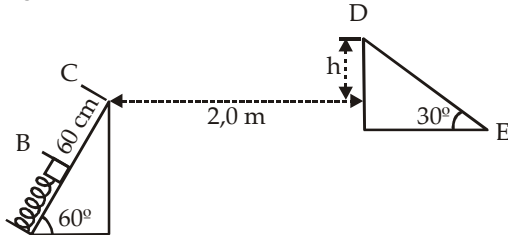
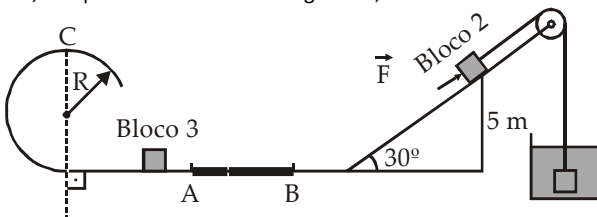


01. Num plano inclinado com atrito desprezível e inclinação de 60° , encontramos um bloco de massa $2,0 \text{ kg}$ apoiado sobre uma mola ideal cuja constante elástica é igual a $k = 200 \text{ N/m}$, comprimida de 40 cm a partir de sua posição de relaxamento, e a seguir liberada. O bloco sobe o trecho da rampa inclinada BC cuja extensão é de 60 cm atingindo a rampa DE, chegando ao ponto D com vetor velocidade tangente à rampa. Sabendo-se que a distância horizontal CD vale $2,0 \text{ m}$, o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a rampa DE é igual a $0,8$ e que $g = 10,0 \text{ m/s}^2$. Calcule:



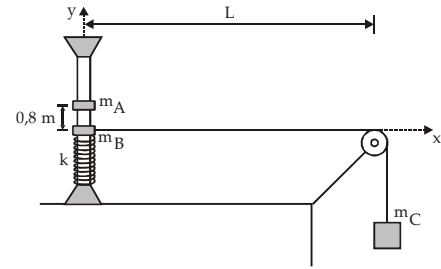
- o módulo da velocidade ao passar pelo ponto C;
- a distância vertical, correspondente ao desnível h;
- a distância DE, sabendo-se que o bloco atinge o final da rampa com velocidade nula no ponto E.

02. Um cubo de Zinco, de aresta igual a $0,30 \text{ m}$ encontra-se imerso num líquido e vinculado ao bloco 2, de massa $30,0 \text{ kg}$ por meio de um fio ideal e para equilibrar o sistema uma força constante de módulo 30 N é aplicada sobre o bloco 2 conforme ilustra a figura abaixo. Devido ao que foi mostrado, a tração no fio ultrapassa o seu valor máximo, provocando o rompimento deste. Na descida do bloco 2, após o rompimento do fio, ele cumpre o trajeto AB onde tal região possui atrito cujo coeficiente dinâmico é igual a $0,6$. A seguir, o bloco 2 colide de modo elástico com o bloco 3, cuja massa é de $40,0 \text{ kg}$, que se encontrava em repouso. O impacto, produz o retorno do bloco 2 e o bloco 3 sobe cumprindo o trecho circular da rampa cujo raio é de $0,5 \text{ m}$. Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$, massa específica do Zinco igual a $7,00 \text{ g/cm}^3$, comprimento do trecho AB igual a $3,00 \text{ m}$. Calcule:



- a densidade do líquido no qual o cubo de Zinco se encontra imerso;
- a que distância do ponto A o bloco 2 pára após colidir com o bloco 3;
- a direção, sentido e o módulo da força que o bloco 3 exerce sobre a rampa circular no ponto C.

03. Em uma experiência de demonstração, uma corda cuja densidade linear ($0,080 \text{ kg/m}$) tem uma de suas extremidades presa a um bloco B cuja massa é igual a $0,80 \text{ kg}$. O bloco B repousa sobre uma mola ideal de constante elástica $k = 200 \text{ N/m}$. A outra extremidade da corda passa por uma roldana ideal e é presa a um bloco C de massa igual a $0,20 \text{ kg}$, conforme ilustra a figura abaixo. Considerando o sistema inicialmente em repouso, deixa-se uma arruela A de massa igual a $0,20 \text{ kg}$ cair sobre o bloco B, estando a uma altura igual a $0,80 \text{ m}$ deste. A arruela adere ao bloco B e, juntos, passam a executar movimento harmônico simples (M.H.S.) na direção vertical. Desprezando que o peso da corda não influencia o M.H.S. e desprezando qualquer atrito, calcule:



- a amplitude do M.H.S.;
- a frequência do M.H.S.;
- a equação da onda progressiva que se propaga na corda;
- a distância entre dois nós, se nessas condições uma onda estacionária se forma na corda.

