

## Física

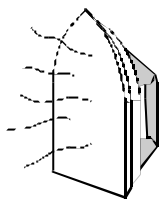
**41** A quantidade de calor  $Q$  transferida para o ar durante o tempo  $t$  através da superfície aquecida de um ferro de passar roupa de área  $A$  é dada por

$$Q = htA(q - q_0),$$

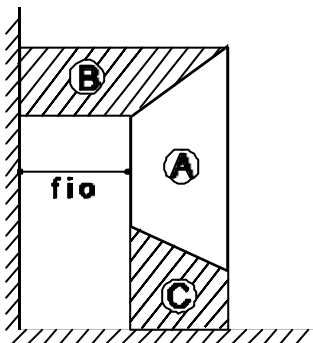
onde  $q$  é a temperatura da superfície aquecida do ferro,  $q_0$  é a temperatura do ar, e  $h$  é a constante de proporcionalidade denominada coeficiente de transferência de calor.

A unidade da constante  $h$  no SI pode ser expressa por:

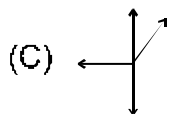
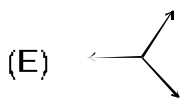
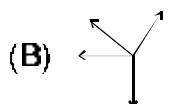
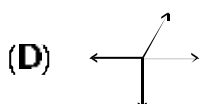
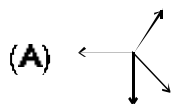
- (A)  $W m^{-1} K^{-1}$
- (B)  $J m^{-2} K^{-1}$
- (C)  $W m^{-2} K^{-1}$
- (D)  $W m^{-1} s^{-1}$
- (E)  $J m^{-2} s^{-1}$



**42** Na figura, o fio mantém o bloco **A** encaixado entre os blocos **B** e **C**, fixos. Os atritos nas superfícies de contato entre os blocos são desprezíveis.



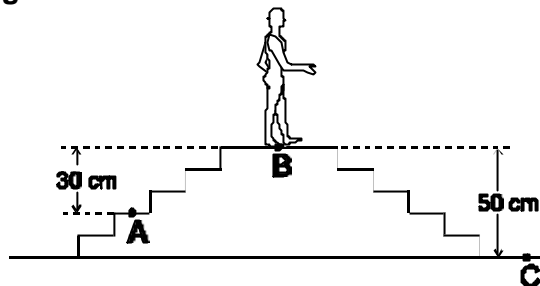
O diagrama de vetores que melhor representa as forças que atuam no bloco **A** é:



**43** Um homem de massa **70 kg** sobe uma escada, do ponto **A** ao ponto **B**, e depois desce, do ponto **B** ao ponto **C**, conforme indica a figura.

Dado:

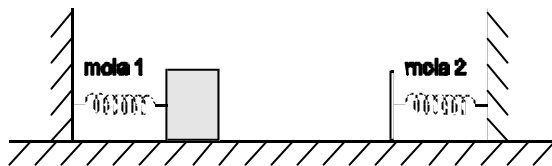
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$



O trabalho realizado pelo peso do homem desde o ponto **A** até o ponto **C** foi de:

- (A)  $5,6 \times 10^2 \text{ J}$
- (B)  $1,4 \times 10^3 \text{ J}$
- (C)  $3,5 \times 10^3 \text{ J}$
- (D)  $1,4 \times 10^2 \text{ J}$
- (E) zero

**44** Na figura, a mola **1** está comprimida de **40 cm** e tem constante elástica  $k_1 = 200 \text{ N/m}$ . Após esta mola ser liberada, o bloco choca-se com a mola **2**, de constante elástica  $k_2 = 800 \text{ N/m}$  e sem deformação inicial.



Considerando os atritos desprezíveis, podemos afirmar que a mola **2** será comprimida de, no máximo:

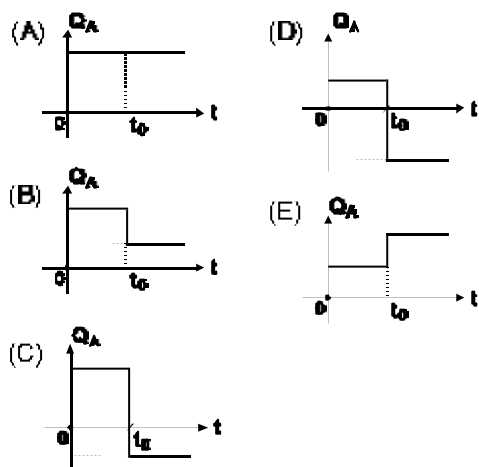
- (A) 10 cm
- (B) 40 cm
- (C) 160 cm
- (D) 80 cm
- (E) 20 cm

