



Física 2

●●● Prova 2 – 2º. semestre de 2018 – 27/10/2018

1- Assine seu nome de forma LEGÍVEL na folha do cartão de respostas.

2- Analise sua resposta. Ela faz sentido? Isso poderá ajudá-lo a encontrar erros.

3 - A não ser que seja instruído diferentemente, assinale apenas uma das alternativas de cada questão.

4- A prova consiste em 15 questões objetivas de múltipla escolha.

5 - Marque as respostas das questões no CARTÃO RESPOSTA preenchendo integralmente o círculo (com caneta) referente a sua resposta.

6- A prova deverá ser feita em até 2 horas, portanto seja objetivo nas suas respostas.

7- **Não é permitido o uso de calculadora**

8- **Não é permitido portar celular (mesmo que desligado) durante a prova. O(A) estudante flagrado(a) com o aparelho terá a prova recolhida e ficará com nota zero neste exame.**

CASO ALGUMA QUESTÃO SEJA ANULADA, O VALOR DA MESMA SERÁ DISTRIBUÍDO ENTRE AS DEMAIS.

Nome:

Matrícula:

Turma:

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

$$\Delta V = V_f - V_i = - \int_{s_i}^{s_f} E_s ds; \quad E = - \frac{dV}{ds}; \quad V_R = Ri; \quad P = Vi; \quad R_{eq} = \sum_i^n R_i; \quad \frac{1}{R_{eq}} = \sum_i^n \frac{1}{R_i};$$

$$V = \varepsilon - ir; \quad P = Ri^2 = \frac{V^2}{R} \quad J = I/A = nqv_d; \quad J = \sigma E; \quad \rho = 1/\sigma; \quad R = \rho L/A; \quad \epsilon = \frac{dW}{dq}$$

$$Q = CV_C; \quad U_C = \frac{Q^2}{2C}; \quad q(t) = q_0 \exp\left(-\frac{t}{RC}\right) \quad q(t) = q_0 \left[1 - \exp\left(-\frac{t}{RC}\right)\right]$$

$$\tau_C = RC; \quad C_{eq} = \sum_i^n C_i; \quad \frac{1}{C_{eq}} = \sum_i^n \frac{1}{C_i} \quad C = \epsilon_0 \frac{A}{d}; \quad F_c = \frac{mv^2}{r};$$

$$u = \frac{\epsilon_0 E^2}{2}; \quad \kappa = \frac{C}{C_0}; \quad \vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}; \quad d\vec{F} = id\vec{l} \times \vec{B} \quad \vec{\tau}_B = \vec{\mu}_B \times \vec{B};$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i_{int}; \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 i d\vec{l} \times \hat{r}}{4\pi r^2}; \quad \vec{\mu}_B = i\vec{A}; \quad U_B = -\vec{\mu}_B \cdot \vec{B}$$

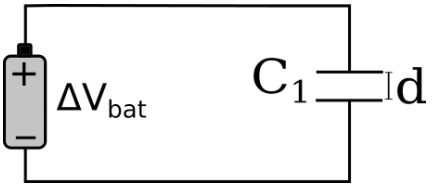
$$J = \sigma E \quad \rho = \frac{1}{\sigma} \quad U_{sar} \quad \pi \approx 3; \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}; \quad 1T = 10^4 G$$

$$m_e \approx 9 \times 10^{-31} Kg; \quad m_p \approx 2 \times 10^{-27} Kg; \quad e = 1,6 \times 10^{-19} C \quad \epsilon_0 \approx 9 \times 10^{-12} \frac{A^2 s^4}{kg m^3}$$

	30°	45°	60°
sen θ	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos θ	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg θ	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

$e^{-1} \approx 0,37$	$\ln(1) = 0,00$
$e^{-2} \approx 0,14$	$\ln(2) \approx 0,69$
$e^{-3} \approx 0,05$	$\ln(3) \approx 1,10$
$e^{-4} \approx 0,02$	$\ln(4) \approx 1,39$
$e^{-5} \approx 0,01$	$\ln(5) \approx 1,61$

01) Um capacitor de placas paralelas de área A está conectado a uma bateria cuja diferença de potencial é $\Delta V_{\text{bat}} = 6V$. As placas do capacitor estão separadas por uma distância d . Sem interromper as conexões, mãos isoladas separam um pouco mais as placas, sendo a nova distância entre elas igual a $3d/2$. A carga Q_0 na situação inicial e a carga Q na situação final são, respectivamente



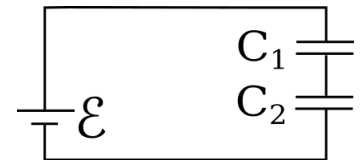
- A) $Q_0 = \epsilon_0 A / d$ e $Q = \epsilon_0 A 2 / 3d$
- B) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 4/d$
- C) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 2/3d$
- D) $Q_0 = \epsilon_0 A / d$ e $Q = \epsilon_0 A 4/d$
- E) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 3/2d$

02) Um capacitor, formado por duas placas separadas por uma distância $d = 0,10$ mm, possui capacitância $C_0 = 2,3$ pF. Este capacitor está ligado a uma bateria de $9,0$ V. Uma lâmina de Teflon é introduzida entre as placas, sem desconectar a bateria. O Teflon tem constante dielétrica $\kappa = 2,1$ e rigidez dielétrica igual a $6,0 \times 10^7$ V/m. Podemos afirmar que

- A) A diferença de potencial entre as placas vale = $4,3$ V e o capacitor deixará de funcionar.
- B) A diferença de potencial entre as placas vale = $4,3$ V e a nova capacitância será $4,8$ pF.
- C) A diferença de potencial entre as placas vale = 19 V e a nova capacitância será $4,8$ pF.
- D) A diferença de potencial entre as placas vale = $9,0$ V e a nova capacitância será $1,1$ pF.
- E) A diferença de potencial entre as placas vale = $9,0V$ e a nova capacitância será $4,8$ pF.

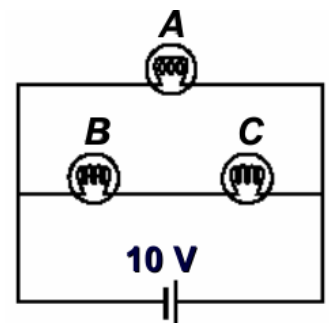
03) Uma bateria de $\mathcal{E} = 60$ V está conectada a dois capacitores, conforme a figura ao lado. Nesta configuração, a capacitância $C_1 = 12 \mu\text{F}$ e a carga do capacitor C_2 vale $480 \mu\text{C}$. Quanto vale a capacitância do capacitor C_2 ?

