

CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS

41) Com relação às memórias, dispositivos que armazenam informações como números, letras, caracteres quaisquer e comandos de operações, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo. A seguir, indique a opção que apresenta a sequência correta.

- () As memórias acessam as informações armazenadas em lugares denominados localidades de endereços.
- () O tempo de acesso de uma memória é o tempo necessário desde a entrada de um endereço até o momento em que a informação aparece na saída.
- () As memórias RAM (Random-Access Memory) perdem seus dados armazenados quando há interrupção ou desligamento da alimentação.
- () Uma memória com especificação 8Mx16 necessita de 24 terminais de endereçamento. M representa Mega, em situação binária.

- a) V – F – V – F
- b) F – V – F – V
- c) V – F – F – V
- d) F – V – V – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

A primeira afirmativa é falsa. As memórias acessam as informações armazenadas em lugares denominados localidades de memória. Cada uma das localidades de memória possui um conjunto de *bits*, que é o endereço da memória.

A segunda afirmativa é verdadeira. O tempo de acesso de uma memória é o tempo necessário desde a entrada de um endereço até o momento em que a informação aparece na saída.

A terceira afirmativa é verdadeira. As memórias RAM (*Random-Access Memory*) são voláteis, ou seja, perdem seus dados armazenados quando há interrupção ou desligamento da alimentação.

A quarta afirmativa é falsa. Nas memórias especificadas pela notação NxM, a primeira letra indica o número de localidades da memória e a segunda indica o número de *bits* da informação armazenada por localidade. Na questão, N = 8M, como $8 = 2^3$ e M(Mega) = 2^{20} , temos que $N = 2^3 \times 2^{20} = 2^{23}$, logo a memória com especificação 8Mx16 necessita de 23 terminais de endereçamento, em situação binária.

Fonte: IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40 ed. São Paulo: Editora Érica: 2008. Capítulo 8, p.402, 405 e 416.

42) Informe se é falso (F) ou verdadeiro (V) o que se afirma abaixo e depois assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () As mensagens de caráter sigiloso não serão veiculadas pela RACAM.
- () O critério de precedência para transmissão e entrega de mensagens é estabelecido pelo indicador de prioridade, que é constituído de quatro letras.
- () Os usuários da RACAM, para os quais tenham sido atribuídos endereços telegráficos, poderão autorizar seus substitutos a assinar as mensagens com os endereços a eles atribuídos.
- () Há possibilidade de os assinantes recuperarem suas próprias mensagens transmitidas e as mensagens recebidas pelo CCAM, enviando uma mensagem de pedido de recuperação. Esses pedidos serão atendidos automaticamente pelo CCAM, se forem solicitados em até quarenta dias após o recebimento ou transmissão da mensagem.

- a) F – V – F – V
- b) V – F – V – F
- c) F – F – V – V
- d) V – V – F – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

O primeiro parêntese está idêntico ao que está descrito em 3.1.15, p. 28, do MCA 102-7/2013. O segundo parêntese está errado, pois contraria o que está descrito em 6.2.11, p. 40, do MCA 102-7/2013, sendo o indicador de prioridade composto por duas letras. O terceiro parêntese está idêntico ao que está descrito em 3.2.4, p. 29, do MCA 102-7/2013. O quarto parêntese está errado, pois contraria o que está descrito em 2.2.4, p. 23, do MCA 102-7/2013, sendo os pedidos de recuperação atendidos automaticamente pelo CCAM, se forem solicitados em até trinta dias após o recebimento ou transmissão da mensagem.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **MCA 102-7: Manual do Serviço de Telecomunicações do Comando da Aeronáutica**. Rio de Janeiro: DECEA, 2013. 124pp.

