

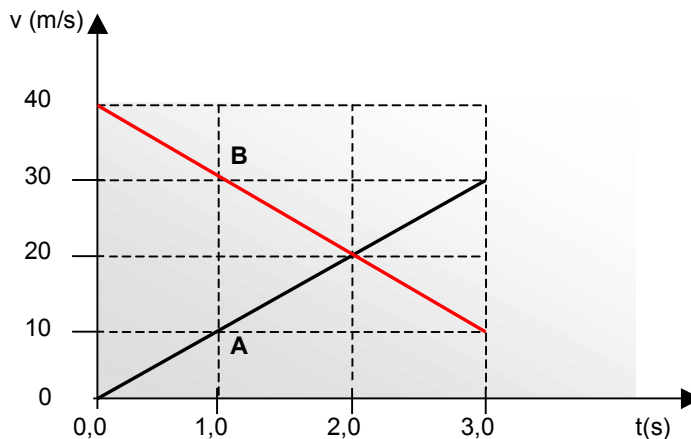
**FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2002**

VALORES DE ALGUMAS GRANDEZAS					
Aceleração da gravidade: 10 m/s <sup>2</sup>					
Velocidade das ondas eletromagnéticas no vácuo: 3 x 10 <sup>8</sup> m/s					
$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$					
Calor específico do gelo: 0,5 $\frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$					
Calor latente de fusão do gelo: 80 cal/g					
$\theta$	0°	30°	45°	60°	90°
sen $\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos $\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

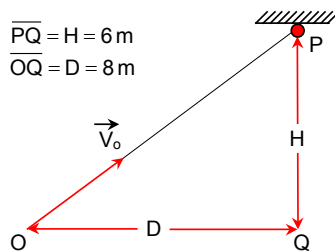
FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2002

01. Um estudante numa janela de um edifício observa que um objeto lançado para cima gasta **4,0 s** para retornar a passar pela janela. Calcule a altura máxima atingida pelo objeto, em **m**, acima da janela de observação do estudante. Despreze o atrito do objeto com o ar.

02. A figura mostra a variação da velocidade escalar de dois pequenos blocos que se movem em sentidos opostos, na direção vertical. No instante em que o bloco **A** cai do alto de um edifício de **94 m** de altura, o bloco **B** é lançado a partir do solo, ao longo da mesma linha vertical. Qual é a distância entre os blocos, em **m**, no instante em que as suas velocidades escalares têm o mesmo valor? Despreze a resistência do ar.



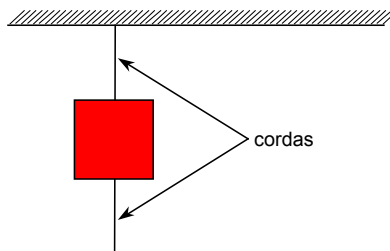
03. Uma brincadeira de tiro ao alvo consiste em acertar, a partir do ponto **O**, uma pequena esfera de ferro presa por um ímã, em **P**, como mostra a figura. No instante em que é feito um disparo, a esfera se desprende, sendo eventualmente atingida durante a queda. Se um projétil é disparado a **100 m/s** e acerta o alvo, qual é a distância percorrida pelo alvo, em **cm**, antes que ele seja atingido? Despreze a resistência do ar.



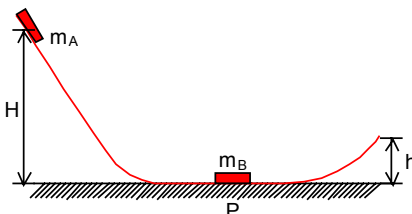
04. Um bloco de massa igual a **6,3 kg** é pendurado por uma corda como mostrado na figura. Calcule a força máxima, em

FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2002

N, que pode ser aplicada na corda inferior tal que a corda superior não rompa. As cordas utilizadas suportam uma tensão máxima de **100N**. Considere as massas das cordas desprezíveis em comparação com a massa do bloco.

