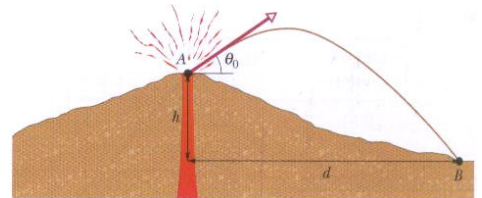
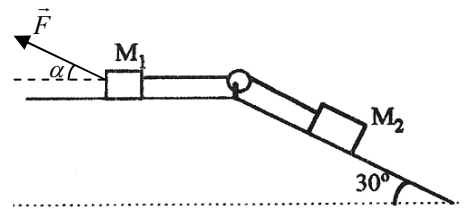


1. Um automóvel, A, parte do repouso e inicia um movimento retilíneo com aceleração de módulo igual a $0,5 \text{ ms}^{-2}$, percorrendo uma distância de 500 m, a partir da qual passa a ter velocidade constante. Um outro automóvel, B, que estava inicialmente 1000 m à frente do automóvel A, inicia o seu movimento com uma aceleração de módulo igual a $0,8 \text{ ms}^{-2}$, em sentido contrário, 3 s depois do automóvel A ter arrancado.
- Quanto tempo é que o automóvel A demora a percorrer os 500 m iniciais?
 - Qual a distância total percorrida pelo automóvel A ao fim de 60 s?
 - Verifica-se que os dois automóveis se cruzam antes do automóvel A ter percorrido 500 m. Determine o instante e a posição em que isso ocorre.

2. Durante as erupções vulcânicas, grandes pedaços de pedra podem ser lançados para fora do vulcão. Esses projecteis são conhecidos como *bombas vulcânicas*. A figura mostra uma secção transversal do monte Fuji no Japão. Determine:



- a velocidade inicial com que uma bomba teria de ser lançada, com um ângulo de $\theta_0 = 35^\circ$ em relação à horizontal, a partir da cratera A, para cair no ponto B, a uma distância vertical $h = 3,3 \text{ km}$ e a uma distância horizontal $d = 9,4 \text{ km}$;
 - o ângulo que o vector velocidade do projectil faz com a horizontal no ponto B.
3. Dois corpos de massas $M_1 = 2 \text{ kg}$ e $M_2 = 4 \text{ kg}$ estão ligados por uma corda que passa sem atrito por uma roldana, como mostra a figura. Sabe-se que os coeficientes de atrito estático e cinético entre o corpo de massa M_1 e a superfície em que assenta são $\mu_e = 0,4$ e $\mu_c = 0,3$ respectivamente. Não existe atrito entre o corpo de massa M_2 e o plano inclinado. Sobre o corpo de massa M_1 é aplicada uma força que faz um ângulo $\alpha = 30^\circ$ com a horizontal.

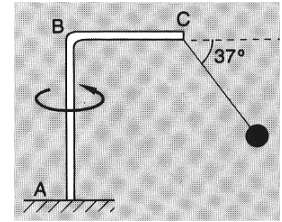


- Verifique que na ausência da força F o sistema entra em movimento e determine a sua aceleração e a tensão na corda.
 - Determine o valor mínimo que F pode ter para manter o sistema em equilíbrio.
 - Calcule a aceleração a que os dois corpos ficam sujeitos para $F = 30 \text{ N}$.
4. Na figura ao lado, as roldanas e as cordas têm massas desprezáveis e não há atrito. Determine a força com que um rapaz de peso 540 N deverá puxar a corda para se elevar do chão.





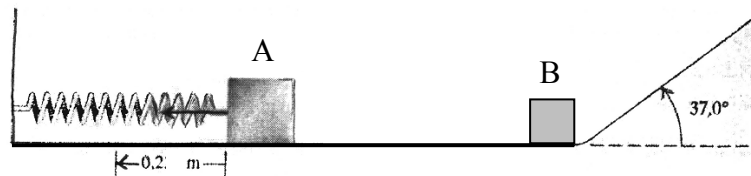
5. Uma haste ABC roda uniformemente em torno de AB, com velocidade 3 ms^{-1} , tendo preso em C um fio de comprimento 4,0 dm, de que se suspendeu uma esfera de massa 1,0 kg. Calcule:



- o comprimento \overline{BC} e a tensão no fio;
- o período do movimento e o número de voltas dadas em 1 minuto.

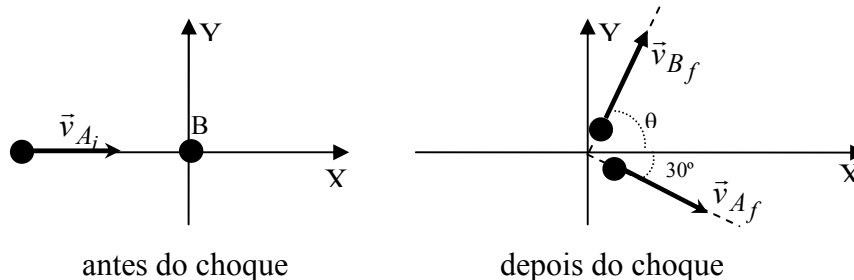
6. Um bloco A, de massa 1,0 kg, é empurrado contra uma mola de massa desprezável e constante $k = 400 \text{ N/m}$, comprimindo a mola até uma distância igual a 0,20 m. Quando o bloco é libertado, move-se ao longo de uma superfície horizontal embatendo num bloco B, de massa 0,5 kg, seguindo juntos após o choque e subindo um plano inclinado de 37° (ver figura). Despreze as dimensões dos blocos.

- Na ausência de atrito, qual é a velocidade com que os dois blocos iniciam a subida do plano inclinado?
- Na ausência de atrito, qual é a distância que os dois blocos percorrem ao longo do plano inclinado até pararem? (caso não tenha resolvido a alínea (a), considere o resultado da mesma como sendo $v = 3 \text{ ms}^{-1}$)
- Havendo atrito no plano inclinado, e se os blocos se deslocam de 30 cm ao longo desse plano, determine o valor da força de atrito?



7. Uma esfera A de massa 2,5 kg, deslocando-se à velocidade de 8 ms^{-1} , choca com outra esfera B de 4,0 kg que se encontrava em repouso. Após o choque, a esfera A desvia-se de 30° em relação à direcção inicial, passando a deslocar-se a $3,5 \text{ ms}^{-1}$ (ver figura).

Determine a direcção (ângulo θ) e o módulo da velocidade final da esfera B.



FIM

Bom trabalho!