- A) $8 \mu\text{F}$
- B) $12 \mu\text{F}$
- C) $16 \mu\text{F}$
- D) $24 \mu\text{F}$
- E) $48 \mu\text{F}$



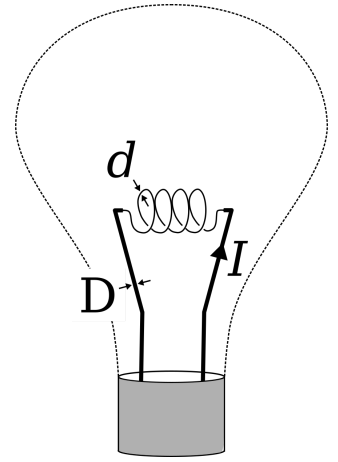
04) No circuito abaixo, considere que as lâmpadas têm a mesma resistência, e que o brilho de cada lâmpada é proporcional à potência dissipada por ela. Como se compara o brilho da lâmpada A com o brilho da lâmpada C?

- A) C brilha 2 vezes mais que A.
- B) C brilha 4 vezes mais que A.
- C) A brilha 4 vezes mais que C.
- D) A brilha 2 vezes mais que C.
- E) A tem o mesmo brilho que C.



05) O filamento incandescente (de diâmetro $d = 0,20 \text{ mm}$) de uma lâmpada é conectado a dois fios mais espessos de diâmetro $D = 2,0 \text{ mm}$. Sabendo que quando a lâmpada está acesa a densidade de corrente no fio de diâmetro D vale $5,0 \times 10^5 \text{ A/m}^2$, a densidade de corrente no filamento vale

- A) $5,0 \times 10^5 \text{ A/m}^2$
- B) $5,0 \times 10^7 \text{ A/m}^2$
- C) $5,0 \times 10^9 \text{ A/m}^2$
- D) $5,0 \times 10^{11} \text{ A/m}^2$
- E) $5,0 \times 10^{13} \text{ A/m}^2$

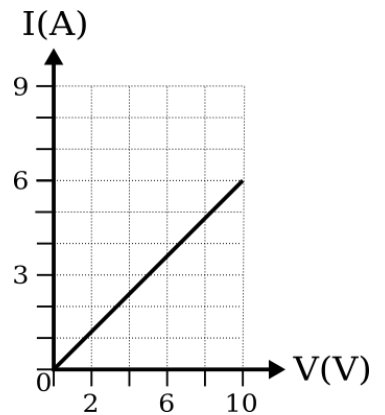


06) Considere um fio de $0,40 \text{ mm}$ de diâmetro e de comprimento 30 m . Se uma diferença de potencial de $1,4 \text{ V}$ é aplicada a este fio, a corrente que o atravessa é $0,2 \text{ A}$. De acordo com os valores de resistividade (ρ) dado nas alternativas abaixo, de que material é feito o fio?

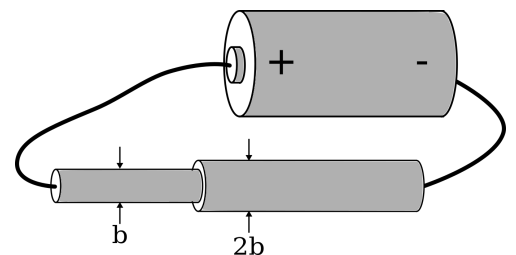
- A) Alumínio ($\rho = 2,8 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- B) Cobre ($\rho = 1,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- C) Ouro ($\rho = 2,4 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- D) Ferro ($\rho = 9,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- E) Prata ($\rho = 1,6 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)

07) A corrente elétrica como função da voltagem em um resistor é representada pelo gráfico ao lado. Qual é o valor aproximado da resistência do resistor?

- A) $1,7\Omega$
- B) $1,0\Omega$
- C) $0,9\Omega$
- D) $0,6\Omega$
- E) $0,2\Omega$



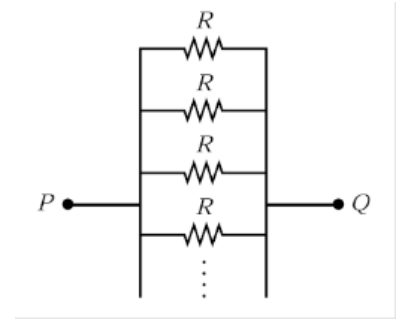
08) Um bastão cilíndrico de cobre de comprimento L e raio b é conectado a outro bastão, também de cobre, de comprimento L e raio $2b$, formando um objeto de comprimento $2L$, conforme a figura. O objeto é conectado a uma bateria de forma a se estabelecer uma corrente através dele. Como se relacionam as magnitudes dos campos elétricos dentro do fio de raio b e $2b$?



- A) $E_b = 4E_{2b}$
- B) $4E_b = E_{2b}$
- C) $E_b = 2E_{2b}$
- D) $2E_b = E_{2b}$
- E) $E_b = E_{2b}$

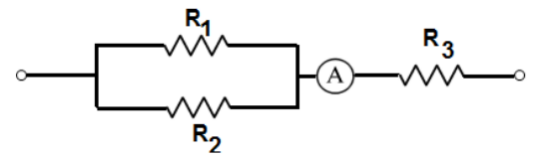
09) O circuito abaixo mostra resistores idênticos de resistência R em paralelo. Uma diferença de potencial é mantida por uma bateria ideal entre os terminais P e Q , de forma que uma corrente I_R passa por cada um dos resistores. A medida que resistores idênticos R são adicionados em paralelo ao circuito mostrado abaixo, a **resistência equivalente entre os pontos P e Q** , e a **corrente que atravessa CADA um dos resistores** irão, respectivamente:

- A) aumentar, diminuir.
- B) permanecer a mesma, diminuir.
- C) diminuir, aumentar.
- D) diminuir, permanecer a mesma.
- E) aumentar, aumentar.



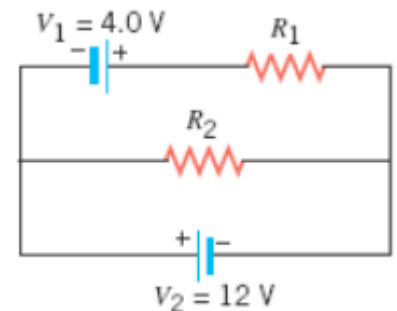
10) Dois resistores $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 12 \Omega$ estão conectados em paralelo um com o outro e um terceiro resistor $R_3 = 2 \Omega$ em série como na figura. Um amperímetro mede uma corrente elétrica de 3 A através do resistor R_3 . Qual é a corrente no resistor de 12Ω ?

