

Física (10º ano)

Fenómenos elétricos

Exercícios de Exame Nacional



1. A Figura 5 ilustra um prédio que tem três lanços de escadas, cada um com 2,80 m de altura, e um elevador cuja cabina tem 300 kg de massa. Para se deslocar do rés do chão (r/c) até ao 3º andar, uma pessoa de massa 75 kg pode utilizar o elevador ou as escadas.

Admita que:

- A pessoa e o conjunto *pessoa + cabina* são sistemas redutíveis ao seu centro massa (modelo da partícula material);
- O solo é o nível de referência de energia potencial gravítica.

Considere o referencial O_y representado na figura.

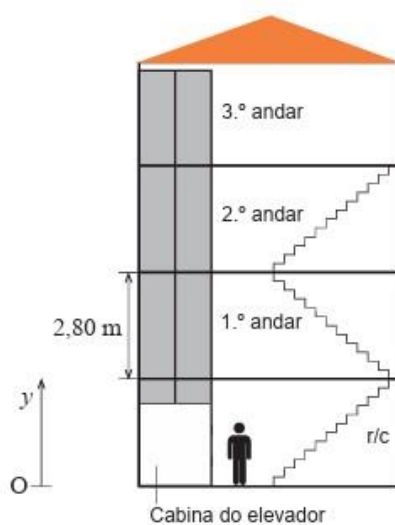


Figura 5

1.1 Durante uma falha de eletricidade no prédio, uma pessoa desce as escadas com uma lanterna a pilhas ligada.

1.1.1 No circuito elétrico da lanterna, o sentido real da corrente elétrica é do polo

- (A) Positivo para o polo negativo da pilha, e a corrente é alternada.
- (B) Positivo para o polo negativo da pilha, e a corrente é contínua.
- (C) Negativo para o polo positivo da pilha, e a corrente é alternada.
- (D) Negativo para o polo positivo da pilha, e a corrente é contínua.



1.1.2 O gráfico da Figura 7 traduz a curva característica da pilha usada na lanterna.

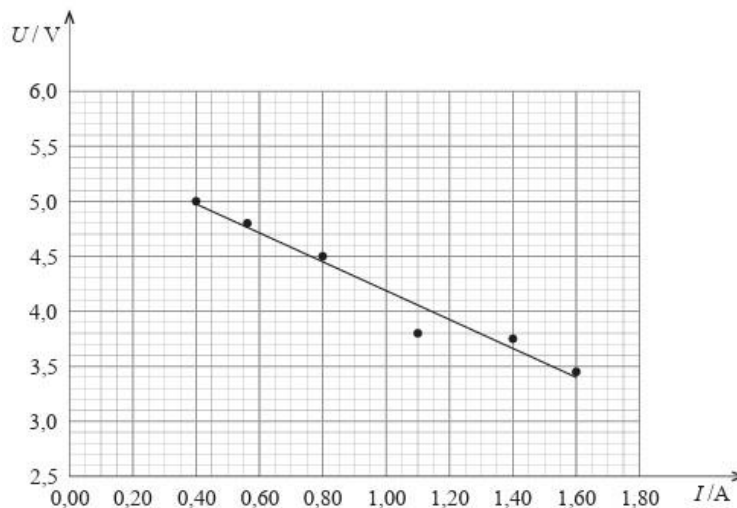


Figura 7

Qual das opções seguintes pode representar as características desta pilha (ϵ e r)?

- (A) 5,5 V e 1,3 Ω
- (B) 5,5 V e 2,3 Ω
- (C) 5,0 V e 1,3 Ω
- (D) 5,0 V e 2,3 Ω

Exame – 2023, 1ª fase

2. O modelo de Bohr do átomo de hidrogénio, proposto em 1913, baseando-se em órbitas estacionárias circulares, permite o cálculo da energia dos eletrões nos diferentes níveis de energia. A cada nível de energia do eletrão corresponde uma única órbita em torno do protão.

2.1 Submetendo um tubo de descarga com gás di-hidrogénio rarefeito a uma descarga elétrica de alta tensão, é possível, através de um espectroscópio, observar o espectro de emissão daquele elemento.

2.1.1 A diferença de potencial entre os elétrodos nas extremidades do tubo de descarga corresponde à

- (A) Energia transferida para o gás rarefeito por unidade de carga que o atravessa.
- (B) Energia transferida para o gás rarefeito por unidade de tempo.
- (C) Carga transferida para o gás rarefeito por unidade de energia que é absorvida.
- (D) Carga transferida para o gás rarefeito por unidade de tempo.

