

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Com relação a sistemas de áudio, julgue os itens a seguir.

- 61** O amplificador eletrônico é um aparelho que eleva os níveis de tensão dos sinais de áudio. Ele é comumente utilizado em transmissores e receptores de rádio e televisão, em equipamentos estéreo de alta fidelidade (*high-fidelity* ou *hi-fi*), computadores, equipamentos eletrônicos digitais e instrumentos musicais elétricos.
- 62** FLAC e o WAV são sistemas de arquivo digitais de áudio de formatos *lossless* que perdem dados na transferência entre mídias, mas que têm a vantagem de serem suportados por iPod.
- 63** Arquivos MP3, originariamente com taxa de compressão de 128 kbps, não têm a qualidade sonora melhorada quando convertidos para 190 kbps ou para 320 kbps, por exemplo. Após a conversão, como a música já foi compactada e perdeu qualidade, ela não ganhará de volta esses dados, portanto, será necessário baixar novamente esses arquivos com maior *bitrate*.
- 64** Nas mesas de som, o processamento do sinal sonoro ocorre através do *fader*, do equalizador, da *pan* e dos diversos efeitos auxiliares. A *pan pot*, um potenciômetro linear, controla o nível de entrada (volume) da fonte sonora ligada a determinado canal, enquanto o *fader* posiciona o sinal de um canal de entrada nos canais estéreos de saída.

O som é um fenômeno ondulatório causado pelos mais diversos objetos e que se propaga através dos diferentes estados físicos da matéria. Em acústica, estudam-se geradores de som, meios de transmissão, propagação e receptores. A esse respeito, julgue os itens que se seguem.

- 65** A qualidade de um som musical é avaliada por meio de parâmetros como altura, intensidade e timbre. A altura pode ser alta, quando a onda possui maior amplitude, ou pode ser baixa, quando a onda possui menor amplitude; a intensidade depende da frequência do som e permite diferenciar os sons graves dos sons agudos; o timbre corresponde ao conjunto de ondas sonoras que formam um som.
- 66** Em processamento de sinais de áudio e acústica, a reverberação é uma reflexão de som que chega ao ouvinte pouco tempo depois do som direto. O eco consiste em várias reflexões que chegam ao ouvinte, impossibilitando-o de distinguir umas das outras.
- 67** O som é constituído por um movimento ondulatório, caracterizado por intensidade, frequência e velocidade de propagação. As ondas sonoras propagam-se através do ar com velocidade aproximada de 340 m/s.

Julgue os itens subsequentes, a respeito das unidades de medida em áudio.

- 68** A frequência do som é medida em hertz (Hz), que corresponde ao número de vibrações por segundo.
- 69** A impedância de entrada de um amplificador é medida em ohm, com valores que variam conforme sua categoria e função principal. Uma baixa impedância permite elevada captação de ruído eletrostático do cabeamento e causa microfonia.
- 70** A intensidade sonora é medida em bel (B) ou decibéis (dB). Quanto maior a amplitude da vibração da fonte, maior será a energia sonora. Os sons muito intensos, acima de 130 dB, provocam uma sensação dolorosa para o ouvido humano. Acima de 160 dB podem romper o tímpano e causar surdez.

Com relação ao funcionamento e à utilização dos equipamentos de áudio, julgue os próximos itens.

- 71** O sinal que chega à caixa acústica passa por um circuito multiplicador de frequências, que distribui o som, permitindo a otimização do funcionamento de cada alto-falante.
- 72** A relação sinal/ruído e a resposta em frequências do microfone variam com as impedâncias da fonte e da carga e também com a capacitância dos cabos inseridos entre os circuitos. Para melhorar essa relação, utiliza-se sistema com duas, três ou até mesmo quatro consoles de mixagem ligadas em série.
- 73** Os microfones apresentam diferentes respostas de frequências e amplitudes em função da direção da fonte de áudio. Um exemplo de microfone com diagrama polar omnidirecional é aquele utilizado em microfones de lapela, cujo formato de captação não apresenta variação na resposta de frequências com mudança de lugar da fonte geradora.
- 74** A mesa (*console* ou *mixer*) determina a qualidade do som, tal que os ministúdios com um único sintetizador (*workstation*), ou com um computador com placa de som, dependem do *mixer* virtual instalado neles. Entretanto, as mesas com automação, em geral via MIDI, não podem ser controladas por computador.
- 75** O equalizador serve para ajustar o timbre e pode ser gráfico, paramétrico, semiparamétrico, ou de controles de tonalidades graves e agudas. Os equalizadores semiparamétricos, comuns em mesas de som de médio e grande porte, apresentam, em geral, de uma a quatro bandas de frequência e têm mais controles para selecionar a frequência central.
- 76** A impedância é a resistência do alto-falante à passagem da corrente elétrica vinda do amplificador. Quanto maior a impedância, maior a corrente elétrica transmitida à caixa.