- A) 6A
- B) 1A
- C) 3A
- D) 5A
- E) 7A



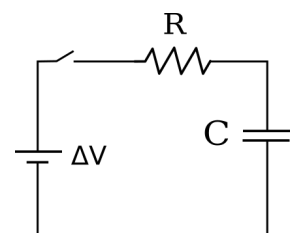
11) Se as correntes nos resistores R_1 e R_2 têm o mesmo valor, $I_1 = I_2 = 2A$, os valores de R_1 e R_2 são:

- A) $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$
- B) $R_1 = 2 \Omega$ e $R_2 = 2 \Omega$
- C) $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 4 \Omega$
- D) $R_1 = 1 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$
- E) $R_1 = 8 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$



12) Um circuito RC é conectado a uma fonte de tensão DC por meio de uma chave que inicialmente está aberta. A chave é fechada em $t = 0$ s. Considerando este circuito, qual das seguintes sentenças está CORRETA?

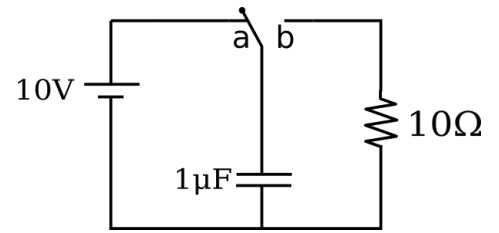
- A) O capacitor fica completamente carregado no tempo τ e a corrente é nula neste instante.
- B) A diferença de potencial através do resistor é sempre igual a do capacitor.
- C) A diferença de potencial através do resistor é sempre maior que a do capacitor.
- D) A diferença de potencial através do capacitor é sempre maior que a do resistor.
- E) Quando o capacitor estiver completamente carregado, não haverá corrente elétrica no circuito.



13) O interruptor do circuito abaixo ficou por longo tempo na posição *a*. Foi trocado para a posição *b* em $t = 0$ s.

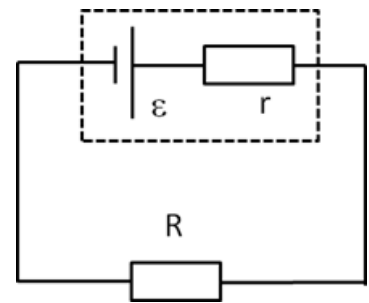
Qual é a carga no capacitor no tempo $t = 20 \mu\text{s}$?

- A) 0
- B) $0,45 \mu\text{C}$
- C) $1,4 \mu\text{C}$
- D) $3,3 \mu\text{C}$
- E) $9,0 \mu\text{C}$



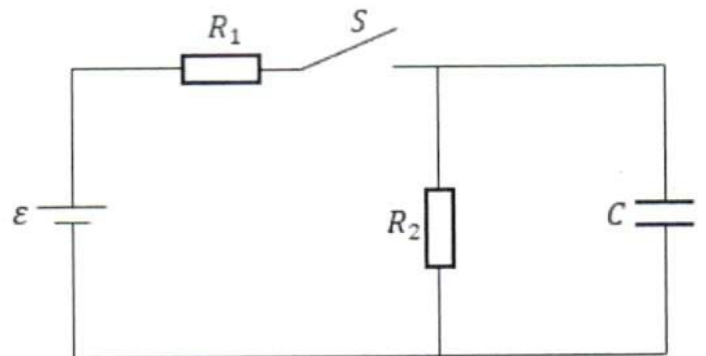
14) Considere uma bateria real de *fem* \mathcal{E} e de resistência interna r conectada a um resistor R . Em qual das situações abaixo a diferença de potencial nos terminais da bateria é igual a sua *fem*?

- A) Somente quando $r = R$.
- B) Somente quando a bateria fornece uma grande corrente ao circuito.
- C) Somente quando a corrente no circuito for zero.
- D) Somente quando a resistência interna for maior que R .
- E) Somente quando a resistência interna for menor que R .



15) Considere um circuito elétrico constituído por uma bateria ideal de *fem* \mathcal{E} , duas resistências $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ e $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ e um capacitor C de capacitância $4 \mu\text{F}$, conforme a figura a seguir. O circuito encontra-se inicialmente aberto (chave S aberta), com o capacitor totalmente descarregado. A chave S é então fechada e após um longo tempo, o capacitor acumula uma carga de $24,0 \mu\text{C}$. Quanto vale a *fem* da bateria?

- A) 24 V
- B) 6 V
- C) 8 V
- D) 4 V
- E) 10 V





INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física 2

●●● Prova 2 – 2º. semestre de 2018 – 27/10/2018

1- Assine seu nome de forma LEGÍVEL na folha do cartão de respostas.

2- Analise sua resposta. Ela faz sentido? Isso poderá ajudá-lo a encontrar erros.

3 - A não ser que seja instruído diferentemente, assinale apenas uma das alternativas de cada questão.

4- A prova consiste em 15 questões objetivas de múltipla escolha.

5 - Marque as respostas das questões no CARTÃO RESPOSTA preenchendo integralmente o círculo (com caneta) referente a sua resposta.

6- A prova deverá ser feita em até 2 horas, portanto seja objetivo nas suas respostas.

7- **Não é permitido o uso de calculadora**

8- **Não é permitido portar celular (mesmo que desligado) durante a prova. O(A) estudante flagrado(a) com o aparelho terá a prova recolhida e ficará com nota zero neste exame.**

CASO ALGUMA QUESTÃO SEJA ANULADA, O VALOR DA MESMA SERÁ DISTRIBUÍDO ENTRE AS DEMAIS.

Nome:

Matrícula:

Turma:

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

$$\Delta V = V_f - V_i = - \int_{s_i}^{s_f} E_s ds; \quad E = -\frac{dV}{ds}; \quad V_R = Ri; \quad P = Vi; \quad R_{eq} = \sum_i^n R_i; \quad \frac{1}{R_{eq}} = \sum_i^n \frac{1}{R_i};$$

$$V = \varepsilon - ir; \quad P = Ri^2 = \frac{V^2}{R} \quad J = I/A = nqv_d; \quad J = \sigma E; \quad \rho = 1/\sigma; \quad R = \rho L/A; \quad \epsilon = \frac{dW}{dq}$$

$$Q = CV_C; \quad U_C = \frac{Q^2}{2C}; \quad q(t) = q_0 \exp\left(-\frac{t}{RC}\right) \quad q(t) = q_0 \left[1 - \exp\left(-\frac{t}{RC}\right)\right]$$

$$\tau_C = RC; \quad C_{eq} = \sum_i^n C_i; \quad \frac{1}{C_{eq}} = \sum_i^n \frac{1}{C_i} \quad C = \epsilon_0 \frac{A}{d}; \quad F_c = \frac{mv^2}{r};$$

$$u = \frac{\epsilon_0 E^2}{2}; \quad \kappa = \frac{C}{C_0}; \quad \vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}; \quad d\vec{F} = id\vec{l} \times \vec{B} \quad \vec{\tau}_B = \vec{\mu}_B \times \vec{B};$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i_{int}; \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 i d\vec{l} \times \hat{r}}{4\pi r^2}; \quad \vec{\mu}_B = i\vec{A}; \quad U_B = -\vec{\mu}_B \cdot \vec{B}$$

