



FACULDADE DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Física II

Cursos: Licenciatura em Engenharia Mecânica,
Eléctrica, Electrónica, Química, Ambiente, Civil e Gestão
Industrial

Regente – Félix Tomo

Assistentes – Fernando Mucomole, Esménio Macassa, Tomásio Januário,
Graça Massimbe & Valdemiro Sultane

2022 – Aula Prática # 5 – Corrente eléctrica contínua e Resistência

1. Explique resumidamente o significado das grandezas R , ρ e σ . Escreva também as equações que relacionam as grandezas acima indicadas.
2. O fusível de um circuito eléctrico é projectado de tal modo que ele funde, abrindo o circuito, se a corrente ultrapassar um determinado valor. Suponha que o material a ser usado em um fusível funde quando a densidade de corrente for de $400 \text{ A} / \text{cm}^2$. Que diâmetro de fio cilíndrico deve ser usado para fazer um fusível que limite a corrente a 0.50 A ?
3. A corrente eléctrica num condutor varia uniformemente de $I_i = 0$ até $I_f = 5.0 \text{ A}$, durante um intervalo de tempo de 10 s . (a) Determine a carga que atravessa o condutor. (b) Sabendo que quando uma corrente atravessa um condutor ocorre o efeito de Joule, caracterizado pela dissipação de energia sob a taxa temporal $P = I^2 R$, determine a energia dissipada num resistor de 10Ω (despreze a dependência térmica da resistência do condutor) durante o intervalo de tempo considerado.
4. Dois capacitores planos e idênticos (S, d_0), carregados inicialmente com carga Q , são associados em paralelo. A distância entre as placas do primeiro capacitor começa a aumentar segundo a lei $d_1 = d_0 + v_0 t$, enquanto que o segundo capacitor começa a diminuir em conformidade com a lei $d_2 = d_0 - v_0 t$. Determine a corrente eléctrica no circuito fechado contendo os dois capacitores.
5. A resistência do enrolamento de um motor eléctrico (fio de cobre) é igual a 50Ω a 20°C (enquanto o motor estiver desligado). Após várias horas de funcionamento, a resistência aumenta para 58Ω . Determine a temperatura do enrolamento se o coeficiente térmico do cobre é igual a $3.8 \times 10^{-3} / ^\circ \text{C}$.

6. A corrente eléctrica num condutor é dada por $I = 4 + 2t^2$, com I dada em Amperes e t em segundos. Determine o valor médio *rqm* (raiz quadrada média) da corrente entre $t_0 = 0$ e $t_1 = 10$ s.
7. Demonstrar que a resistência equivalente da rede infinita da *Figura 1* é igual a $(1 + \sqrt{3})R$.

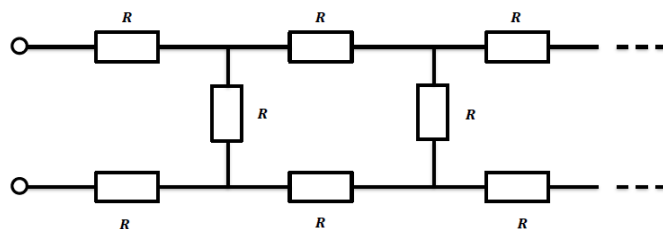


Figura 1.

8. Um anel é feito de um pedaço de fio (*Figura 2*), com resistência total de $10\ \Omega$. Qual deve ser a relação entre os comprimentos A e B , para que a resistência de substituição do anel seja de $1.0\ \Omega$?

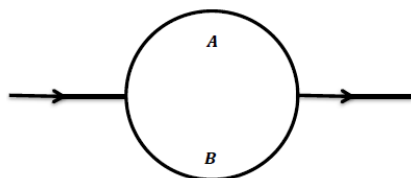


Figura 2.

9. Determine a resistência equivalente da associação representada pela *Figura 3*, assim como a corrente e a diferença de potencial em cada resistor. Use $R_1 = R_2 = \dots = R_5 = 10\ \Omega$ e $I_0 = 20$ A.

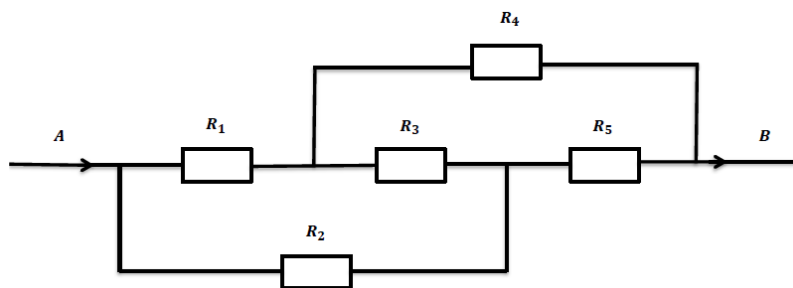


Figura 3.

10. Determine a resistência equivalente da associação, a corrente e a diferença de potencial em cada resistor do circuito, como mostrado na *Figura 4*. (os valores dos resistores estão em Ω).

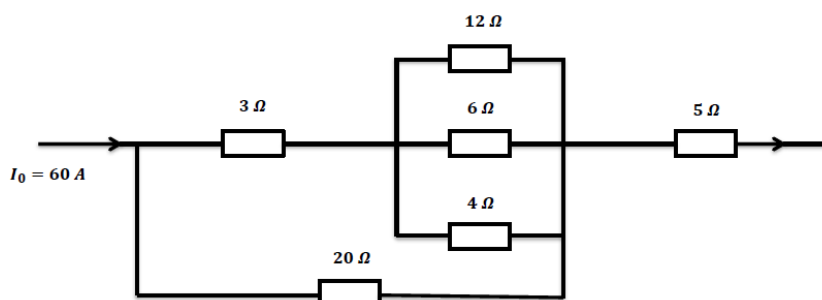


Figura 4.