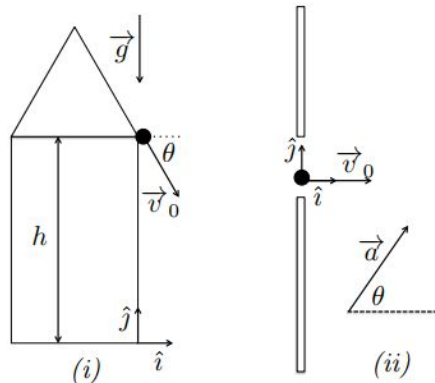


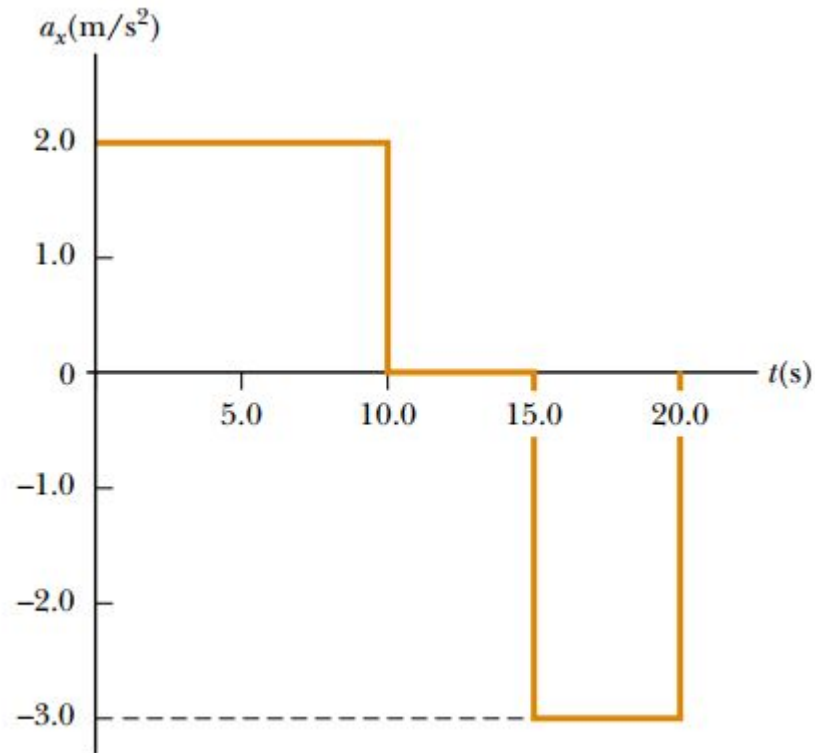
Lista P1

1. A figura a seguir representa duas situações de um movimento de uma partícula de massa m possuindo aceleração constante. Na situação (i), a partícula cai de uma altura h em relação ao sistema de eixos representados pelos unitários \hat{i} e \hat{j} , após perder o contacto com uma calha, o que faz a sua velocidade inicial, de módulo v_0 ter um ângulo θ com a direção horizontal (definida por \hat{i}) conforme a figura. A aceleração vertical \vec{g} tem módulo g . Na situação (ii), a partícula possui uma aceleração \vec{a} de módulo a que faz um ângulo θ com a direção horizontal (definida por \hat{i}). A velocidade inicial, de módulo v_0 , está alinhada com o eixo x , conforme a figura.