04. O circuito da figura 1 possui o capacitor completamente carregado. A distância entre as placas do capacitor é de $5,0 \text{ mm}$. Uma ampliação do capacitor é representado na figura 2. Suponha uma partícula de massa $2,8 \times 10^{-6} \text{ kg}$ é eletrizada com carga de $1,4 \times 10^{-6} \text{ C}$ seja lançada no interior deste capacitor no ponto A, com velocidade $|\vec{V}_A| = 6,0 \text{ m/s}$ e em seguida descreve a trajetória como mostra a figura 2. Tal partícula escapa do interior do capacitor através de um orifício com velocidade $|\vec{V}_B|$, a seguir, esta partícula se desloca mantendo a velocidade $\vec{V}_B$, até atingir, perpendicularmente à sua direção, uma região de campo magnético constante, cuja intensidade do vetor indução magnética vale 40 T , como mostra a figura 2. Considerando que a região do campo magnético fica distante do circuito, calcule:

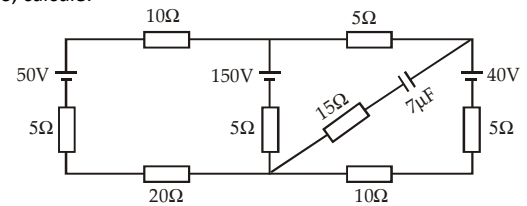


Figura 1

Sugestão da banca do Sistema ELITE de Ensino, já que o valor não foi mencionado e meia-volta seria impossível.

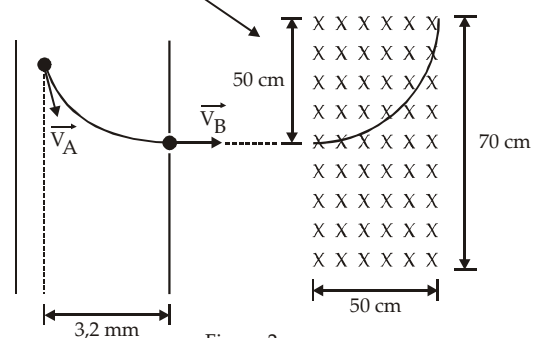
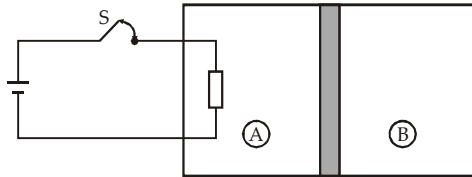


Figura 2

- as intensidades das correntes no circuito da figura 1;
- a velocidade $\vec{V}_B$;
- o intervalo de tempo que a partícula permanece na região do campo magnético.

05. O recipiente esquematizado na figura abaixo contém um mol de certo gás perfeito, monoatômico, em cada um dos compartimentos termicamente isolados A e B. A parede isolante interna que os separa é móvel e todo gás do recipiente estava inicialmente na temperatura de 20 °C, com chave S do circuito aberta e a parede interna em equilíbrio estático. Fechando-se a chave S, uma corrente elétrica constante de 1 A atravessa a resistência elétrica $R = 20 \, \Omega$, durante 16 segundos, após os quais, a chave S é reaberta. Verifica-se então que o gás no compartimento A teve sua temperatura elevada para 40,3 °C enquanto a temperatura do gás B aumentou para 25 °C. Considerando os fios de ligação entre o resistor e a bateria isolados.



- a) Calcule a variação percentual de volume $\left(\frac{\Delta V}{V}\right)$ do gás no compartimento A;
- b) Calcule a variação da energia interna do gás no recipiente.

06. Uma máquina de Carnot opera entre duas fontes térmicas, cujas temperaturas absolutas são T_1 e T_2 (kelvin), sendo $T_1 > T_2$. O rendimento da máquina é de 40%, produzindo um trabalho de 10 J por ciclo. Mantendo-se constante a temperatura da fonte quente T_1 , deseja-se dobrar o rendimento da máquina, alterando-se a temperatura da fonte fria.

- a) Calcule a variação percentual da temperatura T_2 , ou seja, $\left(\frac{\Delta T_2}{T_2}\right)$;
- b) após o rendimento ter sido dobrado, calcule o valor recebido pela fonte fria a cada ciclo.



Prova de Física - Escola Naval - 04/05

Para contribuir com Gabarito ou Resolução basta enviar um email para juliosousajr@gmail.com