FÍSICA

25 e

Uma moeda é lançada horizontalmente, com velocidade inicial de 10 m/s, sobre uma superfície áspera, horizontal. Sabendo-se que a moeda atinge o repouso 10 s após o lançamento, o coeficiente de atrito dinâmico entre a superfície e a moeda vale:

a) 0,50 b) 0,40 c) 0,25
d) 0,20 e) 0,10

Dado: $g = 10\ m/s^2$

Resolução

A força resultante que vai frear a moeda é a força de atrito aplicada pela superfície de apoio. Aplicando-se o Teorema do Impulso, vem:

$I_{at} = \Delta Q_{moeda}$

$-F_{at} \cdot \Delta t = 0 - mV_0$

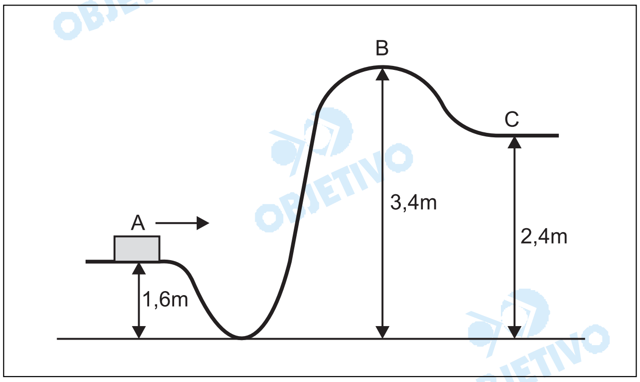
$\mu mg\, \Delta t = mV_0$

$$\boxed{\mu = \frac{V_0}{g\,\Delta t}}$$

$$\mu = \frac{10}{10 \cdot 10} \Rightarrow \boxed{\mu = 0{,}10}$$

26 c

A figura representa, em corte vertical, uma pista perfeitamente lisa onde deve se mover um corpo de massa 2,0 kg.



Para que o corpo possa atingir o ponto C da pista representada, a velocidade mínima que ele deve ter em A, em m/s, é:

a) 3,0 b) 4,5 c) 6,0 d) 8,5 e) 10

Dado: $g = 10\ m/s^2$

Resolução

Para conseguir chegar a C, basta que o corpo chegue ao ponto B com velocidade praticamente nula (na realidade, um infinitésimo maior que zero).

Usando-se a conservação da energia mecânica entre A e B, vem:

$$\boxed{E_B = E_A}$$

(referência em A)

$$mg\,(h_B - h_A) = \frac{m\,V_A^2}{2}$$

$$V_A^2 = 2g\,(h_B - h_A)$$

$$V_A = \sqrt{2g\,(h_B - h_A)}$$

$$V_A = \sqrt{2\ .\ 10\ .\ (3{,}4 - 1{,}6)}\ \ (m/s)$$

$$\boxed{V_A = 6{,}0 m/s}$$

27 a

Em um calorímetro, de capacidade térmica desprezível, são colocados 50 g de água a 20°C e um bloco de cobre de massa 200 g a 158°C.
A capacidade térmica do conteúdo do calorímetro, em cal/°C, e a temperatura final de equilíbrio, em °C, valem, respectivamente:

a) 69 e 58
b) 69 e 89
c) 89 e 58
d) 250 e 58
e) 250 e 89

Dados:
calor específico da água = 1,0 cal/g°C
calor específico do cobre = 0,095 cal/g°C

Resolução

Da definição de capacidade térmica, temos:

$$C = \frac{Q}{\Delta\theta} = mc$$

Assim:

$C_{total} = C_{água} + C_{cobre}$

$C_{total} = (mc)_{água} + (mc)_{cobre}$

$C_{total} = 50 \,.\, 1,0 + 200 \,.\, 0,095 \ (cal/°C)$

$\boxed{C_{total} = 69 \ cal/°C}$

Para o cálculo da temperatura de equilíbrio térmico, usamos a relação:

$Q_{cedido} + Q_{recebido} = 0$

$(mc\Delta\theta)_{cobre} + (mc\Delta\theta)_{água} = 0$

$200 \,.\, 0,095 \,.\, (\theta_f - 158) + 50 \,.\, 1,0 \,.\, (\theta_f - 20) = 0$

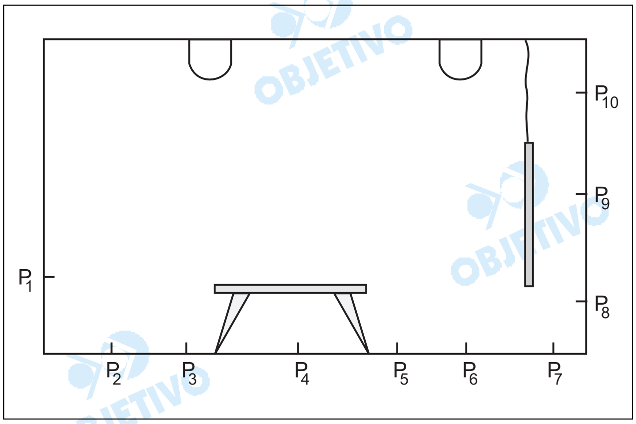
$19\theta_f - 3002 + 50\theta_f - 1000 = 0$

$69\theta_f = 4002$

$\boxed{\theta_f = 58°C}$

28 d

No teto de uma sala estão acesas duas lâmpadas. Uma mesa retangular com um tampo liso de madeira está colocada no centro da sala, e um anteparo opaco está suspenso ao teto por uma corda, como esquematizado na figura. Um sensor eletrônico consegue ser ativado apenas quando recebe simultaneamente a luz proveniente das duas lâmpadas.

