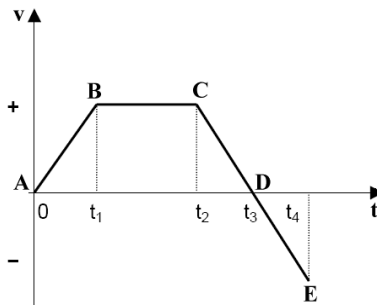


Material didático para divulgação sem fins comerciais.

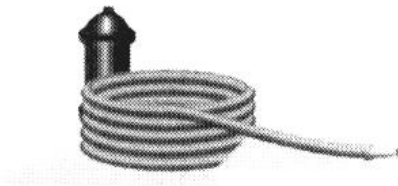
Referencia básica: Fundamentos de Física – Volume 1, Halliday, Resnick e Walker, Capítulos 7 e 8.

Auxílio para o estudante: Notas de aula do Prof. R. Tavares, veja <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/>

- Um objeto de 102 kg está inicialmente movendo-se em linha reta com uma velocidade de 53 m/s. Se ele sofre uma desaceleração de 2 m/s^2 até ficar imóvel: (a) Qual a intensidade da força empregada? (b) Qual a distância que o objeto percorreu antes de parar? (c) Qual o trabalho realizado pela força de desaceleração?
- Uma arca de 50 kg é empurrada por uma distância de 6 m, com velocidade constante, numa rampa com inclinação de 30° por uma força constante. O coeficiente de atrito cinético entre a arca e a rampa é 0,20. (a) Calcule o trabalho realizado pela força aplicada. (b) Calcule o trabalho realizado pelo peso da arca. (c) Calcule o trabalho realizado pela força de atrito.
- Uma força única age sobre um corpo que está se movendo em linha reta. A figura ao lado mostra o gráfico da velocidade em função do tempo para esse corpo. Determine o sinal (positivo ou negativo) do trabalho realizado pela força sobre o corpo nos intervalos AB, BC, CD e DE.

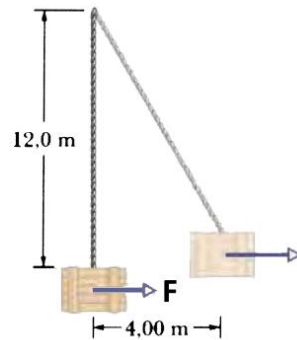


- Uma mangueira de incêndio é desenrolada puxando-se horizontalmente uma de suas extremidades ao longo de uma superfície sem atrito com velocidade constante de 2,3 m/s. A massa de 1 m de mangueira é 0,25 kg. Qual a energia cinética fornecida para desenrolar 12 m de mangueira?

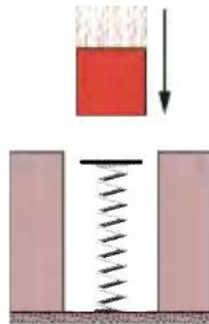


- Um homem que está apostando corrida com o filho tem a metade da energia cinética do garoto, que tem a metade da massa do pai. Esse homem aumenta a sua velocidade em 1 m/s e passa a ter a mesma energia cinética da criança. Quais eram as velocidades originais do pai e do filho?
- Um caixote com uma massa de 230 kg está pendurado na extremidade de uma corda de 12 m de comprimento. Ele é empurrado com uma força horizontal variável F , até deslocá-lo de 4 m horizontalmente. (a) Qual o módulo de F quando o caixote se

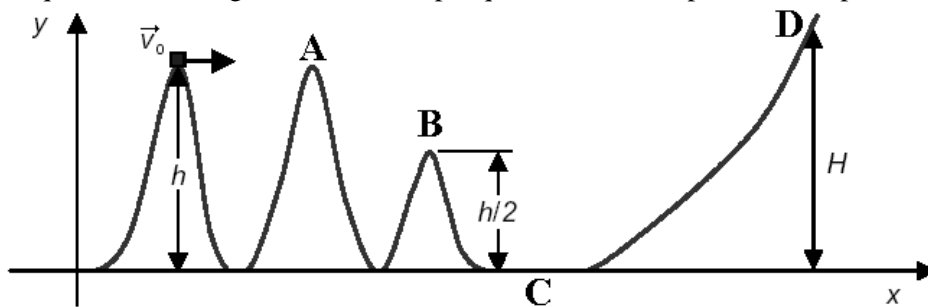
encontra na posição final? (b) Qual o trabalho total executado sobre o caixote? (c) Qual o trabalho executado pela corda sobre o caixote? (d) Qual o trabalho executado pelo peso do caixote?