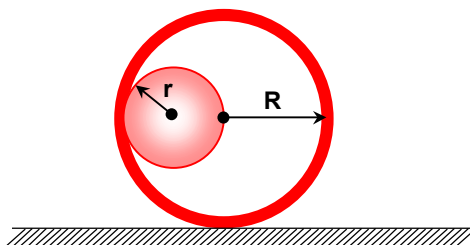


05. Um objeto desliza sobre um plano horizontal com atrito. Observa-se que o objeto desliza **8,0m** em **2,0s**, desde o lançamento até parar. Calcule o coeficiente de atrito cinético entre o objeto e o plano, em potência de  $10^{-1}$ . Considere constante a força de atrito entre o objeto e o plano, e despreze o atrito do objeto com o ar.

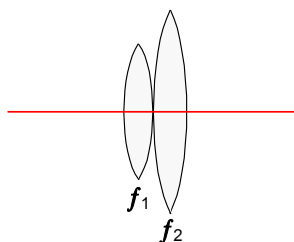


06. Um pequeno corpo **A**, de massa  $m_A = M$ , inicia seu movimento a partir do repouso, de uma altura **H**, e desliza em uma pista sem atrito como indicado na figura. Na parte horizontal da pista, ele colide com outro pequeno corpo **B**, de massa  $m_B = 6M$ , que se encontra em repouso no ponto **P**. Se a colisão é completamente inelástica, os dois corpos aderem um ao outro e se elevam até uma altura **h**. Qual é a razão  $H/h$ ? Despreze a resistência do ar.
07. O eixo de um motor que gira a **3600 rotações por minuto** é frenado, desacelerando uniformemente a  $20\pi \text{ rad/s}^2$ , até parar completamente. Calcule quanto tempo foi necessário, em **s**, para o motor parar completamente.
08. Uma esfera homogênea de massa  $m = 400 \text{ g}$  e raio  $r = 6 \text{ cm}$  é colocada no interior de uma esfera oca de massa  $M = 200 \text{ g}$  e raio  $R = 12 \text{ cm}$ . O sistema está inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal, na posição indicada na figura abaixo. Quando a esfera menor é solta, ela rola no interior da esfera oca até parar. Determine, em **cm**, a altura final do centro de massa do sistema em relação à superfície horizontal.

FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2002

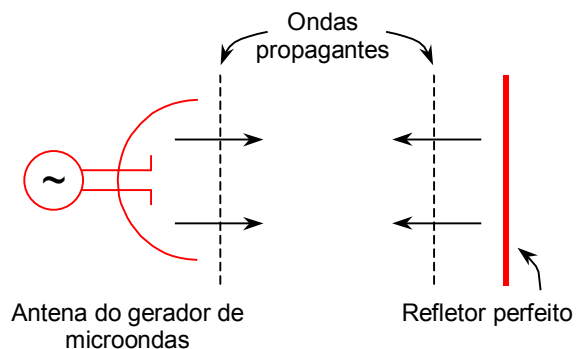


09. Uma caixa cúbica metálica de  $10\ell$  está completamente cheia de óleo, quando a temperatura do conjunto é de  $20^\circ\text{C}$ . Elevando-se a temperatura até  $30^\circ\text{C}$ , um volume igual a  $80\text{cm}^3$  de óleo transborda. Sabendo-se que o coeficiente de dilatação volumétrica do óleo é igual a  $0,9 \times 10^{-3}^\circ\text{C}^{-1}$ , qual é o inteiro mais próximo do valor do coeficiente de dilatação linear do metal, em unidades de  $10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$ ?
10. Em um experimento, um estudante coloca num recipiente um cubo de gelo, de massa igual a  $1000\text{g}$  e temperatura de  $-10^\circ\text{C}$ . Aquecendo o conjunto, o estudante observou que em um dado instante havia uma mistura de  $900\text{g}$  de gelo e  $100\text{g}$  de água, tudo à temperatura de  $0^\circ\text{C}$ . Calcule a energia térmica, em **kcal**, necessária para fundir as  $100\text{g}$  de gelo, partindo das  $1000\text{g}$  iniciais.
11. Duas lentes biconvexas delgadas, de distâncias focais  $f_1 = 20\text{cm}$  e  $f_2 = 30\text{cm}$ , são postas em contato, como indicado na figura. O conjunto se comporta como uma única lente convergente, cuja distância focal depende de  $f_1$  e  $f_2$ . Calcule a distância focal do conjunto, em **cm**.