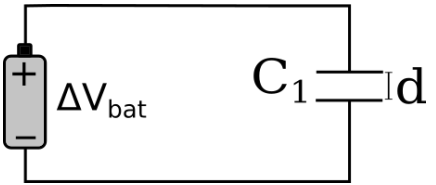
$$J = \sigma E \quad \rho = \frac{1}{\sigma} \quad U_{sar} \quad \pi \approx 3; \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}; \quad 1T = 10^4 G$$

$$m_e \approx 9 \times 10^{-31} Kg; \quad m_p \approx 2 \times 10^{-27} Kg; \quad e = 1,6 \times 10^{-19} C \quad \epsilon_0 \approx 9 \times 10^{-12} \frac{A^2 s^4}{kg m^3}$$

	30°	45°	60°
sen θ	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos θ	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg θ	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

$e^{-1} \approx 0,37$	$\ln(1) = 0,00$
$e^{-2} \approx 0,14$	$\ln(2) \approx 0,69$
$e^{-3} \approx 0,05$	$\ln(3) \approx 1,10$
$e^{-4} \approx 0,02$	$\ln(4) \approx 1,39$
$e^{-5} \approx 0,01$	$\ln(5) \approx 1,61$

01) Um capacitor de placas paralelas de área A está conectado a uma bateria cuja diferença de potencial é $\Delta V_{\text{bat}} = 6\text{V}$. As placas do capacitor estão separadas por uma distância d . Sem interromper as conexões, mãos isoladas separam um pouco mais as placas, sendo a nova distância entre elas igual a $3d/2$. A carga Q_0 na situação inicial e a carga Q na situação final são, respectivamente



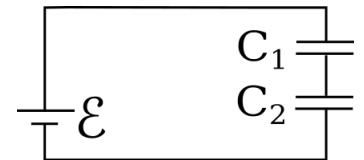
- A) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 4/d$
- B) $Q_0 = \epsilon_0 A /d$ e $Q = \epsilon_0 A 2 /3d$
- C) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 2/3d$
- D) $Q_0 = \epsilon_0 A /d$ e $Q = \epsilon_0 A 4/d$
- E) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 3/2d$

02) Um capacitor, formado por duas placas separadas por uma distância $d = 0,10\text{ mm}$, possui capacitância $C_0 = 2,3\text{ pF}$. Este capacitor está ligado a uma bateria de $9,0\text{ V}$. Uma lâmina de Teflon é introduzida entre as placas, sem desconectar a bateria. O Teflon tem constante dielétrica $\kappa = 2,1$ e rigidez dielétrica igual a $6,0 \times 10^7\text{ V/m}$. Podemos afirmar que

- A) A diferença de potencial entre as placas vale $= 4,3\text{ V}$ e o capacitor deixará de funcionar.
- B) A diferença de potencial entre as placas vale $= 4,3\text{ V}$ e a nova capacitância será $4,8\text{ pF}$.
- C) A diferença de potencial entre as placas vale $= 19\text{ V}$ e a nova capacitância será $4,8\text{ pF}$.
- D) A diferença de potencial entre as placas vale $= 9,0\text{ V}$ e a nova capacitância será $4,8\text{ pF}$.
- E) A diferença de potencial entre as placas vale $= 9,0\text{ V}$ e a nova capacitância será $1,1\text{ pF}$.

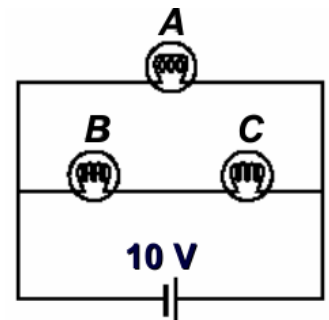
03) Uma bateria de $\mathcal{E} = 60\text{ V}$ está conectada a dois capacitores, conforme a figura ao lado. Nesta configuração, a capacitância $C_1 = 12\text{ }\mu\text{F}$ e a carga do capacitor C_2 vale $480\text{ }\mu\text{C}$. Quanto vale a capacitância do capacitor C_2 ?

- A) $8\text{ }\mu\text{F}$
- B) $12\text{ }\mu\text{F}$
- C) $24\text{ }\mu\text{F}$
- D) $16\text{ }\mu\text{F}$
- E) $48\text{ }\mu\text{F}$



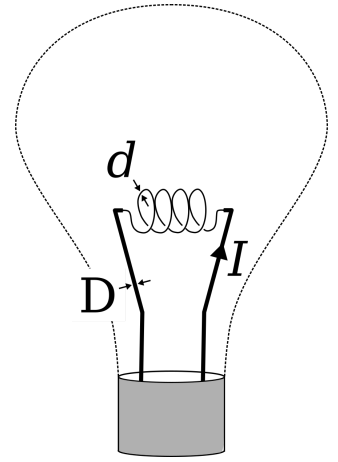
04) No circuito abaixo, considere que as lâmpadas têm a mesma resistência, e que o brilho de cada lâmpada é proporcional à potência dissipada por ela. Como se compara o brilho da lâmpada A com o brilho da lâmpada C?

- A) C brilha 2 vezes mais que A.
- B) A brilha 4 vezes mais que C.
- C) C brilha 4 vezes mais que A.
- D) A brilha 2 vezes mais que C.
- E) A tem o mesmo brilho que C.



05) O filamento incandescente (de diâmetro $d = 0,20 \text{ mm}$) de uma lâmpada é conectado a dois fios mais espessos de diâmetro $D = 2,0 \text{ mm}$. Sabendo que quando a lâmpada está acesa a densidade de corrente no fio de diâmetro D vale $5,0 \times 10^5 \text{ A/m}^2$, a densidade de corrente no filamento vale

- A) $5,0 \times 10^7 \text{ A/m}^2$
- B) $5,0 \times 10^5 \text{ A/m}^2$
- C) $5,0 \times 10^9 \text{ A/m}^2$
- D) $5,0 \times 10^{11} \text{ A/m}^2$
- E) $5,0 \times 10^{13} \text{ A/m}^2$

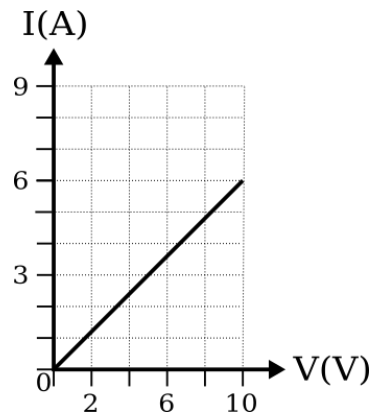


06) Considere um fio de $0,40 \text{ mm}$ de diâmetro e de comprimento 30 m . Se uma diferença de potencial de $1,4 \text{ V}$ é aplicada a este fio, a corrente que o atravessa é $0,2 \text{ A}$. De acordo com os valores de resistividade (ρ) dado nas alternativas abaixo, de que material é feito o fio?