7. Um bloco de 250 g é deixado cair sobre uma mola vertical com uma constante de mola $k = 2,5 \text{ N/cm}$. A compressão máxima da mola produzida pelo bloco é de 12 cm. (a) Enquanto a mola está sendo comprimida, qual o trabalho executado pela mola? (b) Enquanto a mola está sendo comprimida, qual o trabalho executado pelo peso do bloco? (c) Qual era a velocidade do bloco quando se chocou com a mola? (d) Se a velocidade no momento do impacto for multiplicada por dois, qual será a compressão máxima da mola? Suponha que o atrito é desprezível.

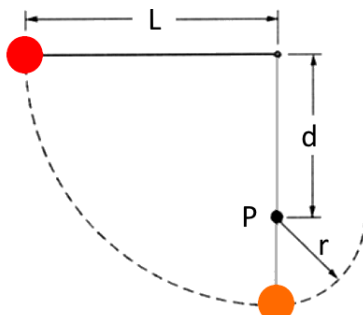


8. Um carrinho de montanha russa sem atrito chega ao alto da primeira rampa da figura a seguir com velocidade v_0 . Qual a velocidade (a) no ponto A, (b) no ponto B e (c) no ponto C? (d) A que altura H chegara a ultima rampa, que é alta demais para ser ultrapassada?

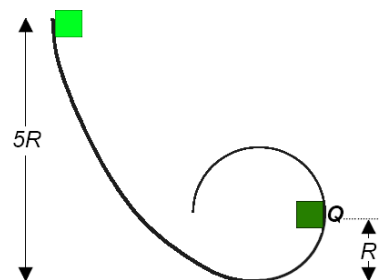


9. Um projétil de massa 2,4 kg é disparado para cima, do alto de uma colina de 125 m de altura, com uma velocidade de 150 m/s e numa direção que faz 41° com a horizontal. (a) Qual a energia cinética do projétil no momento em que é disparado? (b) Qual a energia potencial do projétil no mesmo momento? Suponha que a energia potencial gravitacional é nula na base da colina ($y = 0$). (c) Determine a velocidade do projétil no momento em que atinge o solo. Supondo que a resistência do ar possa ser ignorada, as respostas acima dependem da massa do projétil?

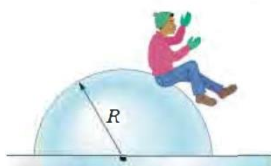
10. A corda, da figura abaixo, tem $L = 120$ cm de comprimento e a distância d até o pino fixo P é 75 cm. Quando a bola é liberada, a partir do repouso na posição indicada na figura, descreve a trajetória indicada pela linha tracejada. (a) Qual a velocidade da bola quando está passando pelo ponto mais baixo da trajetória e (b) quando chega ao ponto mais alto da trajetória, depois que a corda toca no pino P ? (c) Mostre que se a bola faz uma volta completa em torno do pino, então $d > 3L/5$.



11. Um pequeno bloco de massa m desliza sem atrito na pista da figura a seguir. (a) O bloco é liberado em repouso no ponto P . Qual a força resultante que age sobre ele no ponto Q ? (b) De que altura em relação ao ponto mais baixo da pista o bloco deve ser liberado para que esteja na iminência de perder o contato com a pista no ponto mais alto do semi-círculo?



12. Um menino está sentado no alto de um monte hemisférico de gelo (a metade superior de um círculo) de raio R . Ele recebe um pequeníssimo empurrão e começa a escorregar para baixo. Mostre que, se o atrito com o gelo puder ser desprezado, ele perde o contato com o gelo num ponto cuja altura é $2R/3$.



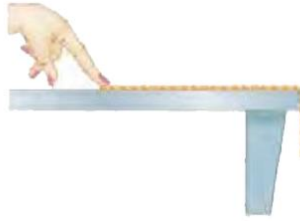
13. O módulo da força de atração gravitacional entre duas partículas de massas m_1 e m_2 é dado por:

$$F(x) = G \frac{m_1 m_2}{x^2}$$

onde G é uma constante e x é a distância entre as duas partículas. (a) Qual é a forma funcional da energia potencial gravitacional $U(x)$? Suponha que $U(x) \rightarrow 0$ quando $x \rightarrow \infty$. (b) Qual o trabalho necessário para aumentar a distância entre as partículas de $x_a = x_1$ para $x_b = x_1 + d$?

14. Uma corrente é mantida sobre uma mesa sem atrito com um quarto do seu comprimento pendurado para fora da mesa, como mostra a figura a seguir. Se a

corrente tem comprimento L e uma massa m , qual o trabalho necessário para puxá-la totalmente para cima da mesa?



- 15.** Um bloco de massa $m = 12 \text{ kg}$ é liberado a partir do repouso em um plano inclinado sem atrito de ângulo $\theta = 30^\circ$. Abaixo do bloco há uma mola que pode ser comprimida 2 cm por uma força de 270 N . O bloco comprime a mola de $5,5 \text{ cm}$ antes de parar. (a) Qual a distância percorrida pelo bloco até parar? (b) Qual a velocidade do bloco no instante em que entra em contato com a mola?

