

**FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/94****DADOS:**

Aceleração da gravidade	$g = 10 \text{ m/s}^2$
Massa do elétron	$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$
Carga do elétron	$q_e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
1 elétron-volt (eV)	$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
Constante eletrostática	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
Densidade da água	$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 10^3 \text{ Kg/m}^3$

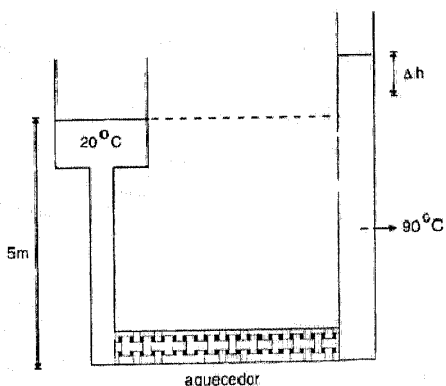
01, A amplitude da indução magnética **B** numa certa região do espaço varia ao longo da direção **z** de acordo com a função **B(z) = 10 - 20z**, onde **z** é dado em metros e **B** em Teslas. Alguém baixa a mão com uma pulseira metálica cuja área circunscrita é mantida perpendicular ao campo e vale **30cm<sup>2</sup>**. Qual o módulo da força eletromotriz induzida na pulseira, em **mV**, enquanto esta estiver sendo movida no campo com uma velocidade constante na direção **z**, igual a **20cm/s**?

02. Qual o volume mínimo, em **m<sup>3</sup>**, de um iceberg capaz de suportar o peso de um homem de **100 kg**, se, inicialmente, o "iceberg" está flutuando com 90% de seu volume imerso na água?

03. Qual o expoente da ordem de grandeza do número de baldes, de 51 litros cada, que podem ser enchidos ao longo de um dia por uma torneira que tem um vazamento de **50g** de água por minuto?

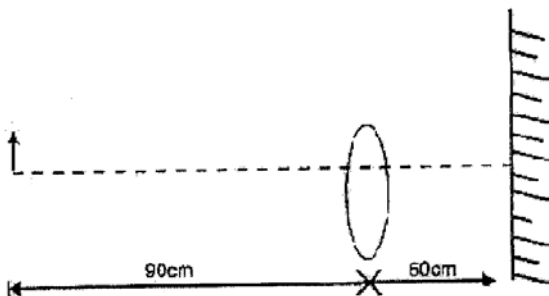
FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/94

04. Considere a situação mostrada na figura abaixo. Água a  $20^{\circ}\text{C}$ . Qual a diferença de altura,  $\Delta h$ , entre o nível da água quente e o nível do reservatório? Considere que a secção transversal da tubulação é constante e que a dilatação da tubulação é desprezível. Dê a resposta, em **cm**, considerando o coeficiente de dilatação volumétrica da água  $\gamma_{\text{H}_2\text{O}} = 4 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ .



05. Um próton tem massa igual a  $1,7 \times 10^{-27} \text{ Kg}$  e carga elétrica igual a  $1 \times 10^{-19} \text{ C}$ . Uma partícula  $\alpha$ , por sua vez, tem massa igual a  $6,8 \times 10^{-27} \text{ Kg}$  e carga elétrica igual a  $3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$ . Qual a razão entre a energia cinética de uma partícula  $\alpha$  e a energia cinética de um próton numa situação em que estes, penetrando numa região de campo magnético uniforme com velocidade perpendicular ao vetor indução magnética, descrevem a mesma trajetória?

06. Uma lente de distância focal igual a  $15 \text{ cm}$  está separada de um espelho plano por  $50 \text{ cm}$ . Um objeto é colocado a  $90 \text{ cm}$  da lente conforme mostra a figura. A que distância da lente, em **cm**, está localizada a primeira imagem formada pelo espelho plano?

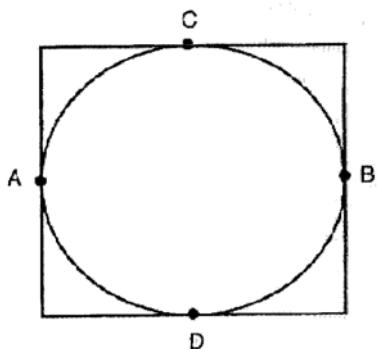


**FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/94**

07. O campo elétrico entre duas placas condutoras carregadas, paralelas entre si e separadas de **4,0cm**, vale  $2,5 \times 10^3 \text{V/m}$  e é nulo na região externa. Um elétron movendo-se, inicialmente, paralelo às placas penetra na região do campo a **1,0cm** da placa negativa, conforme a figura. De quanto aumenta a energia cinética do elétron, em **eV**, do instante em que este penetra na região do campo elétrico até o instante em que ele atinge uma das placas?



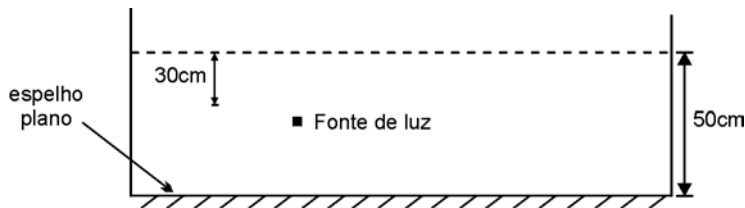
08. Dois fios resistivos diferentes, cada um com resistência  $R = 240 \Omega$ , são dobrados respectivamente na forma de um quadrado e de um círculo e colocados de modo que o quadrado toca o círculo nos pontos **A, B, C** e **D** indicados na figura abaixo. Nesta situação, quanto vale a resistência, em  $\Omega$ , entre os pontos **A** e **B**?



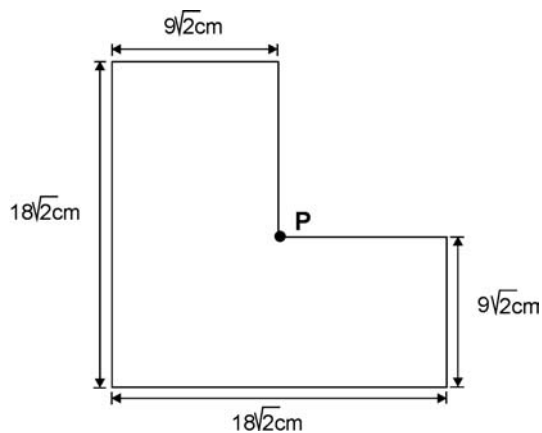
09. Duas partículas idênticas - cada uma com carga elétrica de  $1,0 \mu\text{C}$  e massa  $0,1\text{g}$  - são inicialmente colocadas a **10cm** de distância e soltas a partir do repouso desta posição. Qual o módulo da velocidade da partícula, em **m/s**, quando elas se encontram infinitamente separadas? Despreze a atração gravitacional entre as partículas.

FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/94

10. Um tanque de **50cm** de profundidade possui sua base inferior coberta por um espelho plano e está cheio com um líquido de índice de refração igual a  $\sqrt{2}$ , conforme indica a figura abaixo. Qual deve ser o raio, em **cm**, da menor região circular na superfície do líquido que, quando coberta, impossibilita a visualização, por um observador externo, de uma fonte de luz pontual colocada a **30cm** abaixo da superfície do líquido? Considere o índice de refração do ar igual a 1.



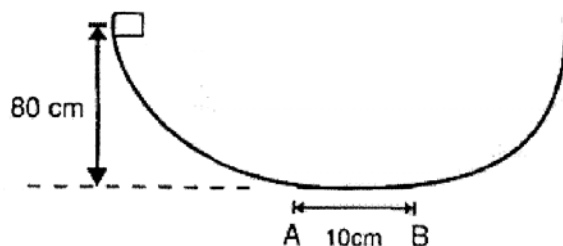
11. Uma chapa de aço, uniforme, é cortada na forma indicada na figura abaixo. A que distância do ponto **P**, em **cm**, está localizado o centro de massa da chapa?



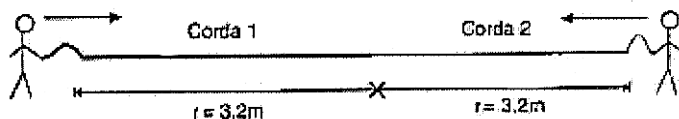
FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/94

12. Uma bola é solta de uma altura de **1,0m** e choca-se com o solo sucessivas vezes. Se **20%** do valor da energia cinética da bola imediatamente antes de atingir o solo é dissipada, em cada choque, calcule a distância total, em **metros**, percorrida pela bola até que ela pare.

13. Um corpo é solto do repouso do tipo de uma calha de **80cm** de altura, conforme incida a figura abaixo. Só existe atrito no trecho horizontal **AB**, que mede **10cm**. Sendo o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e esta superfície igual a **0,2**, determine o número de vezes que o corpo percorre o trecho horizontal até que pare.

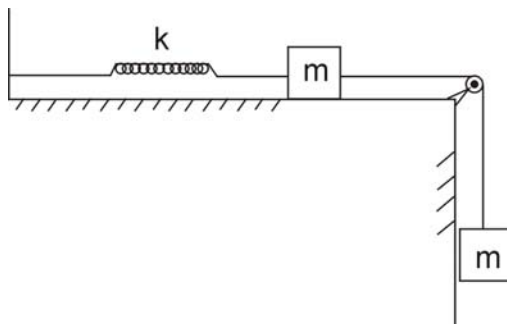


14. Duas cordas (1 e 2), de mesmo comprimento  $l = 3,2m$ , unidas através de uma junção, são tensionadas por dois garotos que seguram suas extremidades livres. Simultaneamente, cada garoto produz um pulso em cada extremidade, conforme indica a figura abaixo. Sabendo-se que a densidade de massa de uma das cordas é quatro vezes maior que a da outra, determine a quantos centímetros da junção entre as cordas os dois pulsos se encontrarão.

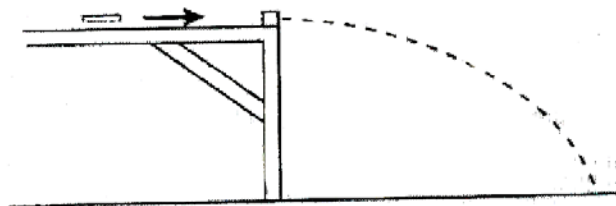


**FÍSICA III - COVEST-2ª FASE/94**

15. O sistema da figura abaixo, constituído de duas massas iguais a  $0,2\text{Kg}$  cada, ligadas por uma corda de massa desprezível e de uma mola de constante elástica igual a  $1,0 \times 10^3 \text{ N/m}$  e massa desprezível, é largado da situação onde a mola não está distendida. De quanto se descola, em unidades de  $10^{-4}\text{m}$ , a massa ligada à mola, quando a sua aceleração é um décimo da aceleração da gravidade? Despreze o atrito e a massa da polia.



16. Um bloco de madeira de massa igual a  $100\text{g}$  está localizado na extremidade de uma mesa de  $0,8\text{m}$  de altura. Uma bala de  $5,0\text{g}$ , movendo-se horizontalmente, atinge o bloco ficando cravada neste e derrubando-o da mesa. Se o atrito entre o bloco e a superfície é desprezível e a distância horizontal percorrida pelo bloco é  $4,0\text{m}$ , determina a velocidade da bala, em unidades de  $10 \text{ m/s}$ , imediatamente antes da colisão.



 **Respostas**

01	02	03	04	05	06	07	08
20	65	03	01	02	45	18	09
09	10	11	12	13	14	15	16
12	08	17	50	34	06	16	49