## Física

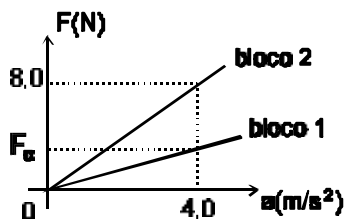
**45** Dois corpos **A** e **B**, de mesma massa, movem-se sobre um plano horizontal com velocidades de sentidos contrários e módulos  $v_A$  e  $v_B$ , respectivamente. Sabe-se que  $v_B = 2v_A$  e que os atritos são desprezíveis. Após o choque, ocorrido no instante  $t_0$ , os corpos passam a mover-se juntos.



Indique o gráfico que melhor representa a variação da quantidade de movimento  $Q_A$  do corpo **A** em relação ao tempo  $t$ :



**46** Uma pessoa mediu, sucessivamente, as acelerações produzidas em dois blocos, **1** e **2**, pelas correspondentes forças resultantes que sobre eles atuaram. O gráfico a seguir expressa a relação entre as intensidades dessas forças e suas respectivas acelerações.



Se o valor da massa do **bloco 1** é igual a três quartos do valor da massa do **bloco 2**, podemos afirmar que o valor de  $F_0$ , indicado no gráfico, é:

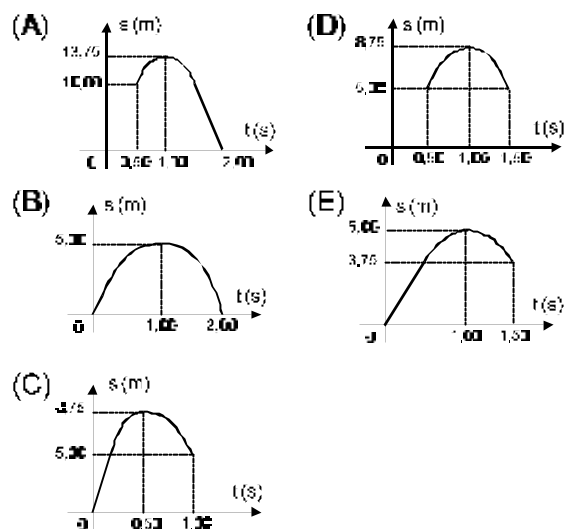
- (A) 4,0 N (D) 6,0 N  
(B) 8,0 N (E) 7,0 N  
(C) 3,0 N

**47** Uma bola de gude é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial de **10 m/s**. Um segundo depois, uma outra bola de gude é lançada, também verticalmente para cima e com a mesma velocidade inicial da primeira. O gráfico que melhor representa a variação da posição da primeira bola em relação ao tempo, até o instante de encontro, é dado por:

**Instruções:**

Despreze a resistência do ar.

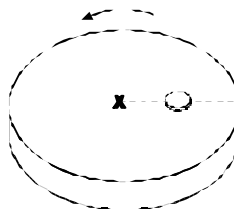
Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



**48** Uma pequena moeda está na iminência de se deslocar sobre uma plataforma horizontal circular, devido ao movimento desta plataforma, que gira com velocidade angular de **2,0 rad/s**. O coeficiente de atrito estático entre a moeda e a plataforma é **0,80**.

**Dado:**

$g = 10 \text{ m/s}^2$



Logo, a distância da moeda ao centro da plataforma é:

- (A) 2,0 m (D) 3,2 m  
(B) 6,4 m (E) 8,0 m

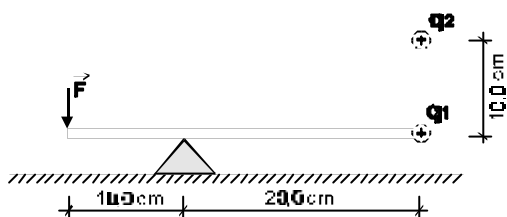
## Física

(C) 4,0 m

**49** Uma barra de **30,0 cm** de comprimento, isolante e de peso desprezível, está sustentada por um apoio em torno do qual pode girar. Na extremidade direita da barra está presa uma carga positiva  $q_1$ , de módulo  $3,00 \times 10^{-6} \text{ C}$ . Acima de  $q_1$ , a uma distância vertical de **10,0 cm**, é fixada uma carga positiva  $q_2$ , de módulo  $6,00 \times 10^{-6} \text{ C}$ .