Julgue os itens a seguir a respeito de instalação, montagem e operação de sistemas de áudio.

- 77 Microfones dinâmicos suportam maiores pressões sonoras que os condensadores, devido à sua construção mecânica e por não estarem limitados à capacidade de amplificação dos circuitos eletrônicos utilizados nos microfones condensadores.
- 78 Para conexão não balanceada de áudio em mono, o *plug* mais usado é o P10 (1/4") mono, e a conexão balanceada de áudio em mono mais utilizada em microfones e equipamentos profissionais é o cabo balanceado com *plug* XLR, também chamado de *plug canon*.
- 79 Conectores DVI (*digital video interface*) são utilizados em DVDs e TVs de plasma e conectores VGA (*video graphics array*) são utilizados em placas de vídeos. Ambos podem ser encontrados em monitores LCD.

Julgue os itens a seguir acerca da identificação de problemas na cadeia de áudio.

- 80 A realimentação ou microfonia ocorre quando um sinal é capturado pelo microfone, amplificado e novamente capturado pelo microfone, dando início a um ciclo de captação e amplificação do mesmo sinal, constituindo, assim, o que se denomina *loop*. A amplitude desse sinal tem crescimento gradativo e é prejudicial a alto-falantes e circuitos eletrônicos.
- 81 O amplificador tem um número ideal de falantes colocados em série nas suas saídas. Para o número máximo recomendado de falantes, tem-se a máxima potência disponível com segurança e qualidade de som. Porém, o excesso de falantes na saída de um amplificador de áudio, ainda que seja apenas um a mais, propicia o aumento da temperatura geral do aparelho. Em função disso, o aparelho tende a se autodesligar, por proteção térmica, e, também pode ocorrer a diminuição da potência máxima para a metade, o que resulta, na maioria dos casos, em perda da qualidade de som.
- 82 Variações na temperatura e na umidade do ambiente podem afetar microfones condensadores, os quais podem apresentar ruídos ou falhas temporárias.

No que se refere à gravação de áudio, julgue os itens subsecutivos.

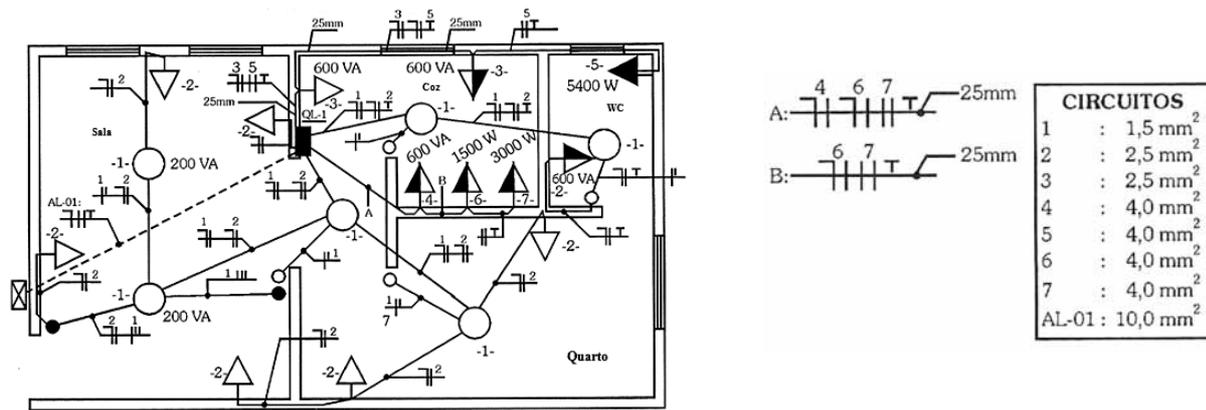
- 83 A masterização é feita após a gravação sonora, na qual os instrumentos, timbres e vozes são ajustados em função do conjunto, enquanto ainda estão em pistas de gravação separadas, para, depois, serem reunidas em uma única pista.
- 84 Logic Audio Gold, Cakewalk, Pro Audio 9.0, Sound Forge e Pro Tools são exemplos de *software* utilizados em sistemas de gravação e edição digital de áudio.

