
Exercícios

Carlos Marcelo Pedroso

17 de abril de 2010

1 Exercícios

Exercício 1: Quais os dois principais mecanismos que proporcionam a condução de corrente em materiais? Quais as características (microscópicas) dos materiais que determinam a maior ou menor facilidade de condução? □

Exercício 2: Compare o cobre e o alumínio como condutores, analisando resistividade, peso e custo. Se a utilização do alumínio é aparentemente vantajosa, por que os fios de cobre são tão utilizados? □

Exercício 3: Porque a inserção de um dielétrico entre as placas de um capacitor provoca o aumento da capacitância? □

Exercício 4: Quais são os três tipos de polarização de dielétricos? Compare suas características. □

Exercício 5: Quais as diferenças nas bandas de energia dos condutores semicondutores e isolantes? □

Exercício 6: Encontre a resistência equivalente para cada os circuitos apresentados na Figura 1. Considere $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 8\Omega$, $R_3 = 4\Omega$ □

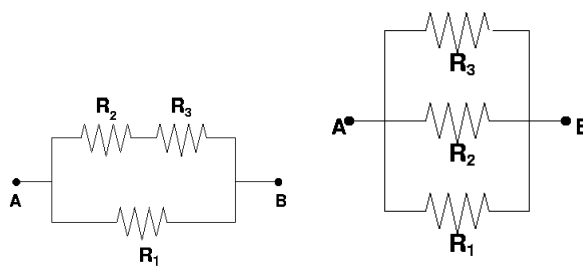
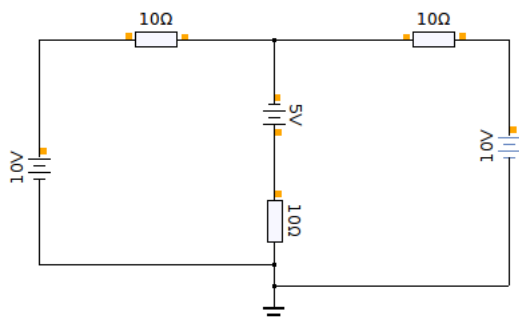


Figura 1: Exercício - Resistores

Exercício 7: Suponha que os circuitos da Figura 1 sejam conectados à uma fonte CC de 12V (entre os pontos A e B). Calcule a corrente em cada um dos resistores e a potência dissipada em cada um dos resistores. □

Exercício 8: Suponha o circuito a seguir. Utilize as leis de Kirchhoff para determinar as correntes em cada um dos resistores do circuito.



□

Exercício 9:

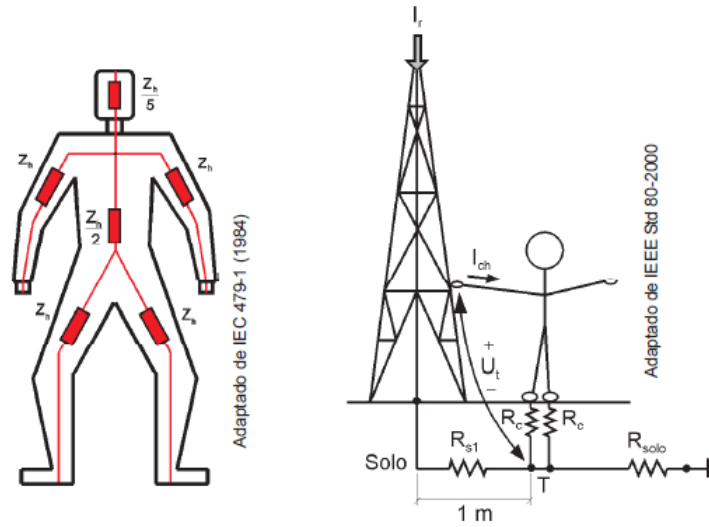


Figura 2: Equivalente elétrico do corpo humano

Em instalações elétricas, o sistema de aterramento é projetado de modo que as diferenças de potenciais (ddp) de toque e de passo fiquem abaixo do limite de risco de fibrilação ventricular do coração. A Figura 2 mostra um equivalente elétrico simplificado do corpo humano, em que $Z_h = 500$.

Nas Figura 2, estão apresentadas, respectivamente, as impedâncias equivalentes do corpo humano e a d.d.p. de toque (U_t) para uma instalação sem aterramento. A resistência do solo R_{s1} depende da resistividade do solo, $\rho_s = 10 \Omega.m$, e da distância do trecho correspondente. A resistência de contato R_C de cada pé com o solo depende da área da superfície de contato e da resistividade do solo, podendo ser aproximada por $R_C = k \cdot \rho_s$, com $k = 8 m^{-1}$.

A. Mostre qual será o equivalente elétrico do corpo humano no caso de contato como indicado na Figura 2, indicando quais as resistências correspondentes.

B. Calcule a corrente de choque (I_{CH}) e a ddp de toque (U_t), indicadas na Figura 2, quando a corrente I_r na estrutura for igual a 10,5 A (dica: não esqueça de R_{s1})

□

Exercício 10: Um cabo de 100 metros necessita carregar uma corrente de 50A com uma queda de tensão não maior do que 0,2V. O cabo é feito de cobre, que possui resistividade $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega m$. Qual o diâmetro mínimo do cabo? □

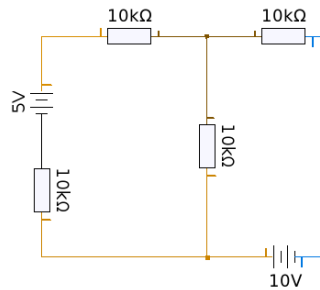


Figura 3: Exercício

Exercício 11: Encontre as quedas de tensão e corrente em todos os resistores do circuito da Figura 3. □

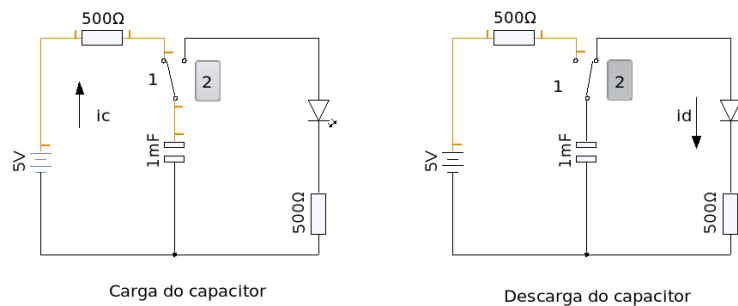


Figura 4: Circuito com capacitor

Exercício 12: Descreva o que ocorre na fase de carga e descarga de um capacitor. Mostre a tensão e a corrente quando a chave passa para a posição 1 e depois para posição 2 na Figura 4 □

Exercício 13: Descreva o que ocorre na fase de carga e descarga de um indutor. Mostre a tensão e a corrente quando a chave passa para a posição 1 e depois para posição 2 na Figura 5 □

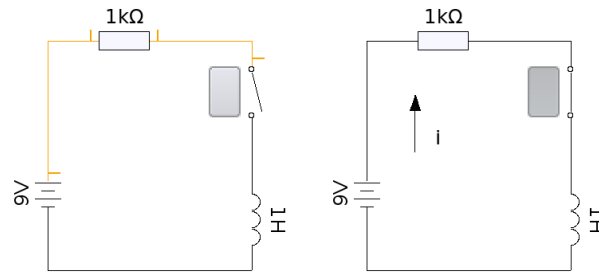


Figura 5: Circuito com Indutor

Exercício 14: Suponha um circuito RC em série operando com corrente alternada de 60Hz, com os seguintes componentes: $R = 1K\Omega$, $C = 100\mu F$ e $V = 10V$. Encontre a corrente circulando por este circuito e seu respectivo ângulo de fase em relação à tensão.

□

Exercício 15: Suponha um circuito RL em série operando com corrente alternada de 60Hz, com os seguintes componentes: $R = 1K\Omega$, $L = 150mH$ e $V = 10V$. Encontre a corrente circulando por este circuito e seu respectivo ângulo de fase em relação à tensão.

□

Exercício 16: Suponha um circuito RLC em série operando com corrente alternada de 60Hz, com os seguintes componentes: $R = 1K\Omega$, $L = 50mH$, $C = 100\mu F$ e $V = 10V$. Encontre a corrente circulando por este circuito e seu respectivo ângulo de fase em relação à tensão.

□

Exercício 17: Qual o problema com a potência em sistemas CA onde existe um ângulo de fase entre a tensão e corrente?

□

Exercício 18: Quais os elementos em um circuito elétrico operando com CA causadores da defasagem entre tensão e corrente?

□

Exercício 19: Mostre a relação entre as diversas potências em um sistema CA (Potência Ativa, Reativa e Aparente)

□

Exercício 20: Demonstre qual a potência em um sistema CA operando com uma carga puramente resistiva. Considere que a tensão é dada por $V_m \cos(\omega t)$ e que a impedância da carga é dada por 1Ω . Compare o resultado com a potência dissipada pela mesma carga em um sistema CC com V_m .

Nota. O resultado mostra o porque da definição do valor eficaz (ou RMS) em sistemas, que é normalmente dado por $V/\sqrt{2}$ para obter a mesma potência que seria observada em um sistema CC com a mesma tensão V . □

Exercício 21: Suponha uma instalação operando com fator de potência igual a 0,5. Qual o problema com este fator de potência? Como corrigir? □

Exercício 22: Quais as modalidades em que é feito o fornecimento de energia elétrica em Baixa Tensão e quais as condições para o uso de cada uma? □

Exercício 23: Escreva um diagrama mostrando as principais áreas da entrada de serviço para o fornecimento de energia elétrica em Baixa Tensão. □

Exercício 24: Em que casos deve ser utilizada a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (BT)? □

Exercício 25: Quais as principais regras para determinação do número de pontos de Iluminação em uma instalação de BT? □

Exercício 26: Quais as principais regras para determinação da potência de Iluminação em uma instalação de BT? □

Exercício 27: Quais as principais regras para determinação do número de tomadas de uso geral (TUGs) em uma instalação de BT? □

Exercício 28: Quais as principais regras para determinação da potência para tomadas de uso geral (TUGs) em uma instalação de BT? □

Exercício 29: Qual o uso típico para tomadas de uso específico (TUE) em uma instalação de BT? □

Exercício 30: Quais as principais regras para determinação da potência para tomadas de uso específico (TUE) em uma instalação de BT? □