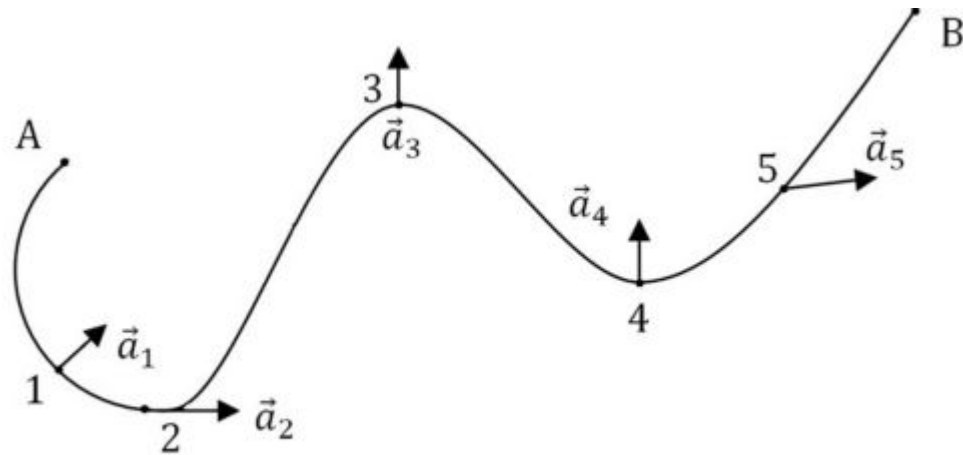
- (a) Represente graficamente, na situação (i), o vetor posição inicial \vec{r}_0 da partícula.
- (b) Escreva nas situações (i) e (ii) de acordo com os unitários \hat{i} e \hat{j} , o vetor posição inicial \vec{r}_0 .
- (c) Escreva nas situações (i) e (ii) de acordo com os unitários \hat{i} e \hat{j} , o vetor velocidade inicial \vec{v}_0 .
- (d) Escreva nas situações (i) e (ii) de acordo com os unitários \hat{i} e \hat{j} , os vetores aceleração \vec{g} e \vec{a} .
- (e) Escreva nas situações (i) e (ii) de acordo com os unitários \hat{i} e \hat{j} , o vetor posição $\vec{r}(t)$.
- (f) Escreva nas situações (i) e (ii) de acordo com os unitários \hat{i} e \hat{j} , o vetor velocidade $\vec{v}(t)$.

2. Considere uma partícula que sai do repouso



Esboce o gráfico da velocidade.

3. Quais vetores são aceleração da partícula no ponto considerado?



4. Em um dia de chuva, um motorista que dirigia a uma velocidade constante de módulo v_m em uma estrada horizontal percebe que as gotas estão caindo na direção perpendicular ao pára-brisas do carro, o qual é inclinado de um ângulo θ em relação à horizontal. Supondo que as gotas caem verticalmente em relação ao solo, determine o módulo v_c da velocidade da chuva em relação ao solo:

(a) $v_c = v_m.$

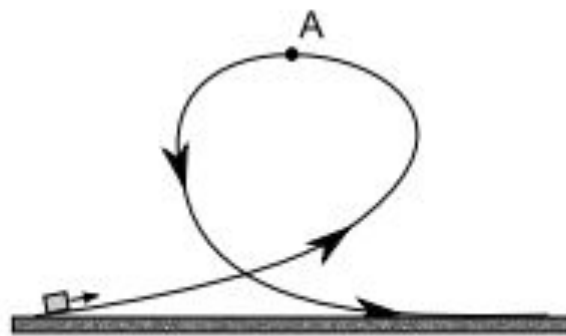
(b) $v_c = v_m \cos \theta.$

(c) $v_c = \frac{v_m}{\cos \theta}.$

(d) $v_c = v_m \tan \theta.$

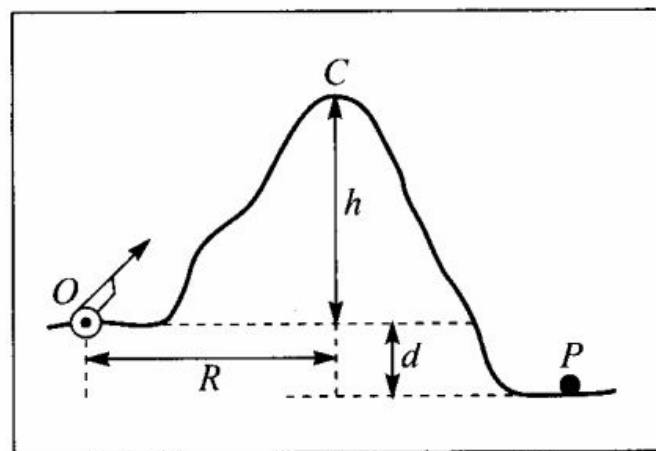
(e) $v_c = \frac{v_m}{\tan \theta}.$

5. Um carrinho percorre um trilho em forma de laço vertical, como mostra a figura. Ele passa no ponto mais alto A pressionando o trilho. Se g é o módulo da aceleração da gravidade e a o módulo da aceleração centrípeta do carrinho no ponto A , o módulo N da força que o trilho exerce sobre o carrinho em A é igual a



- (a) *zero*
- (b) $m(a - g)$
- (c) $m(a + g)$
- (d) mg
- (e) Nenhuma das respostas anteriores.