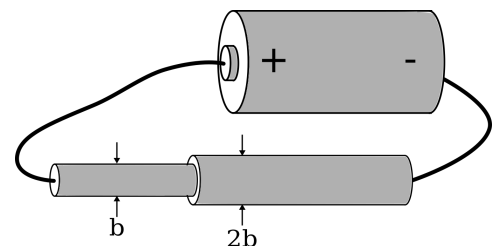
- A) Prata ($\rho = 1,6 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- B) Cobre ($\rho = 1,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- C) Ouro ($\rho = 2,4 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- D) Ferro ($\rho = 9,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- E) Alumínio ($\rho = 2,8 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)

07) A corrente elétrica como função da voltagem em um resistor é representada pelo gráfico ao lado. Qual é o valor aproximado da resistência do resistor?

- A) $0,2\Omega$
- B) $0,6\Omega$
- C) $0,9\Omega$
- D) $1,0\Omega$
- E) $1,7\Omega$



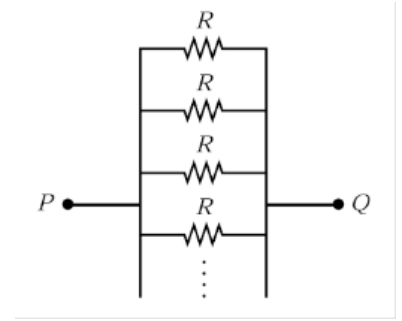
08) Um bastão cilíndrico de cobre de comprimento L e raio b é conectado a outro bastão, também de cobre, de comprimento L e raio $2b$, formando um objeto de comprimento $2L$, conforme a figura. O objeto é conectado a uma bateria de forma a se estabelecer uma corrente através dele. Como se relacionam as magnitudes dos campos elétricos dentro do fio de raio b e $2b$?



- A) $E_b = E_{2b}$
- B) $4E_b = E_{2b}$
- C) $E_b = 2E_{2b}$
- D) $2E_b = E_{2b}$
- E) $E_b = 4E_{2b}$

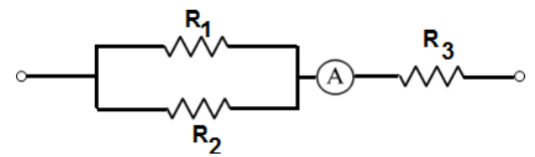
09) O circuito abaixo mostra resistores idênticos de resistência R em paralelo. Uma diferença de potencial é mantida por uma bateria ideal entre os terminais P e Q , de forma que uma corrente I_R passa por cada um dos resistores. A medida que resistores idênticos R são adicionados em paralelo ao circuito mostrado abaixo, a **resistência equivalente entre os pontos P e Q** , e a **corrente que atravessa CADA um dos resistores** irão, respectivamente:

- A) aumentar, diminuir.
- B) permanecer a mesma, diminuir.
- C) diminuir, permanecer a mesma.
- D) diminuir, aumentar.
- E) aumentar, aumentar.



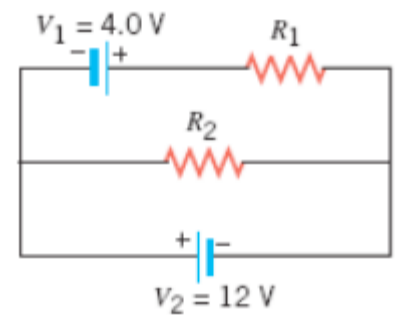
10) Dois resistores $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 12 \Omega$ estão conectados em paralelo um com o outro e um terceiro resistor $R_3 = 2 \Omega$ em série como na figura. Um amperímetro mede uma corrente elétrica de 3 A através do resistor R_3 . Qual é a corrente no resistor de 12Ω ?

- A) 1A
- B) 6A
- C) 3A
- D) 5A
- E) 7A



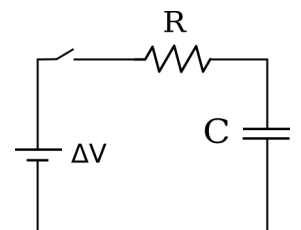
11) Se as correntes nos resistores R_1 e R_2 têm o mesmo valor, $I_1 = I_2 = 2 \text{ A}$, os valores de R_1 e R_2 são:

- A) $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$
- B) $R_1 = 2 \Omega$ e $R_2 = 2 \Omega$
- C) $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 4 \Omega$
- D) $R_1 = 8 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$
- E) $R_1 = 1 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$

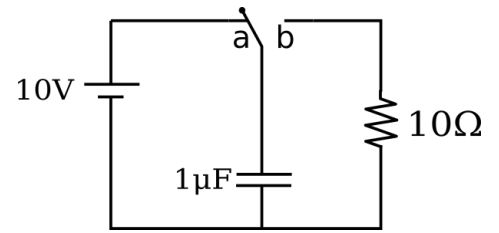


12) Um circuito RC é conectado a uma fonte de tensão DC por meio de uma chave que inicialmente está aberta. A chave é fechada em $t = 0 \text{ s}$. Considerando este circuito, qual das seguintes sentenças está CORRETA?

- A) O capacitor fica completamente carregado no tempo τ e a corrente é nula neste instante.
- B) A diferença de potencial através do resistor é sempre igual a do capacitor.
- C) Quando o capacitor estiver completamente carregado, não haverá corrente elétrica no circuito.
- D) A diferença de potencial através do resistor é sempre maior que a do capacitor.
- E) A diferença de potencial através do capacitor é sempre maior que a do resistor.

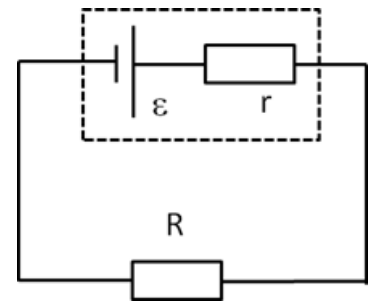


13) O interruptor do circuito abaixo ficou por longo tempo na posição *a*. Foi trocado para a posição *b* em $t = 0$ s. Qual é a carga no capacitor no tempo $t = 20 \mu\text{s}$?



