



Professor: Rodrigo Lins				
1	2	3	4	5
C	C	B	B	E
6	7	8	9	10
C	D	B	B	D
11	12	13	14	15
E	B	C	C	A

1. O coeficiente angular da reta tangente seria dado por:

$$\text{tg } \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Como $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = i$, a grandeza representada seria a corrente elétrica no capacitor naquele instante.

2. Efeito Joule é o nome que se dá ao fenômeno de transformação de energia elétrica em energia térmica que ocorre em um **Resistor**.

3. Dados os valores da tensão e da resistência, a potência é dada por: $P = \frac{U^2}{R}$

Para que a potência dobre de valor, podemos duplicar os valores de U e de R, pois:

$$P' = \frac{(2U)^2}{2R} = 2 \frac{U^2}{R} \Rightarrow P' = 2P$$

4. Energia elétrica consumida nos 30 dias:

$$E = 320\,251 - 320\,287$$

$$E = 36 \text{ kWh}$$

Tempo em horas para 30 dias:

$$\Delta t = 30 \cdot 24$$

$$\Delta t = 720 \text{ h}$$

Logo, a potência total dos aparelhos é de:

$$P = \frac{E}{\Delta t} = \frac{36000}{720}$$

$$\therefore P = 50 \text{ W}$$

5. A energia consumida (E) é o produto da potência (P) pelo tempo (t) e a potência é o produto da tensão (U) pela corrente (i), assim, juntando as duas expressões, temos:

$$E = P \cdot t \xrightarrow{P=U \cdot i} E = U \cdot i \cdot t$$

Substituindo os valores e passando a corrente para ampères:

$$E = U \cdot i \cdot t = 2,5 \text{ V} \cdot 20 \cdot 10^{-3} \text{ A} \cdot 40 \text{ s} \therefore E = 2 \text{ J}$$

6. Resistência elétrica de cada lâmpada:

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow 100 = \frac{60^2}{R} \Rightarrow R = 36 \Omega$$

Resistência equivalente do circuito:

$$R_{\text{eq}} = \frac{36 \cdot 36}{36 + 36} + 2 \Rightarrow R_{\text{eq}} = 20 \Omega$$

Logo, a corrente indicada pelo amperímetro vale:

$$E = R_{\text{eq}} i \Rightarrow 50 = 20i$$

$$\therefore i = 2,5 \text{ A}$$

7. Sendo R a resistência de cada lâmpada, a resistência equivalente inicial do circuito será de:

$$R_{\text{eq}} = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}$$

E a corrente do circuito será:

$$i = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}}} = \frac{2\varepsilon}{3R}$$

Sendo assim, temos as correntes em cada lâmpada:

$$i_1 = \frac{2\varepsilon}{3R}$$

$$i_2 = i_3 = \frac{\varepsilon}{3R}$$

Após o interrompimento do circuito no ponto P, teremos:

Resistência equivalente:

$$R_{\text{eq}}' = R + R = 2R$$

Corrente do circuito:

$$i' = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}}'} = \frac{\varepsilon}{2R}$$

Logo, as correntes nas lâmpadas passarão a ser de:

$$i_1' = i_2' = \frac{\varepsilon}{2R}$$

Como i_1 diminuiu e i_2 aumentou, podemos concluir que o brilho de L_1 diminuirá e o de L_2 aumentará.

8. O amperímetro deve ser ligado em série com o circuito do veículo.

$$Q = i \Delta t \Rightarrow i = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{60}{5 \times 24} \Rightarrow \boxed{i = 0,5 \text{ A}}$$

9. O trabalho da força gravitacional é dado por:

$$\tau_{\text{grav}} = -P \cdot h$$

$$\tau_{\text{grav}} = -mgh$$

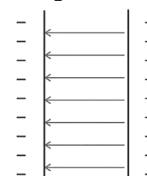
Como a força elétrica é perpendicular ao movimento da esfera, o seu trabalho é nulo, pois:

$$\tau_{\text{elet}} = F_{\text{elet}} \cdot d \cdot \frac{\cos 90^\circ}{0}$$

$$\tau_{\text{elet}} = 0$$

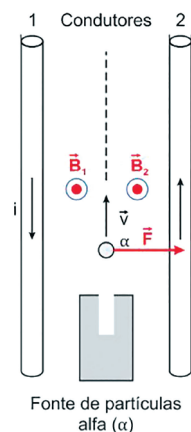
10. Quando o gato se esfrega na calça, ocorre o processo de eletrização por atrito, havendo movimento de elétrons entre ambos.

11. O sentido do campo elétrico é da placa positiva para a placa negativa, como mostra a figura abaixo.



Assim, com base no modelo físico, a membrana celular é formada por campos elétricos uniformes (de intensidades constantes) que apontam para dentro da célula.

12. Aplicando as regras práticas do eletromagnetismo (mão direita ou mão esquerda) para um partícula eletrizada positivamente, obtêm-se os sentidos dos campos magnéticos dos fios e da força resultante sobre a partícula. Ambos os campos estão dirigidos para fora da figura e a força magnética tem o sentido do condutor 2, como ilustrado a seguir.



13. Aplicando a expressão da intensidade do vetor indução magnética no centro de uma espira circular:

$$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_0 i_1}{2 R_1} = \frac{\mu_0 i_2}{2 R_2} \Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{R_1}{4 R_2 / 9} \Rightarrow \boxed{\frac{i_1}{i_2} = \frac{9}{4}}$$

14. A força eletromotriz induzida na espira somente ocorre se houver variação do fluxo magnético com o tempo, assim, somente entre o intervalo de tempo de 1 a 2 segundos, temos o campo magnético variando e haverá corrente elétrica induzida na espira.

15. Como $\vec{F}_E = q \cdot \vec{E}$ e $q > 0$, temos que a força elétrica deve ter a mesma direção e mesmo sentido do campo elétrico, ou seja, horizontal e para a direita.

Pela regra da mão direita, podemos determinar que o campo magnético se encontra na horizontal e para a direita.

Logo, pela regra da mão esquerda, descobrimos que \vec{F}_B está na vertical e para baixo como na figura:

