

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – ENGENHARIA ELÉTRICA

QUESTÃO 1 – Considerando-se os elementos de circuito, é correto afirmar que:

a) O resistor linear R possui um modelo que é uma reta no plano que passa pela origem e que tem como ordenada $i(t)$ e $v(t)$ como abscissa, tomando $R \neq 0$ e $R > 0$. O coeficiente de inclinação é dado por $\rho = 1/R$.

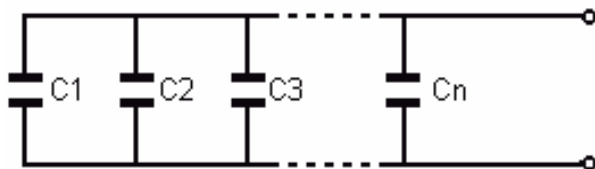
b) Pode-se afirmar que o resistor é elemento passivo já que dissipa energia, e que o capacitor e indutor são elementos ativos, pois armazenam energia.

c) A relação entre corrente instantânea $[i(t)]$ e tensão instantânea $[v(t)]$ em um indutor L não negativo é dada pela equação $v(t) = L \cdot di(t)/dt$, o que indica que esse elemento (L) não é linear.

d) A capacitância do capacitor C é dado por $C = Q/V$, onde Q é a quantidade de carga e V a tensão sobre ele. Pode-se notar da equação que quando V aumenta, C diminui, assim $C = f(V)$.

e) A unidade de medida capacitância no S.I. é Henry, assim chamada em homenagem ao inventor americano Joseph Henry, que descobriu a relação característica do elemento capacitor.

QUESTÃO 2 – Considere a imagem abaixo. A capacitância C_p resultante de N capacitores conectados em paralelo é:



- a) $1/C_p = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3 + \dots + 1/C_n$
 b) $C_p = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$
 c) $C_p = 1/(C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n)$
 d) $1/C_p = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$
 e) $C_p = C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot \dots \cdot C_n$

QUESTÃO 3 – Ainda em relação à figura da Questão 2, assumindo apenas 3 capacitores

em paralelo, considere os seguintes valores para C1, C2 e C3:

$C_1 = 4\mu\text{F}$; $C_2 = 8\mu\text{F}$; $C_3 = 16\mu\text{F}$

Qual a capacitância equivalente nos terminais do circuito?

- a) $7/16\mu\text{F}$
 b) $24\mu\text{F}$
 c) $1/28\mu\text{F}$
 d) $6\mu\text{F}$
 e) $28\mu\text{F}$

QUESTÃO 4 – "Indutor é um componente de circuito que consiste de um fio condutor normalmente em forma de uma bobina. (...) Indutores são normalmente classificados pelo tipo de material contido em seu interior nos quais a bobina é enrolada. Por exemplo, o material central pode ser ar ou qualquer material não-magnético, ferro ou ferrite. Indutores feitos com ar ou material não magnético são amplamente usados em rádios, televisores e circuitos de filtragem. Indutores com núcleo de ferro são utilizados em filtros e fornecimento de energia elétrica. Indutores com núcleo de ferrite são amplamente usados em aplicações de alta frequência."

(IRWIN, J. David. **Análise de Circuitos em Engenharia**. São Paulo, Pearson Makron Books, 2000)



Figure 1 - Indutor de núcleo de ferrite

Levando em consideração os conceitos sobre indutores, é errado afirmar que:

- a) Indutores são capazes de armazenar energia.
 b) Um indutor se parece com um circuito aberto para corrente contínua.

c) Para determinar a indutância equivalente de um número de indutores interconectados, indutores se combinam como resistores tanto em série quanto em paralelo

d) A unidade de medida da indutância é o "henry" (H), dimensionalmente igual a 1 volt-segundo por ampere.

e) A expressão que caracteriza o comportamento elétrico do indutor é $v(t) = L \cdot (di(t)/dt)$

QUESTÃO 5 – "Suponha-se que tenhamos um circuito e desejamos encontrar a corrente, tensão ou potência que é fornecida a algum resistor da rede, o qual chamaremos de carga. Podemos substituir toda a rede, com exceção da carga por um circuito equivalente que contenha somente uma fonte de tensão independente em série com um resistor de modo tal que a relação corrente-tensão na carga não seja alterada."