Dado:

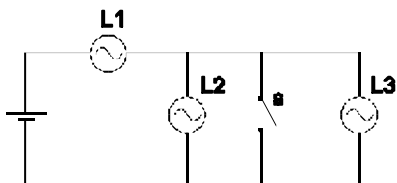
Constante eletrostática  $k = 9,00 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$



A intensidade da força vertical  $\vec{F}$  necessária para manter a barra em equilíbrio é:

- (A)  $4,86 \times 10^2 \text{ N}$  (D)  $1,62 \times 10^2 \text{ N}$   
 (B)  $3,24 \times 10^1 \text{ N}$  (E)  $3,24 \times 10^2 \text{ N}$   
 (C)  $1,62 \times 10^3 \text{ N}$

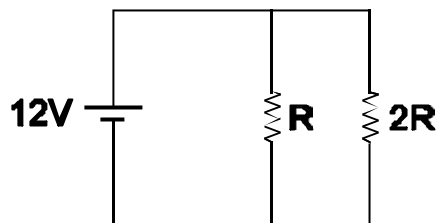
**50** Três lâmpadas,  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$ , são alimentadas por uma bateria, como mostra a figura.



As três lâmpadas estão acesas. Assinale a opção que indica o que acontece se a chave **S** é fechada:

- (A)  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$  permanecem acesas  
 (B)  $L_1$  e  $L_2$  permanecem acesas, mas  $L_3$  se apaga  
 (C)  $L_1$  permanece acesa, mas  $L_2$  e  $L_3$  se apagam  
 (D)  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$  se apagam  
 (E)  $L_1$  e  $L_3$  se apagam, mas  $L_2$  permanece acesa

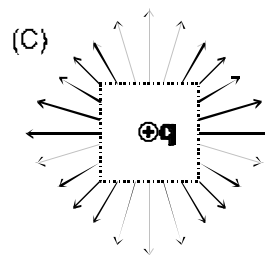
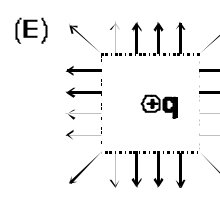
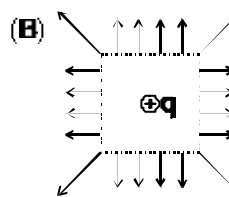
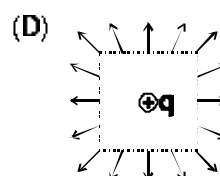
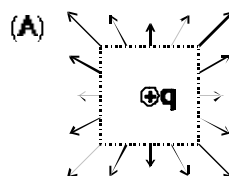
**51** No circuito da figura, dois resistores de resistências  $R$  e  $2R$  são associados em paralelo a uma bateria de resistência interna desprezível, cuja f.e.m. é **12 V**.



Se a potência fornecida pela bateria é de **48 W**, então o valor de  $R$  é:

- (A)  $8,5 \Omega$   
 (B)  $9,0 \Omega$   
 (C)  $4,0 \Omega$   
 (D)  $12 \Omega$   
 (E)  $4,5 \Omega$

**52** Indique a opção que melhor representa o campo elétrico nos pontos de um quadrado em cujo centro se localiza uma carga positiva  $q$ .



## Física

**53** Um chuveiro elétrico de potência **4,2 kW** libera **50 g** de água aquecida por segundo. Se a água entra no chuveiro à temperatura de **25 °C**, a temperatura com que ela sai, supondo desprezíveis as perdas de calor, é:

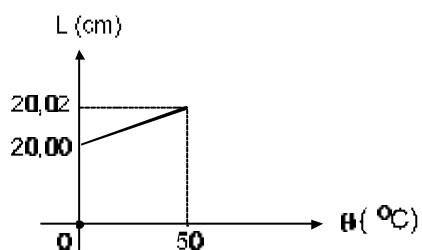
**Dados:**

Calor específico da água = **1,0 cal / g °C**

**1 cal = 4,2 J**

- (A) 25 °C                      (D) 45 °C  
(B) 109 °C                    (E) 35 °C  
(C) 50 °C

**54** O gráfico mostra como varia o comprimento (L) de uma barra metálica em função da temperatura ( $\theta$ ).



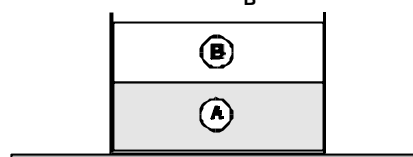
Podemos afirmar que o **coeficiente de dilatação volumétrica** do metal é:

- (A)  $2,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$   
(B)  $6,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$   
(C)  $4,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$   
(D)  $8,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$   
(E)  $10,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$

**55** Um turista brasileiro, ao desembarcar no aeroporto de Chicago, observou que o valor da temperatura lá indicado, em **°F**, era um quinto do valor correspondente em **°C**. O valor observado foi:

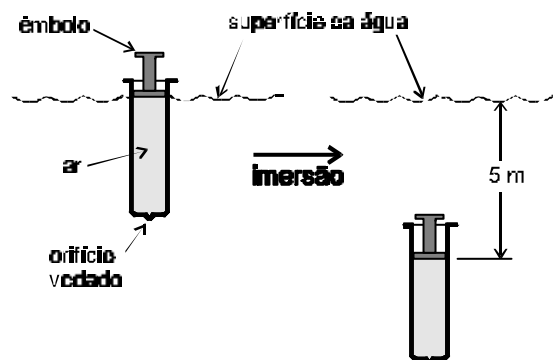
- (A) - 2 °F                      (D) 0 °F  
(B) 2 °F                        (E) - 4 °F  
(C) 4 °F

**56** Num frasco são derramados dois líquidos **A** e **B**, não miscíveis. O líquido **A**, de massa específica **0,8 g/cm³**, é derramado primeiro até atingir  $\frac{1}{4}$  do volume do frasco. Em seguida, o líquido **B**, de massa específica **0,5 g/cm³**, é derramado até encher o frasco. Sendo **M<sub>A</sub>** e **M<sub>B</sub>** as massas dos líquidos **A** e **B** contidos no frasco, a relação  $\frac{M_A}{M_B}$  vale:



- (A)  $\frac{8}{15}$     (D)  $\frac{3}{8}$   
(B)  $\frac{8}{5}$     (E)  $\frac{4}{5}$   
(C)  $\frac{4}{3}$

**57** Num experimento, coloca-se na superfície da água de uma piscina uma seringa contendo **6 cm³** de ar, como mostra a figura. Mergulha-se então, lentamente, a seringa a **5 m** de profundidade.



Admite-se que:

1. toda a água da piscina está à temperatura ambiente;
2. o ar comporta-se como um gás perfeito;
3. o êmbolo tem massa desprezível e move-se sem atrito.

## Física

Pode-se, assim, afirmar que o volume final do ar confinado na seringa é:

**Dados:**

Pressão atmosférica =  $1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Massa específica da água =  $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

$g = 10 \text{ m/s}^2$

- (A)  $3 \text{ cm}^3$                       (D)  $4 \text{ cm}^3$   
(B)  $6 \text{ cm}^3$                       (E)  $2 \text{ cm}^3$   
(C)  $5 \text{ cm}^3$

**58** A luz visível que atravessa um buraco de fechadura praticamente não sofre desvio porque:

- (A) os comprimentos de onda da luz são muito menores que as dimensões do buraco da fechadura  
(B) os comprimentos de onda da luz são muito maiores que as dimensões do buraco da fechadura  
(C) os comprimentos de onda da luz têm dimensões da ordem daquelas do buraco da fechadura  
(D) a luz sempre se propaga na mesma direção  
(E) a luz só muda de direção de propagação quando passa de um meio para outro

**59** Um raio de luz de frequência igual a  $5,0 \times 10^{14} \text{ Hz}$  passa do ar para o benzeno. O comprimento de onda desse raio de luz no benzeno será:

**Dados:**

Índice de refração do benzeno =  $1,5$

Velocidade da luz no vácuo =  $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$

- (A)  $3,0 \times 10^{-5} \text{ m}$   
(B)  $4,0 \times 10^{-7} \text{ m}$   
(C)  $5,0 \times 10^{-6} \text{ m}$   
(D)  $9,0 \times 10^{-7} \text{ m}$   
(E)  $3,0 \times 10^{-6} \text{ m}$

**60** Um objeto é colocado a uma distância  $p$  de um espelho esférico côncavo de distância focal  $f$ . Sabendo-se que a imagem formada é real, invertida e menor que o objeto, podemos afirmar que:

- (A)  $f < p < 2f$   
(B)  $p > 2f$   
(C)  $p = f$   
(D)  $p = 2f$   
(E)  $p < f$