- A) 0
- B) $1,4 \mu\text{C}$
- C) $0,45 \mu\text{C}$
- D) $3,3 \mu\text{C}$
- E) $9,0 \mu\text{C}$

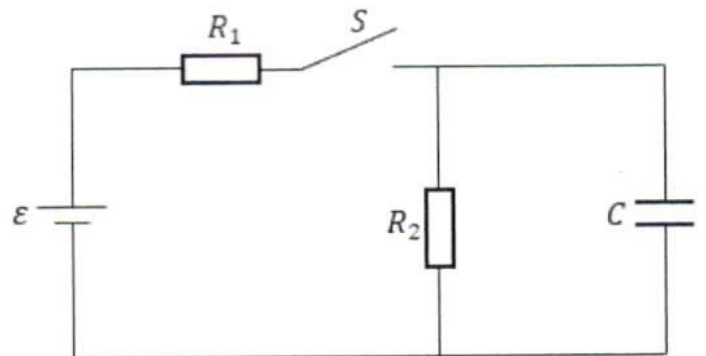
14) Considere uma bateria real de *fem* \mathcal{E} e de resistência interna r conectada a um resistor R . Em qual das situações abaixo a diferença de potencial nos terminais da bateria é igual a sua *fem* ?



- A) Somente quando $r = R$.
- B) Somente quando a corrente no circuito for zero.
- C) Somente quando a bateria fornece uma grande corrente ao circuito.
- D) Somente quando a resistência interna for maior que R .
- E) Somente quando a resistência interna for menor que R .

15) Considere um circuito elétrico constituído por uma bateria ideal de *fem* \mathcal{E} , duas resistências $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ e $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ e um capacitor C de capacitância $4 \mu\text{F}$, conforme a figura a seguir. O circuito encontra-se inicialmente aberto (chave S aberta), com o capacitor totalmente descarregado. A chave S é então fechada e após um longo tempo, o capacitor acumula uma carga de $24,0 \mu\text{C}$. Quanto vale a *fem* da bateria?

- A) 24 V
- B) 6 V
- C) 8 V
- D) 10 V
- E) 4 V





INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

Física 2

●●● Prova 2 – 2º. semestre de 2018 – 27/10/2018

1- Assine seu nome de forma LEGÍVEL na folha do cartão de respostas.

2- Analise sua resposta. Ela faz sentido? Isso poderá ajudá-lo a encontrar erros.

3 - A não ser que seja instruído diferentemente, assinale apenas uma das alternativas de cada questão.

4- A prova consiste em 15 questões objetivas de múltipla escolha.

5 - Marque as respostas das questões no CARTÃO RESPOSTA preenchendo integralmente o círculo (com caneta) referente a sua resposta.

6- A prova deverá ser feita em até 2 horas, portanto seja objetivo nas suas respostas.

7- **Não é permitido o uso de calculadora**

8- **Não é permitido portar celular (mesmo que desligado) durante a prova. O(A) estudante flagrado(a) com o aparelho terá a prova recolhida e ficará com nota zero neste exame.**

CASO ALGUMA QUESTÃO SEJA ANULADA, O VALOR DA MESMA SERÁ DISTRIBUÍDO ENTRE AS DEMAIS.

Nome:

Matrícula:

Turma:

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

$$\Delta V = V_f - V_i = - \int_{s_i}^{s_f} E_s ds; \quad E = - \frac{dV}{ds}; \quad V_R = Ri; \quad P = Vi; \quad R_{eq} = \sum_i^n R_i; \quad \frac{1}{R_{eq}} = \sum_i^n \frac{1}{R_i};$$

$$V = \varepsilon - ir; \quad P = Ri^2 = \frac{V^2}{R} \quad J = I/A = nqv_d; \quad J = \sigma E; \quad \rho = 1/\sigma; \quad R = \rho L/A; \quad \epsilon = \frac{dW}{dq}$$

$$Q = CV_C; \quad U_C = \frac{Q^2}{2C}; \quad q(t) = q_0 \exp\left(-\frac{t}{RC}\right) \quad q(t) = q_0 \left[1 - \exp\left(-\frac{t}{RC}\right)\right]$$

$$\tau_C = RC; \quad C_{eq} = \sum_i^n C_i; \quad \frac{1}{C_{eq}} = \sum_i^n \frac{1}{C_i} \quad C = \epsilon_0 \frac{A}{d}; \quad F_c = \frac{mv^2}{r};$$

$$u = \frac{\epsilon_0 E^2}{2}; \quad \kappa = \frac{C}{C_0}; \quad \vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}; \quad d\vec{F} = id\vec{l} \times \vec{B} \quad \vec{\tau}_B = \vec{\mu}_B \times \vec{B};$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i_{int}; \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 i d\vec{l} \times \hat{r}}{4\pi r^2}; \quad \vec{\mu}_B = i\vec{A}; \quad U_B = -\vec{\mu}_B \cdot \vec{B}$$

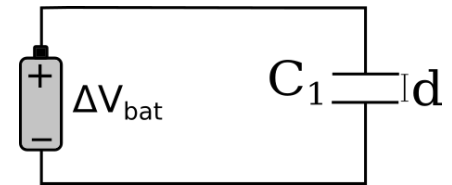
$$J = \sigma E \quad \rho = \frac{1}{\sigma} \quad U_{sar} \quad \pi \approx 3; \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}; \quad 1T = 10^4 G$$

$$m_e \approx 9 \times 10^{-31} Kg; \quad m_p \approx 2 \times 10^{-27} Kg; \quad e = 1,6 \times 10^{-19} C \quad \epsilon_0 \approx 9 \times 10^{-12} \frac{A^2 s^4}{kg m^3}$$

	30°	45°	60°
sen θ	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos θ	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg θ	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

$e^{-1} \approx 0,37$	$\ln(1) = 0,00$
$e^{-2} \approx 0,14$	$\ln(2) \approx 0,69$
$e^{-3} \approx 0,05$	$\ln(3) \approx 1,10$
$e^{-4} \approx 0,02$	$\ln(4) \approx 1,39$
$e^{-5} \approx 0,01$	$\ln(5) \approx 1,61$

01) Um capacitor de placas paralelas de área A está conectado a uma bateria cuja diferença de potencial é $\Delta V_{\text{bat}} = 6V$. As placas do capacitor estão separadas por uma distância d . Sem interromper as conexões, mãos isoladas separam um pouco mais as placas, sendo a nova distância entre elas igual a $3d/2$. A carga Q_0 na situação inicial e a carga Q na situação final são, respectivamente