6. 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 da montanha há uma depressão de profundidade d (Fig. 3.36). 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 .

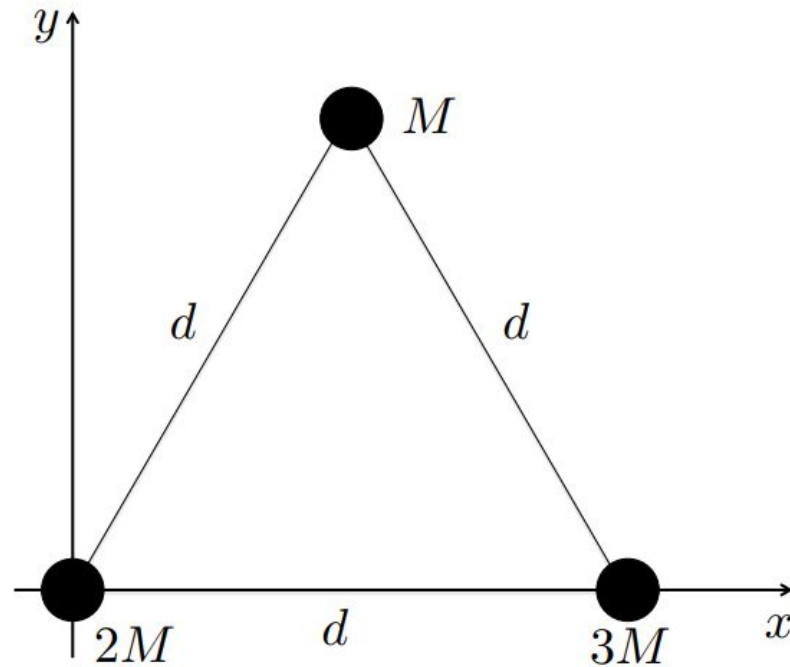


7. Sejam três partículas pontuais colocadas nos vértices de um triângulo equilátero de lado d , conforme mostra a figura. Suas massas são $m_1 = M$, $m_2 = 2M$ e $m_3 = 3M$ respectivamente.

(a) Calcule a força resultante sobre a partícula de massa M ?

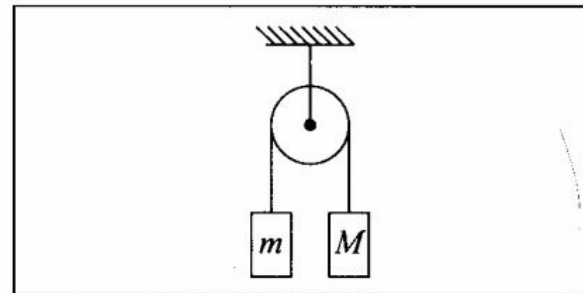
(b) Calcule a força resultante sobre a partícula de massa $2M$?

(c) Calcule a força resultante sobre a partícula de massa $3M$?



8. No sistema da figura (máquina de Atwood), mostre que a aceleração a da massa M e a tensão T da corda (desprezando as massas da corda e da polia) são dadas por

$$a = \left(\frac{M - m}{M + m} \right) g \quad T = \frac{2mM}{(M + m)} g$$



9. Dois blocos, A e B , de massas m_A e m_B respectivamente, são empurrados conforme ilustra a figura, mediante a aplicação de uma força de módulo F aplicada no bloco A . O bloco B não desliza verticalmente. Entre o bloco A e o chão o atrito é desprezível. Pede-se:

- (a) Faça o diagrama de forças.
- (b) Escreva a equação de movimento
- (c) Calcule a aceleração do sistema
- (d) Calcule a força que o chão exerce sobre o bloco A (vetor)
- (e) Qual o coeficiente de atrito entre os blocos?