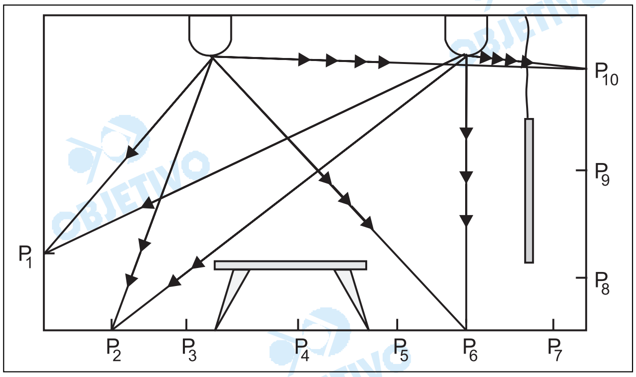


Dentre os 10 pontos assinalados na figura, de P_1 a P_{10}, o total de pontos em que o sensor pode ser colocado sem que seja ativado é igual a:

a) 2 b) 4 c) 5 d) 6 e) 8

Resolução

Considerando-se que no ar da sala a luz se propaga em linha reta, pode-se concluir que os locais possíveis para a instalação do sensor são P_1, P_2, P_6 e P_{10}. Nesses pontos, o sensor é ativado, já que recebe luz das duas lâmpadas simultaneamente.



*Como o teste questiona os locais onde o sensor deve ser instalado de modo a **não ser ativado**, portanto a resposta é a alternativa D (pontos P_3, P_4, P_5, P_7, P_8 e P_9).*

29 b

Considere uma carga positiva **Q** de 4,0μC, no ar, e um ponto **M** a 20 cm de distância desta carga. Dentre as alternativas seguintes, a que contém as informações corretas sobre a intensidade, direção e sentido do campo elétrico em **M**, devido a **Q**, é:

Dado: constante eletrostática = $9{,}0.10^9 N.m^2/C^2$

	Intensidade (N/C)	Direção	Sentido
a)	$9{,}0 \cdot 10^1$	Linha reta que une **Q** e **M**.	De **Q** para **M**.
b)	$9{,}0 \cdot 10^5$	Linha reta que une **Q** e **M**.	De **Q** para **M**.
c)	$9{,}0 \cdot 10^5$	Tangente à linha circular de centro em **Q** e de raio **QM**.	Horário.
d)	$1{,}8 \cdot 10^5$	Linha reta que une **Q** e **M**.	De **M** para **Q**.
e)	$1{,}8 \cdot 10^5$	Tangente à linha circular de centro em **Q** e de raio **QM**.	Anti-horário.

Resolução

1) *O módulo do campo elétrico é dado por:*

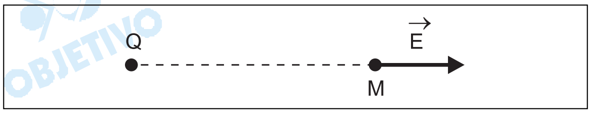
$$\boxed{|\vec{E}| = \frac{K\ |Q|}{d^2}}$$

$$|\vec{E}| = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 4{,}0 \cdot 10^{-6}}{(2{,}0 \cdot 10^{-1})^2}\ (N/C)$$

$$\boxed{|\vec{E}| = 9{,}0 \cdot 10^5\ N/C}$$

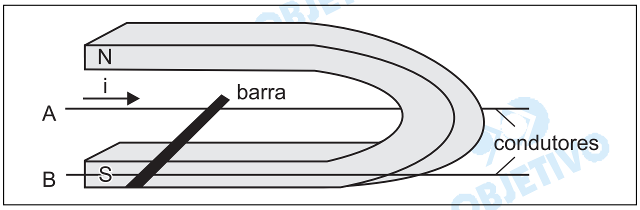
2) *A direção do campo é dada pela reta que une **Q** e **M**.*

3) *Como a carga **Q** é positiva, o sentido é de afastamento de **Q**, isto é, de **Q** para **M**.*



30 d

Na figura podemos ver um ímã em forma de ferradura, dois condutores e uma barra de cobre apenas apoiada sobre os dois condutores. Entre os pontos **A** e **B** é estabelecida uma diferença de potencial de maneira que nos condutores e na barra passa a circular uma corrente elétrica de intensidade **i**, de acordo com o sentido indicado na figura. A barra de cobre está imersa no campo magnético do ímã, que tem acima seu pólo norte e abaixo seu pólo sul.



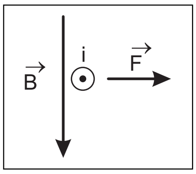
É correto afirmar que, nas circunstâncias da figura, a barra de cobre sofrerá uma força magnética que tenderá a empurrá-la para

a) cima.
b) baixo.
c) a esquerda da figura.
d) a direita da figura.
e) uma posição paralela aos condutores.

Resolução

O vetor indução magnética $\vec{B}$, associado ao campo magnético criado pelo imã, é dirigido do norte para o sul.

*Assim, a orientação de $\vec{B}$ e o sentido de **i** são dados por:*



De acordo com a regra da mão esquerda, o sentido de $\vec{F}$ é o indicado na figura, deslocando a barra para a direita.