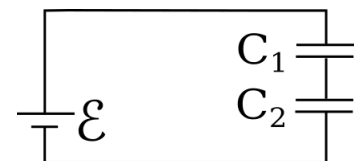
- A) $Q_0 = \epsilon_0 A / d$ e $Q = \epsilon_0 A 2 / 3d$
- B) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 2/3d$
- C) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 4/d$
- D) $Q_0 = \epsilon_0 A / d$ e $Q = \epsilon_0 A 4/d$
- E) $Q_0 = \epsilon_0 A 6/d$ e $Q = \epsilon_0 A 3/2d$

02) Um capacitor, formado por duas placas separadas por uma distância $d = 0,10 \text{ mm}$, possui capacitância $C_0 = 2,3 \text{ pF}$. Este capacitor está ligado a uma bateria de $9,0 \text{ V}$. Uma lâmina de Teflon é introduzida entre as placas, sem desconectar a bateria. O Teflon tem constante dielétrica $\kappa = 2,1$ e rigidez dielétrica igual a $6,0 \times 10^7 \text{ V/m}$. Podemos afirmar que

- A) A diferença de potencial entre as placas vale $= 9,0V$ e a nova capacitância será $4,8 \text{ pF}$.
- B) A diferença de potencial entre as placas vale $= 4,3 \text{ V}$ e a nova capacitância será $4,8 \text{ pF}$.
- C) A diferença de potencial entre as placas vale $= 19 \text{ V}$ e a nova capacitância será $4,8 \text{ pF}$.
- D) A diferença de potencial entre as placas vale $= 9,0 \text{ V}$ e a nova capacitância será $1,1 \text{ pF}$.
- E) A diferença de potencial entre as placas vale $= 4,3 \text{ V}$ e o capacitor deixará de funcionar.

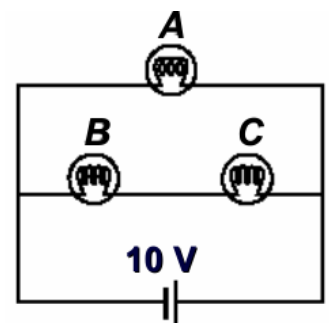
03) Uma bateria de $\mathcal{E} = 60 \text{ V}$ está conectada a dois capacitores, conforme a figura ao lado. Nesta configuração, a capacitância $C_1 = 12 \mu\text{F}$ e a carga do capacitor C_2 vale $480 \mu\text{C}$. Quanto vale a capacitância do capacitor C_2 ?

- A) $8 \mu\text{F}$
- B) $16 \mu\text{F}$
- C) $12 \mu\text{F}$
- D) $48 \mu\text{F}$
- E) $24 \mu\text{F}$



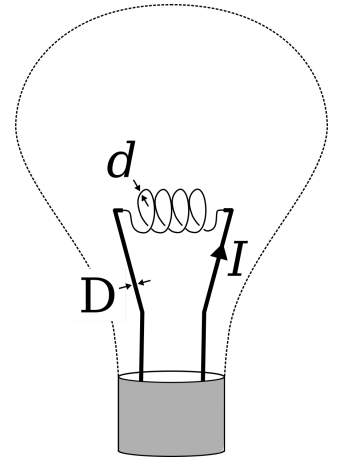
04) No circuito abaixo, considere que as lâmpadas têm a mesma resistência, e que o brilho de cada lâmpada é proporcional à potência dissipada por ela. Como se compara o brilho da lâmpada A com o brilho da lâmpada C?

- A) C brilha 2 vezes mais que A.
- B) C brilha 4 vezes mais que A.
- C) A brilha 4 vezes mais que C.
- D) A brilha 2 vezes mais que C.
- E) A tem o mesmo brilho que C.



05) O filamento incandescente (de diâmetro $d = 0,20 \text{ mm}$) de uma lâmpada é conectado a dois fios mais espessos de diâmetro $D = 2,0 \text{ mm}$. Sabendo que quando a lâmpada está acesa a densidade de corrente no fio de diâmetro D vale $5,0 \times 10^5 \text{ A/m}^2$, a densidade de corrente no filamento vale

- A) $5,0 \times 10^5 \text{ A/m}^2$
- B) $5,0 \times 10^9 \text{ A/m}^2$
- C) $5,0 \times 10^{11} \text{ A/m}^2$
- D) $5,0 \times 10^7 \text{ A/m}^2$
- E) $5,0 \times 10^{13} \text{ A/m}^2$

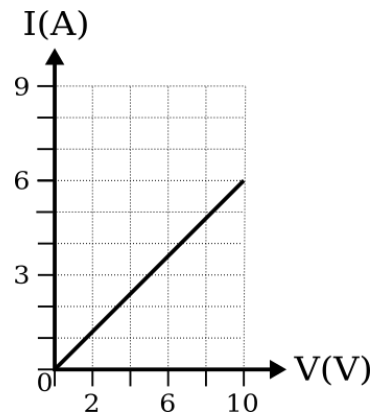


06) Considere um fio de $0,40 \text{ mm}$ de diâmetro e de comprimento 30 m . Se uma diferença de potencial de $1,4 \text{ V}$ é aplicada a este fio, a corrente que o atravessa é $0,2 \text{ A}$. De acordo com os valores de resistividade (ρ) dado nas alternativas abaixo, de que material é feito o fio?

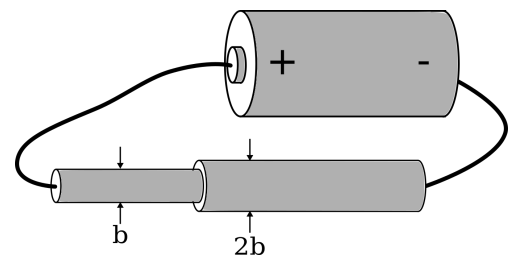
- A) Cobre ($\rho = 1,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- B) Alumínio ($\rho = 2,8 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- C) Ouro ($\rho = 2,4 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- D) Ferro ($\rho = 9,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)
- E) Prata ($\rho = 1,6 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)

07) A corrente elétrica como função da voltagem em um resistor é representada pelo gráfico ao lado. Qual é o valor aproximado da resistência do resistor?

- A) $1,0\Omega$
- B) $1,7\Omega$
- C) $0,9\Omega$
- D) $0,6\Omega$
- E) $0,2\Omega$



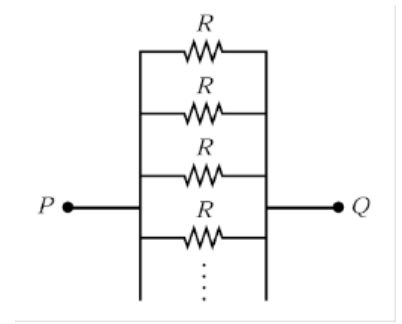
08) Um bastão cilíndrico de cobre de comprimento L e raio b é conectado a outro bastão, também de cobre, de comprimento L e raio $2b$, formando um objeto de comprimento $2L$, conforme a figura. O objeto é conectado a uma bateria de forma a se estabelecer uma corrente através dele. Como se relacionam as magnitudes dos campos elétricos dentro do fio de raio b e $2b$?