Exame – 2023, 1ª fase



3. Os primeiros termómetros baseavam-se na dilatação regular de uma substância líquida termométrica perante o aumento de temperatura. Galileu Galilei foi um dos primeiros construtores de termómetros, tendo usado a água como substâncias termométricas. Posteriormente, foram desenvolvidos termómetros de etanol, por Ole Romer, Gabriel Fahrenheit e outros.

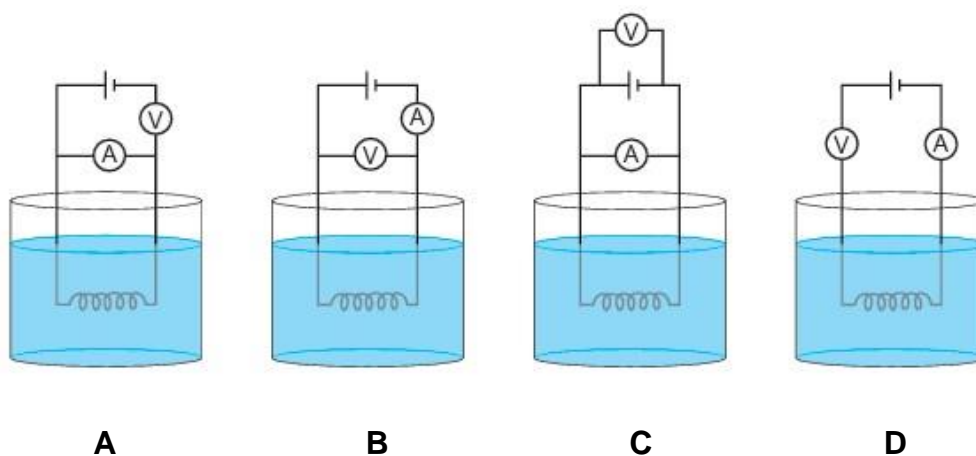
3.1 A verificação experimental de que a resistência elétrica de certos metais variava com a temperatura permitiu o desenvolvimento dos termómetros de resistência (termorresistências).

Uma termorresistência pode ser construída enrolando um fio de cobre que, posteriormente, é percorrido por uma corrente elétrica. O enrolamento do fio de cobre, ao ser mergulhado num líquido a uma determinada temperatura, θ , acaba por atingir essa temperatura.

As medições da diferença de potencial nos terminais do enrolamento e da corrente elétrica que o percorre permitem obter a resistência elétrica, R , do fio de cobre.

A determinação de R , por sua vez, permite obter a temperatura, θ , do líquido.

3.1.1 Qual dos esquemas seguintes pode representar o circuito elétrico do termómetro de resistência, acima descrito?



3.1.2 O gráfico da Figura 2 mostra a reta de calibração de uma termo resistência.

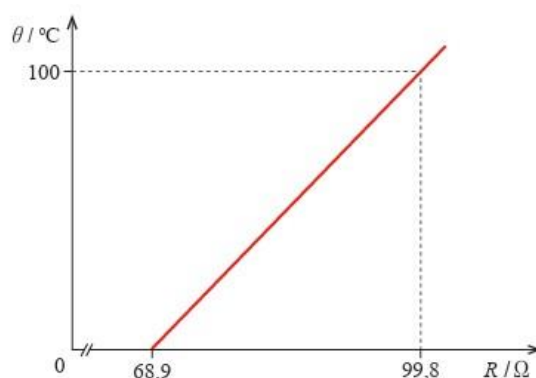


Figura 2



Admita que o fio de cobre apresenta um comportamento ôhmico e que, depois de entrar em equilíbrio térmico com um líquido a uma certa temperatura, θ , o fio foi atravessado por uma corrente elétrica de 36,9 mA, estando sujeito a uma diferença de potencial de 3,00 V nos seus terminais.

Determine a temperatura, θ , do líquido.

Apresente todos os cálculos efetuado.

Exame – 2023, Época Especial



SOLUÇÕES
1.1.1 (D)
1.1.2 (A)
2.1.1 (A)
3.1.1 (B)
3.1.2 Calcular a resistência R: 81,30 Ω Calcular o declive da reta de calibração: 3,236 $^{\circ}\text{C}/\Omega$ Calcular a temperatura, θ , do líquido: 40,1 $^{\circ}\text{C}$