Julgue os itens a seguir, acerca da captação e edição audiovisual em computador.

- 85 *Fade* é um efeito de transição utilizado em edição de vídeo no qual uma cena encobre outra, entrando por um lado do quadro nos eixos horizontal, vertical ou diagonal, em íris, a partir do centro do quadro.
- 86 Nos sistemas de edição não linear de vídeo, a digitalização dos segmentos do material original compreende a geração de arquivos específicos no *hard disk* do computador, que podem ser acessados e inseridos na *time line* das interfaces gráficas, em qualquer momento e em qualquer ordem.
- 87 Os formatos de vídeo de alta definição (HDV) trabalham com número aproximado de linhas de 1080p ou 720i, correspondendo à medida de pixel por linha de 1080 × 1080 e 1280 × 720, respectivamente.

Acerca de operação de câmera de vídeo e enquadramento, julgue os próximos itens.

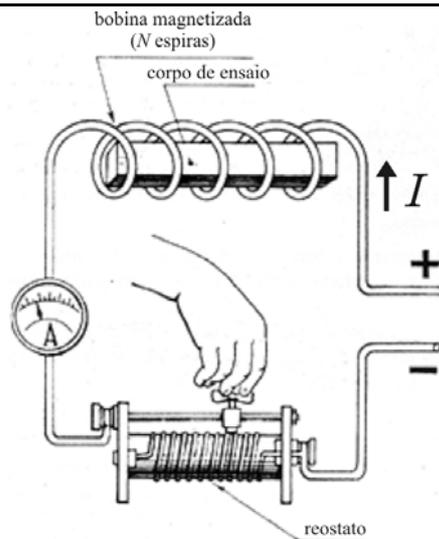
- 88 O tamanho do plano de enquadramento de uma imagem é determinado pela distância entre a câmera e o objeto filmado. O plano geral é um enquadramento aberto, exclusivo para mostrar vistas urbanas ou paisagens, visando situar a história ou partes dela. O primeiro plano é uma aproximação em relação ao plano geral, que enquadra o personagem da cintura para cima, e também é usado para mostrar os personagens da cena reunidos, mantendo-se o enquadramento a partir da linha da cintura.
- 89 Em condições de pouca luz, a imagem captada em vídeo se apresentará escura e completamente sem detalhes nas áreas de sombra. Para compensar isso, as câmeras profissionais possuem um seletor de *video gain*, com várias posições, que pode amplificar o sinal de vídeo de 3 dB até 28 dB, no entanto, quanto maior o ganho, maior a perda de qualidade da imagem.
- 90 Na câmera de vídeo, balanço de branco corresponde ao ajuste da leitura da luz em relação à temperatura de cor da luz predominante que ilumina a cena, medida em graus kelvin.



D. L. Lima Filho, *Projetos de instalações elétricas prediais*. 6.ª ed., São Paulo: Érica, p.70 (com adaptações).

Considerando a figura acima, que mostra a planta elétrica baixa de um apartamento localizado em um prédio alimentado por uma rede elétrica trifásica em tensão 220/127 V, 60 Hz, julgue os itens a seguir.

- 91 A maior quantidade das tomadas na instalação tem indicação para altura baixa.
- 92 Na planta, há indicação para que os eletrodutos sejam embutidos apenas nas paredes e no teto.
- 93 Para um circuito formado somente pelas lâmpadas mostradas na planta, se cada lâmpada da sala consumir 200 W e as demais lâmpadas consumirem 100 W, a resistência equivalente desse circuito será inferior a 25 ohms.
- 94 Na planta, todas as tomadas possuem os condutores fase, neutro e terra.
- 95 As lâmpadas da sala são comandadas individualmente.
- 96 Na planta apresentada, os eletrodutos contêm, no máximo, 2 circuitos.