- 43) Em um dado circuito, uma tensão alternada $v = 40\text{sen}\theta$ com 60 Hz é aplicada através de uma carga puramente resistiva R, fluindo a corrente $i = 5\text{sen}\theta$. Dados a tensão em V, a corrente em A e $\text{sen}30^\circ = 0,5$, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo com relação a esse circuito. A seguir, atribua a (V) o valor 1 (um) e a (F) o valor 0 (zero), some os valores e assinale a alternativa com o resultado encontrado.
- () O valor de pico da tensão é 40 V.
 - () O valor da carga resistiva R é $8\text{sen}\theta$.
 - () Quando $\theta = 30^\circ$, o valor eficaz da tensão é 14,14 V.
 - () O ângulo de fase entre a tensão total e a corrente total é zero.
 - () É necessário transcorrer mais de 16 ms (milissegundos) para que um ciclo de corrente se complete.
- a) 2.
b) 3.
c) 4.
d) 5.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

A primeira afirmativa é verdadeira. O valor instantâneo da tensão em qualquer ponto da onda senoidal é dado por $v = V \text{sen}\theta$, sendo V o valor máximo (pico) da tensão e θ o ângulo de rotação. Na questão temos $v = 40 \text{sen}\theta$, o que nos diz ser 40 V o valor de pico da tensão.

A segunda afirmativa é falsa. Num circuito de corrente alternada somente com resistência, as variações na corrente ocorrem em fase com a tensão aplicada. Daí infere-se que esse circuito pode ser tratado como se de corrente contínua fosse, ou seja, na questão $v = 40 \text{ V}$ e $i = 5 \text{ A}$; pela lei de Ohm, $R = v/i = 40/5 = 8 \Omega$.

A terceira afirmativa é falsa. Sendo $v = 40\text{sen}\theta$, quando $\theta = 30^\circ$, temos $v = 40\text{sen}30^\circ = 40 \cdot 0,5 = 20 \text{ V}$ que é o valor instantâneo da tensão, mas o valor eficaz é o valor de pico $\times 0,707 = 40 \times 0,707 = 28,28 \text{ V}$.

A quarta afirmativa é verdadeira. Devido à presença apenas de resistência no circuito, a tensão e a corrente estão em fase, logo o ângulo de fase é zero.

A quinta afirmativa é verdadeira. Sendo a frequência $f = 60 \text{ Hz}$, temos que o período $T = 1/f = 1/60 \text{ s} = 1000/60 \text{ ms} = 16,67 \text{ ms}$, portanto, é necessário transcorrer mais de 16 ms para que um ciclo de corrente se complete.

Fonte: GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2008. Capítulo II, p 281,282,286,289,291 e 299.

- 44) Para o cálculo, em decibéis, da atenuação de onda devido ao espaço livre, no percurso entre uma antena transmissora e outra receptora, tem-se a seguinte expressão: $L_{fs} [\text{dB}] = 92,45 + 20 \log (f \cdot d)$, em que a frequência do enlace (f) é dada em gigahertz (GHz) e a distância percorrida pela onda (d) é dada em quilômetros (Km). Caso se tenha um percurso de 100 quilômetros para a onda entre as antenas transmissora e receptora, a atenuação do espaço livre, em dB, na frequência de 100 MHz, será de

- a) 112,45.
b) 175,25.
c) 225,05.
d) 245,55.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Utilizando-se a expressão 4.5, da página 115, constante no livro **Princípios de Telecomunicações**, vem que:

$$L_{fs} [\text{dB}] = 92,45 + 20 \log (1 \cdot 10^{-1} \cdot 10^2) = 92,45 + 20 \log 10 = 92,45 + 20 \times 1 = 112,45 \text{ dB}.$$

Fonte: MEDEIROS, Júlio Cesar de Oliveira; **Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática**. 2 ed. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2007.

- 45) Visando combinar materiais para converter energia química em energia elétrica, constrói-se uma célula formada por dois eletrodos de metais ou por compostos metálicos diferentes e uma solução capaz de conduzir uma corrente elétrica. Quando são conectadas duas ou mais dessas células, forma-se uma

- a) célula química.
b) pilha voltaica.
c) bateria.
d) pilha.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Uma pilha voltaica química é uma combinação de materiais usados para converter energia química em energia elétrica. A pilha ou célula química é formada por dois eletrodos de metais ou por compostos metálicos diferentes e uma solução capaz de conduzir uma corrente elétrica. Quando são conectadas duas ou mais dessas células, forma-se uma bateria.

Fonte: GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2008. Capítulo 6, p.119.

- 46)** Quanto ao transformador, dispositivo usado basicamente para transferir energia elétrica de uma bobina para outra, através do acoplamento magnético, é correto afirmar que
- a) é transferida uma quantidade máxima de potência de um circuito para outro quando a impedância dos dois circuitos for a mesma ou quando estiverem “casadas”, sendo que a razão de corrente estabelece a relação correta entre a razão das impedâncias dos enrolamentos do primário e do secundário.
 - b) a simplicidade do autotransformador o torna mais econômico e de dimensões mais compactas, permitindo que ele forneça isolamento elétrico entre os circuitos do primário e do secundário.
 - c) a bobina que recebe a energia de uma fonte cc é chamada de primário e a bobina que fornece essa energia para uma carga é chamada de secundário.
 - d) o autotransformador constitui um tipo especial de transformador de potência e é formado por um só enrolamento.**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

O autotransformador constitui um tipo especial de transformador de potência. Ele é formado por um só enrolamento. Fazendo-se inserção de terminais, definem-se o primário e o secundário.

A alternativa “A” está incorreta: é a razão de espiras que estabelece a relação correta entre a razão das impedâncias dos enrolamentos do primário e do secundário.

A alternativa “B” está incorreta: o autotransformador possui apenas um enrolamento, o que impede a isolamento elétrico entre os circuitos do primário e do secundário.

A alternativa “C” está incorreta: a bobina que recebe a energia de uma fonte ca é chamada de primário e a bobina que fornece essa energia para uma carga é chamada de secundário.

Fonte: GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2008. Capítulo 16, p 440, 445 e 447.

- 47)** Os conversores digital-analógicos e análogo-digitais convertem sinais digitais em analógicos e vice-versa. Considerando o significado dos termos analógico e digital, julgue os itens abaixo.

- I. Analógica é toda variação contínua de uma variável.
- II. O conversor digital-analógico básico utiliza como componentes: amplificador operacional e resistores.
- III. Uma importante utilização do amplificador operacional, no conversor análogo-digital, é a de circuito comparador.
- IV. Quando uma variável tem variação discreta, ou seja, passa de um valor a outro por saltos, dizemos que é uma variação digital.

Em relação às afirmações acima, assinale a alternativa correta.

- a) III está errada.
- b) I e II estão corretas.
- c) I, III e IV estão corretas.**
- d) II e III estão erradas.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

A afirmativa I está correta. Analógica é toda variação contínua de uma variável. A variável analógica passa por todos os valores intermediários de forma contínua.

A afirmativa II está incorreta. O conversor digital-analógico básico utiliza como componentes apenas resistores.

A afirmativa III está correta. Uma importante utilização do amplificador operacional, no conversor análogo-digital, é a de circuito comparador.

A afirmativa IV está correta. Quando uma variável tem variação discreta, ou seja, passa de um valor a outro por saltos, dizemos que é uma variação digital.

Fonte: IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40 ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. Capítulo 7, p.301, 302, 304, 309 e 310.

- 48) Considere a notação de um número N na base b (N_b). Na equação $11C_{16} - 1102_4 - 10210_3 = X_{10}$, o valor de X, na base 10, é
- a) 103.
 - b) 102.
 - c) 101.
 - d) 100.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Para calcular o valor de X na equação $11C_{16} - 1102_4 - 10210_3 = X_{10}$, usaremos o princípio dos sistemas de numeração para a base 10.

Temos que:

$$11C_{16} = 12 \cdot 16^0 + 1 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^2 = 12 + 16 + 256 = 284$$

$$1102_4 = 2 \cdot 4^0 + 0 \cdot 4^1 + 1 \cdot 4^2 + 1 \cdot 4^3 = 2 + 0 + 16 + 64 = 82$$

$$10210_3 = 0 \cdot 3^0 + 1 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^3 + 1 \cdot 3^4 = 0 + 3 + 18 + 0 + 81 = 102, \text{ substituindo os valores encontrados na equação, obtemos } 284 - 82 - 102 = 100, \text{ que está expresso na base 10, conforme alternativa "D".}$$

Fonte: IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40 ed. São Paulo: Editora Érica: 2008. Capítulo 1.