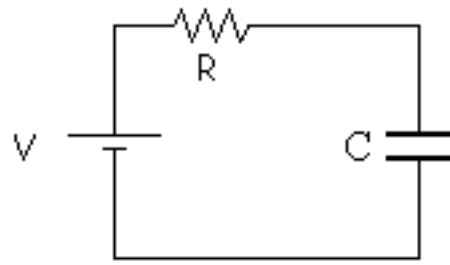
O enunciado acima se refere ao teorema de:

- a) Norton
- b) Superposição
- c) Ohm
- d) Thevenin
- e) Kirchhoff

QUESTÃO 6 – Considere uma fonte de corrente de 24A conectada a uma fonte de tensão de 24V, alimentando um circuito elétrico com componentes lineares. Tomando dois pontos A e B neste circuito, mede-se uma tensão de 16V. Se retirarmos a fonte de corrente, a tensão nos mesmos pontos A e B será igual a:

- a) 12V
- b) 24V
- c) 16V
- d) 1,5V
- e) 4V

QUESTÃO 7 – Considerando o circuito RC da figura abaixo, alimentado por uma fonte de corrente alternada em regime permanente, escolha a alternativa correta:



- a) A tensão no resistor está adiantada em relação à tensão do capacitor
- b) A corrente está atrasada em relação à tensão de alimentação
- c) A tensão no resistor está atrasada em relação à tensão do capacitor
- d) A corrente está atrasada da tensão no capacitor
- e) A corrente está atrasada da tensão no resistor.

QUESTÃO 8 – Os fasores de tensão e corrente de uma carga monofásica são, respectivamente, $20\angle 15^\circ$ V e $4\angle 45^\circ$ V. Qual o fator de potência desta carga?

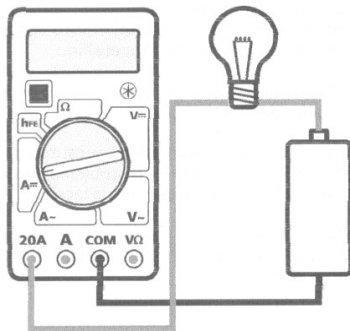
- a) $\sqrt{3}/2$ capacitivo
- b) $\sqrt{3}/2$ indutivo
- c) $1/2$ indutivo
- d) $1/2$ capacitivo
- e) $\sqrt{2}/2$ indutivo.

QUESTÃO 9 – Um engenheiro eletricista resolve fazer uma medição no ramal de entrada para ver qual o consumo de energia elétrica de sua família, além do fator de potência. A instalação elétrica de sua residência consome potência ativa de 96kW com fator de potência de 0,8 indutivo. Sabendo ele que a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL estabelece que o fator de potência nas unidades consumidoras deve ser superior a 0,92 capacitivo durante 6 horas da madrugada e 0,92 indutivo durante as outras 18 horas do dia, limite esse determinado pelo Artigo nº 95 da Resolução ANEEL nº 414 de 09 de setembro de 2010, e que quem descumprir está sujeito a uma espécie de multa que leva em conta o fator de potência medido e a energia consumida ao longo de um mês, resolve mudar esta situação para se adequar às normas, ainda

que seja de aplicação facultativa a consumidores residenciais. Assim, contratou João, estagiário de Engenharia Elétrica do CNMP, para avaliar a instalação de um banco de capacitores em suas instalações em seu tempo livre. A potência reativa calculada por João que o banco de capacitores deve fornecer, em módulo, é aproximadamente igual a:

- a) 25kVAr
- b) 30kVAr
- c) 35kVAr
- d) 40kVAr
- e) 45kVAr

QUESTÃO 10 – Qual a resistência da lâmpada ligada a uma bateria de 12V, sabendo que o amperímetro indica 0,5A, desprezando a resistência dos fios?



- a) 72Ω
- b) 6Ω
- c) 12Ω
- d) 24Ω
- e) 144Ω

QUESTÃO 11 – Segundo a NBR 5410/2004, qual a cor adequada do encapamento isolante para o condutor terra nas instalações elétricas de baixa tensão?

- a) verde ou verde-amarelo
- b) azul-claro
- c) vermelho
- d) preto
- e) qualquer cor

QUESTÃO 12 – Assinale a alternativa errada:

- a) Um pressostato é um dispositivo de manobra mecânica que opera em função de pressões predeterminadas, atingidas em uma ou mais partes determinadas do equipamento controlado.
- b) Um termostato é um dispositivo sensível à temperatura que fecha ou abre automaticamente um circuito, em função de temperaturas predeterminadas atingidas em uma ou mais partes do equipamento controlado.
- c) Uma chave magnética simples é uma chave de duas posições, acionada por eletroímã, compreendendo um circuito magnético formado por um núcleo e uma armadura.
- d) Contatores são dispositivos eletromecânicos que permitem o comando de um circuito a distância.
- e) Um disjuntor é um dispositivo tão somente de manobra, capaz de estabelecer, conduzir e interromper correntes através de seu comando mecânico.