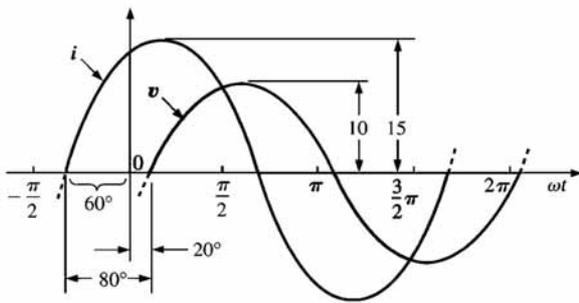


G. Martino. *Eletricidade industrial*. São Paulo: Hemus 1982.

RASCUNHO

A figura acima ilustra um esquema de ligação de componentes de um circuito elétrico que serão utilizados em um experimento. Nesse circuito, estão presentes uma bateria, um reostato, uma bobina e um amperímetro, todos ligados em série e supostamente ideais. Com base nessas informações e na figura, julgue os itens a seguir.

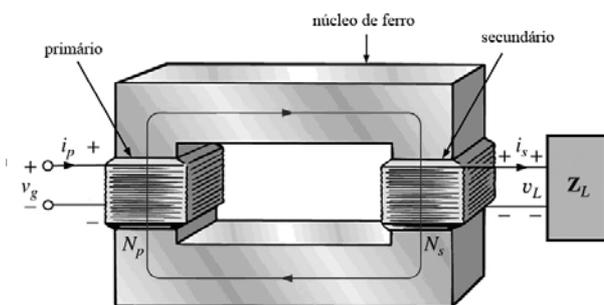
- 97 A indução magnética na bobina é inversamente proporcional ao aumento da intensidade de corrente.
- 98 O campo magnético gerado na bobina depende do material que constitui o corpo de ensaio.
- 99 Se a bobina tiver comprimento igual a 5 cm e 20 espiras e por ela circular uma corrente de 2 A, a intensidade de campo magnético será igual a 80 A/m.
- 100 Ao variar-se o ajuste do reostato, haverá variação de corrente indicada pelo amperímetro.
- 101 A intensidade de campo magnético produzido na bobina magnetizada é proporcional ao número de espiras N e à intensidade da corrente I .



L. R. Boylestad. *Introdução à análise de circuitos*. 10.ª Ed., São Paulo: LTC/Pearson, 2004.

Considerando a figura acima, que ilustra as formas de onda de uma corrente senoidal $i(t) = 15\text{sen}(\omega t + 60^\circ)$ A e de uma tensão $v(t) = 10\text{sen}(\omega t - 20^\circ)$ V, julgue os próximos itens.

- 102 O valor de pico da tensão é igual a 10 V.
- 103 O valor eficaz da corrente é inferior a 11 A.
- 104 Se $i(t)$ e $v(t)$ estiverem associadas a uma impedância da forma $Z = R + jX$, então é correto concluir que X é uma reatância de natureza indutiva.
- 105 As formas de onda na figura indicam que a tensão $v(t)$ está avançada 80° em relação à corrente $i(t)$.



Idem, *ibidem* (com adaptações).

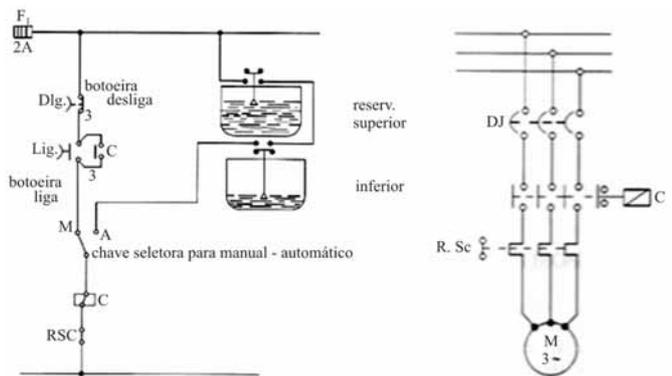
A figura acima ilustra aspectos construtivos e de circuitos de um transformador monofásico com dois enrolamentos. No esquema representado na figura, N_p e N_s correspondem ao número de espiras nos enrolamentos primário e secundário, respectivamente, e a impedância de carga conectada ao secundário é Z_L . Com base nessas informações e considerando que o transformador seja ideal, julgue os itens a seguir.

- 106 Se $N_p = 1.100$ e $N_s = 100$, para uma tensão senoidal v_g de amplitude 220 V aplicada ao enrolamento primário, a tensão na carga v_L apresenta amplitude igual a 11 V.
- 107 Para $\frac{N_p}{N_s} = 7$ e $Z_L = 5$ ohms, a impedância equivalente vista pelo primário será puramente resistiva e igual a 245 ohms.
- 108 Em um transformador, define-se o enrolamento primário como aquele que possui o maior número de espiras.