- 49) De acordo com o MCA 102-7, relacione a coluna da direita com a da esquerda e depois marque a sequência correta nas alternativas abaixo.

- | | |
|--|--|
| (1) FF | () grupo constituído de três letras, convencionalmente atribuído pela organização competente, para designar a empresa, o serviço ou o órgão oficial que presta serviço aeronáutico. |
| (2) Designador Telegráfico | () indicador de prioridade que tem as mensagens relacionadas com a categoria de mensagens administrativas (ADM). |
| (3) Designador Telefônico | () indicador de prioridade que tem as mensagens relacionadas com a categoria de mensagem ATS. |
| (4) Indicador de Localidade | () SBCFYOYX. |
| (5) KK | () DTCEAGL. |
| (6) Endereço Telegráfico (mensagens administrativas) | |
| (7) Indicador de Destinatário (mensagens aeronáuticas) | |

a) 2 – 5 – 1 – 7 – 6

b) 3 – 1 – 4 – 5 – 7

c) 6 – 7 – 2 – 3 – 4

d) 7 – 4 – 6 – 2 – 3

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

O primeiro parêntese da direita corresponde ao número "2" (Designador Telegráfico), conforme está descrito no item 1.3.10, da página 15, do MCA 102-7/2013.

O segundo parêntese da direita corresponde ao número "5", "KK", que é o indicador de prioridade que tem as mensagens relacionadas com a categoria de Mensagem Administrativa (ADM), conforme está descrito no subitem 6.2.1.3.5, letra "b", da página 42, do MCA 102-7/2013.

O terceiro parêntese da direita corresponde ao número "1", "FF", que é o indicador de prioridade que tem as mensagens relacionadas com a categoria de Mensagem ATS, conforme está descrito no item 6.2.1.3.3, letra "a", da página 41, do MCA 102-7/2013.

O quarto parêntese da direita corresponde ao número "7", Indicador de Destinatário (Mensagens Aeronáuticas), conforme está descrito no item 6.2.2 e subitem 6.2.2.1, da página 42, do MCA 102-7/2013.

O quinto parêntese da direita corresponde ao número "6", Endereço Telegráfico (Mensagens Administrativas), conforme está descrito no item 6.2.3 e subitem 6.2.3.2, da página 44, do MCA 102-7/2013.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **MCA 102-7: Manual do Serviço de Telecomunicações do Comando da Aeronáutica**. Rio de Janeiro: DECEA, 2013. 124pp.

50) Sobre as antenas de um sistema rádio, considere o que se afirma a seguir:

- I. A antena receptora é a porta de entrada de ruído do sistema rádio.
- II. As características de uma antena valem apenas para a transmissão.
- III. Na transmissão, as antenas são usadas para irradiar ondas eletromagnéticas e, na recepção, para captá-las.
- IV. O dimensionamento de uma antena é feito em função do comprimento de onda λ , calculado da frequência de operação.

Em relação às afirmações acima, assinale a alternativa correta.

- a) I está errada.
- b) II e III estão corretas.
- c) II e IV estão erradas.
- d) I, III e IV estão corretas.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

De acordo com os capítulos 3 e 8, p. 95, 181 e 182:

A afirmativa I está correta. A antena receptora é a porta de entrada de ruído do sistema rádio.

A afirmativa II está incorreta. As características de uma antena valem tanto para a transmissão quanto para a recepção.

A afirmativa III está correta. São usadas na transmissão dos sistemas rádio para irradiar ondas eletromagnéticas e na recepção para captá-las.

A afirmativa IV está correta. O dimensionamento de uma antena é feito em função do comprimento de onda λ , calculado da frequência de operação.

Fonte: MEDEIROS, Júlio Cesar de Oliveira. **Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática**. 2 ed. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2007.