QUESTÃO 13 – O dispositivo diferencial residual tem por finalidade a proteção de vidas humanas contra acidentes provocados por choques elétricos, no contato acidental com redes ou equipamentos elétricos energizados, como também oferece proteção contra incêndios que podem ser provocados por falhas no isolamento dos condutores e equipamentos. Quando a _____ atinge valor que pode comprometer a desejada segurança para seres humanos, o dispositivo atua, desligando o circuito.

A lacuna deve ser completada por:

- a) temperatura
- b) corrente de fuga
- c) tensão
- d) corrente nominal
- e) frequência

QUESTÃO 14 – Como é denominada a característica que deve ter um sistema elétrico quando submetido a sobrecorrente de forma que apenas o circuito atingido seja desenergizado pelos dispositivos de proteção?

- a) Sensibilidade

- b)Automaticidade
- c)Seletividade
- d)Velocidade
- e)Proteção

QUESTÃO 15 – Foi solicitado a Coordenadoria de Engenharia que a lâmpada que ilumina o gabinete de um Conselheiro do CNMP seja comandada tanto do interruptor instalado próximo a porta, quanto do interruptor instalado na outra extremidade da sala. Qual a melhor solução a ser utilizada neste caso?

- a)Instalação de interruptor paralelo (*three-way*)
- b)Instalação de interruptor duplo
- c)Instalação de interruptor simples
- d)Instalação de célula foto-voltáica
- e)Instalação de *dimmer*

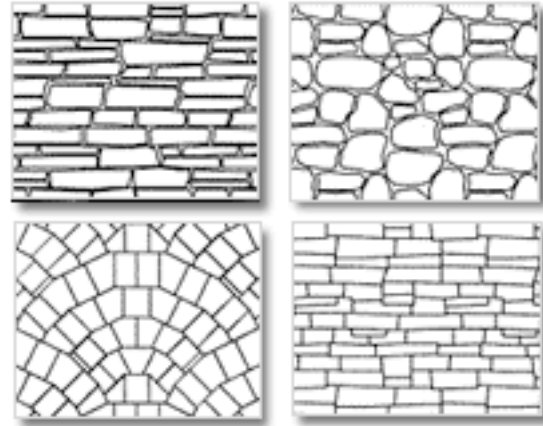
QUESTÃO 16 – Suponha um circuito de iluminação do edifício do CNMP, considerando: I_p a corrente de projeto; I_c a capacidade de condução dos condutores nas condições de instalação; I_d a corrente nominal do disjuntor termomagnético de proteção com valor fixo. Então, deve-se ter:

- a) $I_p \leq I_d \geq I_c$
- b) $I_c \geq I_p = I_d$
- c) $I_p = I_d = I_c$
- d) $I_d = 2I_c = 4I_p$
- e) $I_p \leq I_d \leq I_c$

QUESTÃO 17 – Um circuito de 220V contém 12 luminárias com 4 lâmpadas fluorescentes de 18W, cada qual alimentadas por reatores com rendimento de 90% e fator de potência de 0,8. Qual a corrente aproximada deste circuito, em ampères?

- a)4,41
- b)5,45
- c)3,54
- d)3,49
- e)6,13

QUESTÃO 18 – O comando do AutoCad que permite realizar o preenchimento automático com um determinado padrão, conforme exemplos da figura, é o:



- a)POLYLINE
- b)HATCH
- c)MLINE
- d)LINE
- e)ARRAY

QUESTÃO 19 – Qual a função do nobreak no caso de falta de energia elétrica?

- a)Fornecer energia ao equipamento eletrônico a ele ligado por um grande período de tempo
- b)Manter o equipamento funcionando a tempo de salvar dados ou aguardar o acionamento do gerador
- c)Apenas estabiliza o fornecimento de energia ao equipamento, não sendo capaz de mantê-lo ligado no caso de falta de energia.
- d)Avisar que há falha no fornecimento de energia elétrica
- e)Somente proteger o equipamento de picos de energia quando do reestabelecimento do fornecimento

QUESTÃO 20 – Quantos pares de fio podem ser ligados a um conector RJ-45?

- a)1
- b)2
- c)3
- d)4
- e)5