Um esmeril com motor de indução trifásico, 380 V, 60 Hz, de 2 polos, sofreu avaria, liberando odor forte de condutores internos queimados, depois de 3 horas de trabalho desbastando peças de aço temperado. Nesse período, dois fusíveis queimaram. Para substituição, um novo motor monofásico, tensão 220 V, 60 Hz, 2 polos, de igual potência e padrão de fixação, foi disponibilizado para continuidade dos serviços.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 109 É correto inferir que, no processo de avaria do motor, houve curto-circuito.
- 110 Os dois motores possuem correntes nominais equivalentes, portanto, não há necessidade de ajustes no relé de sobrecarga do circuito que protege o motor.
- 111 A velocidade síncrona do motor é maior que 3.500 rpm.



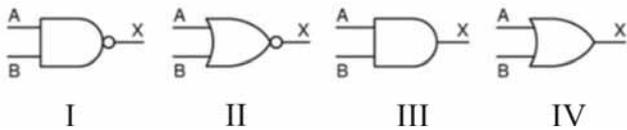
J. Niskier. *Manual de instalações elétricas*. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Um prédio administrativo de 8 pavimentos possui dois reservatórios de água controlados por boias eletromecânicas, conforme ilustrado pelos diagramas do sistema de controle e de força mostrados na figura acima. Para acionamento regular da bomba, as boias devem fornecer estado adequado em função das necessidades de água.

Considerando essas informações, julgue os itens subsequentes.

- 112 Caso o motor M seja uma bomba instalada no subsolo da edificação, constantemente inspecionada por pessoa capacitada, pode-se dispensar o condutor terra do circuito do motor, como medida de aterramento de proteção.
- 113 A condição para que o motor M seja acionado na posição automática é o reservatório superior estar vazio e o reservatório inferior estar cheio.
- 114 Em situação de sobrecorrente, o relé de sobrecarga (RSC) pode desligar as fases do motor antes da atuação do contato C.
- 115 O motor M é protegido por fusíveis contra curto-circuito.

RASCUNHO



Considerando as portas lógicas ilustradas nas figuras de I a IV acima, julgue os itens a seguir.

- 116 Na situação em que as entradas A e B das portas (II) e (III) recebem os mesmos sinais, as saídas das respectivas portas são iguais.
- 117 A tabela verdade relativa à porta da figura (I) é a mostrada corretamente abaixo.

A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- 118 Na porta ilustrada na figura IV, ocorrendo nível 1 na entrada A e nível 0 na entrada B, na saída X ocorrerá nível 1.

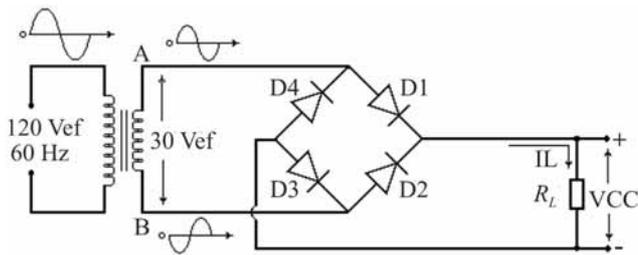


figura I

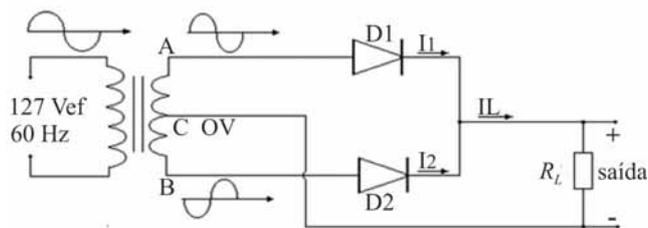


figura II

Internet: <www.ivairsouza.com>.

As figuras I e II acima mostram, respectivamente, um circuito retificador em ponte e outro denominado retificador transformador com centro. Ambos são alimentados no primário por meio de fonte senoidal. A fonte de alimentação do circuito da figura I apresenta tensão eficaz igual a 120 V, enquanto, no circuito da figura II, essa tensão eficaz de alimentação é igual a 127 V. A partir dessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 119 Nos terminais da carga R_L , em ambos os circuitos, observam-se formas de onda com retificação completa.
- 120 Se, no circuito da figura II, a carga R_L estiver submetida a uma tensão de 24 V e drenar uma corrente de 3 A, durante 4 horas, a carga R_L consumirá, em média, energia superior a 200 Wh.