- A) $4E_b = E_{2b}$
- B) $E_b = 4E_{2b}$
- C) $E_b = 2E_{2b}$
- D) $2E_b = E_{2b}$
- E) $E_b = E_{2b}$

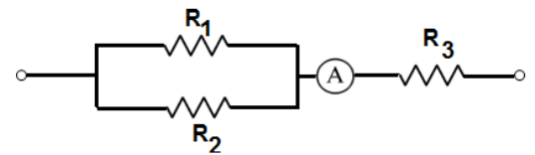
09) O circuito abaixo mostra resistores idênticos de resistência R em paralelo. Uma diferença de potencial é mantida por uma bateria ideal entre os terminais P e Q , de forma que uma corrente I_R passa por cada um dos resistores. A medida que resistores idênticos R são adicionados em paralelo ao circuito mostrado abaixo, a **resistência equivalente entre os pontos P e Q** , e a **corrente que atravessa CADA um dos resistores** irão, respectivamente:

- A) aumentar, diminuir.
- B) permanecer a mesma, diminuir.
- C) diminuir, aumentar.
- D) aumentar, aumentar.
- E) diminuir, permanecer a mesma.



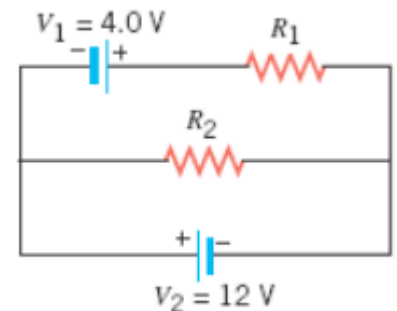
10) Dois resistores $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 12 \Omega$ estão conectados em paralelo um com o outro e um terceiro resistor $R_3 = 2 \Omega$ em série como na figura. Um amperímetro mede uma corrente elétrica de 3 A através do resistor R_3 . Qual é a corrente no resistor de 12Ω ?

- A) 1A
- B) 3A
- C) 6A
- D) 5A
- E) 7A



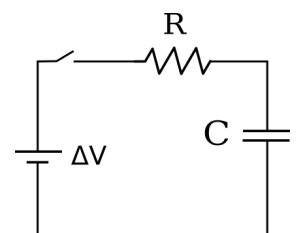
11) Se as correntes nos resistores R_1 e R_2 têm o mesmo valor, $I_1 = I_2 = 2A$, os valores de R_1 e R_2 são:

- A) $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$
- B) $R_1 = 2 \Omega$ e $R_2 = 2 \Omega$
- C) $R_1 = 6 \Omega$ e $R_2 = 4 \Omega$
- D) $R_1 = 8 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$
- E) $R_1 = 1 \Omega$ e $R_2 = 6 \Omega$

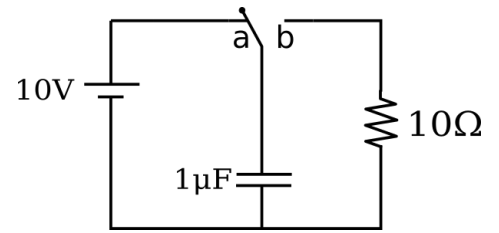


12) Um circuito RC é conectado a uma fonte de tensão DC por meio de uma chave que inicialmente está aberta. A chave é fechada em $t = 0$ s. Considerando este circuito, qual das seguintes sentenças está CORRETA?

- A) Quando o capacitor estiver completamente carregado, não haverá corrente elétrica no circuito.
- B) A diferença de potencial através do resistor é sempre igual a do capacitor.
- C) A diferença de potencial através do resistor é sempre maior que a do capacitor.
- D) A diferença de potencial através do capacitor é sempre maior que a do resistor.
- E) O capacitor fica completamente carregado no tempo τ e a corrente é nula neste instante.

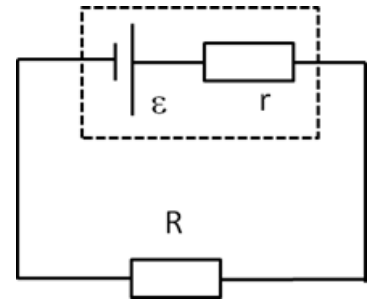


13) O interruptor do circuito abaixo ficou por longo tempo na posição *a*. Foi trocado para a posição *b* em $t = 0$ s. Qual é a carga no capacitor no tempo $t = 20 \mu\text{s}$?



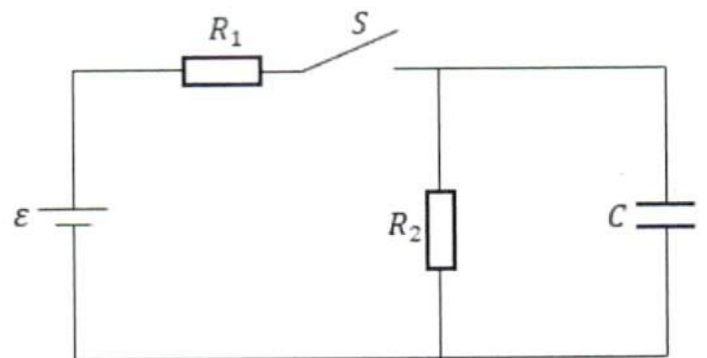
- A) 0
- B) $9,0 \mu\text{C}$
- C) $3,3 \mu\text{C}$
- D) $0,45 \mu\text{C}$
- E) $1,4 \mu\text{C}$

14) Considere uma bateria real de *fem* \mathcal{E} e de resistência interna r conectada a um resistor R . Em qual das situações abaixo a diferença de potencial nos terminais da bateria é igual a sua *fem* ?



- A) Somente quando $r = R$.
- B) Somente quando a bateria fornece uma grande corrente ao circuito.
- C) Somente quando a resistência interna for maior que R .
- D) Somente quando a corrente no circuito for zero.
- E) Somente quando a resistência interna for menor que R .

15) Considere um circuito elétrico constituído por uma bateria ideal de *fem* \mathcal{E} , duas resistências $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ e $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ e um capacitor C de capacitância $4 \mu\text{F}$, conforme a figura a seguir. O circuito encontra-se inicialmente aberto (chave S aberta), com o capacitor totalmente descarregado. A chave S é então fechada e após um longo tempo, o capacitor acumula uma carga de $24,0 \mu\text{C}$. Quanto vale a *fem* da bateria?



- A) 24 V
- B) 8 V
- C) 10 V
- D) 4 V
- E) 6 V