voltas em torno do eixo horizontal a cada minuto. Quais são (a) o período do movimento, (b) o módulo e (c) o sentido de sua aceleração centrípeta no ponto mais alto, e (d) o módulo e (e) o sentido de sua aceleração centrípeta no ponto mais baixo?
14. Uma bolsa a 2,0 m do centro e uma carteira a 3,0 m do centro descrevem um movimento circular uniforme no piso de um carrossel. Elas estão na mesma linha radial. Em um certo instante, a aceleração da bolsa é $(2,0 \text{ m/s}^2) \mathbf{i} + (4,0 \text{ m/s}^2) \mathbf{j}$. Qual é a aceleração da carteira nesse instante, em termos dos vetores unitários?
15. Um menino faz uma pedra descrever uma circunferência horizontal com 1,5 m de raio, 2,0 m acima do chão. A corda arrebenta e a pedra é arremessada horizontalmente, caindo no chão após percorrer uma distância horizontal de 10 m. Qual era o módulo da aceleração centrípeta da pedra durante o movimento circular?
16. A “esteira rolante horizontal” do terminal de um aeroporto possui comprimento igual a 35,0 m e se desloca a 1,0 m/s. Suponha uma mulher se deslocando a 1,5 m/s em relação à esteira e partindo da extremidade da esteira. Quanto tempo leva para atingir a outra extremidade da esteira se ela se move (a) no mesmo sentido da esteira? (b) em sentido contrário ao da esteira?
17. A neve está caindo verticalmente com uma velocidade constante de 8,0 m/s. Com que ângulo, em relação à vertical, os flocos de neve parecem estar caindo do ponto de vista do motorista de um carro que viaja em uma estrada plana e retilínea a uma velocidade de 50 km/h?
18. A água de um rio escoia com velocidade de 2,0 m/s do norte para o sul. Um homem dirige um barco com motor através do rio; sua velocidade em relação à água igual a 4,2 m/s de oeste para leste. A largura do rio é igual a 800 m. (a) Determine o módulo, a direção e o sentido da sua velocidade em relação à Terra. (b) Quanto tempo é necessário para atravessar o rio? (c) A que distância ao sul do ponto inicial ele atingirá a margem oposta?