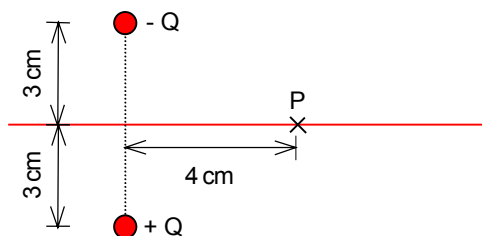


FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2002

12. Um gerador de microondas emite ondas planas que se propagam no vácuo, para a direita, sendo **100%** refletidas de volta para o gerador, como mostrado na figura. Estas ondas interferem, formando um padrão de onda estacionária. Se as posições de mínimos sucessivos estão separadas por **5 cm**, qual é a frequência da microonda, em unidades de  $10^9$  Hz?



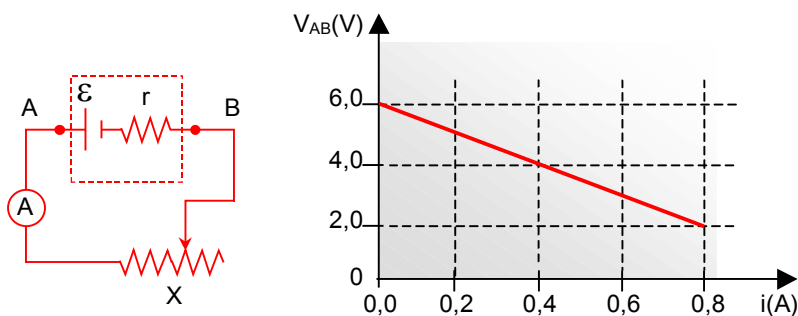
13. Duas cargas puntiformes no vácuo, de mesmo valor  $Q = 125 \mu\text{C}$  e de sinais opostos, geram campos elétricos no ponto **P** (vide figura). Qual o módulo do campo elétrico resultante, em **P**, em unidades de  $10^7$  N/C?



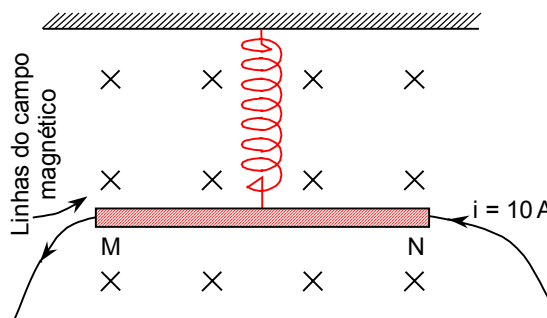
FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/2002

14. Uma nuvem eletrizada está situada a **1000m** de altura, paralelamente à superfície da Terra, formando com esta um capacitor plano de **15nF**. Quando o campo elétrico no ar (entre a nuvem e a Terra) atinge o valor de  **$3,0 \times 10^6 \text{N/C}$** , ocorre um relâmpago. Calcule a carga elétrica, em **C**, que se encontrava armazenada na nuvem, no instante da descarga elétrica.

15. Uma bateria foi ligada a um resistor **X** de resistência ajustável, como indicado na figura. Para diferentes valores da resistência, os valores medidos para a diferença de potencial  **$V_{AB}$** , entre os pontos **A** e **B**, e para a corrente **i** no circuito, são indicados no gráfico abaixo. Determine o valor da resistência interna **r** da bateria, em  **$\Omega$** .



16. Um fio **MN**, de **40cm** de comprimento e massa igual a **30g**, está suspenso horizontalmente por uma mola ideal de constante elástica  **$k = 10\text{N/m}$** . O conjunto encontra-se em uma região de campo magnético uniforme  **$B = 0,1 \text{Wb/m}^2$** , como indicado na figura. Quando a corrente no fio for **10A**, dirigida de **N** para **M**, atuará sobre o fio uma força magnética dirigida verticalmente para baixo. Determine a elongação total, devido à força magnética e à força gravitacional, sofrida pela mola, em **cm**.





<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>
20	14	05	37	04	49	06	08
<b>09</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
33	13	12	03	54	45	05	07