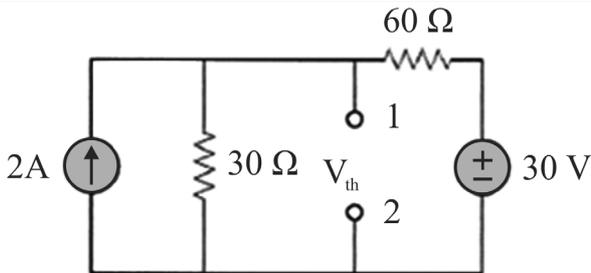


CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

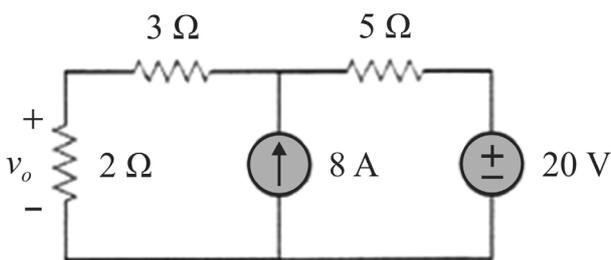
Acerca de resistores, julgue o item a seguir.

- 51 Caso a área da seção transversal de um resistor seja reduzida à metade e seu comprimento seja dobrado, a resistência do resistor não sofrerá alteração, desde que sua resistividade se mantenha constante.



Considerando o circuito elétrico apresentado e seu equivalente de Thévenin com relação aos terminais 1 e 2, julgue os itens que se seguem.

- 52 A corrente que flui pelo resistor de 30 Ω tem o mesmo valor da corrente da fonte de 2 A.
 53 A tensão de Thévenin, V_{th} , do circuito em tela é igual a 50 V.
 54 A resistência de Thévenin desse circuito é superior a 30 Ω.



Com referência ao circuito ilustrado, julgue os itens seguintes, acerca do princípio da superposição.

- 55 A corrente que flui pelo resistor de 3Ω é menor que 5 A.
 56 A contribuição da fonte de 20 V para a tensão v_o é de 4 V.
 57 A fonte de corrente contribui com uma diferença de potencial de 8 V para a tensão v_o .

Considere que as tensões e correntes em dois circuitos elétricos sejam dadas pelas seguintes expressões:

circuito I:

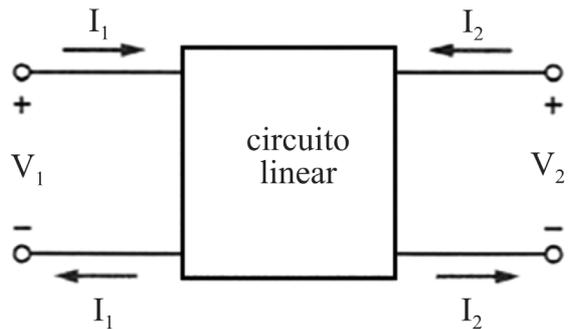
$$v_I(t) = 250 \text{ sen}(314t + 25^\circ) \text{ V e } i_I(t) = 10 \text{ sen}(314t - 65^\circ) \text{ A}$$

circuito II:

$$v_{II}(t) = 45 \text{ sen}(100t + 25^\circ) \text{ V e } i_{II}(t) = 15 \text{ sen}(100t + 25^\circ) \text{ A}$$

Com base nessas informações, julgue os itens subsequentes.

- 58 A reatância do circuito I é capacitiva.
 59 A tensão e a corrente do circuito II estão em fase.
 60 A frequência do circuito I é igual a 100 Hz, considerando-se $\pi = 3,14$.

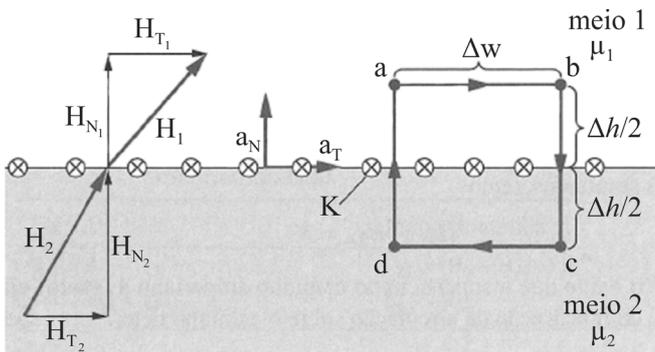
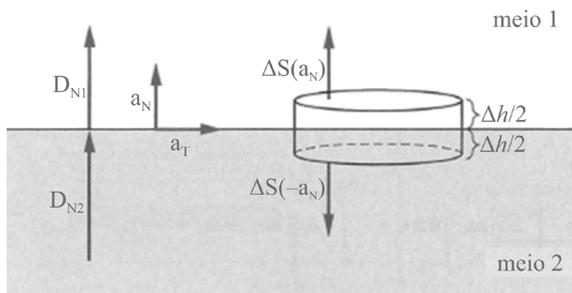
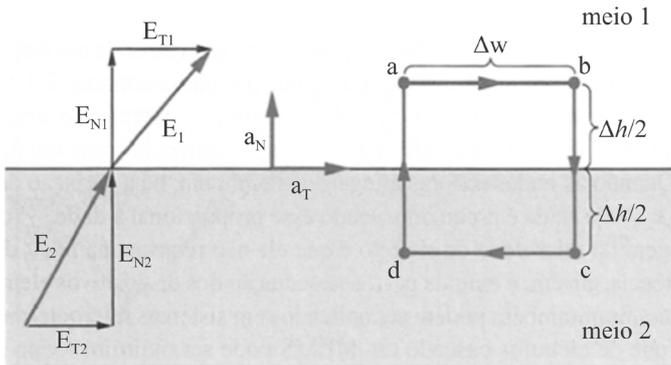


$$V_1 = z_{11}I_1 + z_{12}I_2$$

$$V_2 = z_{21}I_1 + z_{22}I_2$$

Tendo como referência o circuito de duas portas (quadripolo) ilustrado na figura, bem como as equações apresentadas, que relacionam as tensões de terminal com as correntes de terminal do circuito, julgue os itens subsequentes.

- 61 O termo z_{11} é a impedância própria de entrada com a porta de saída em curto-circuito.
 62 Se $z_{11} = z_{22}$, então o circuito é chamado simétrico.
 63 Se $z_{12} = z_{21}$, então o circuito é chamado recíproco.
 64 Os termos z_{21} e z_{12} são chamados de impedância de transferência.

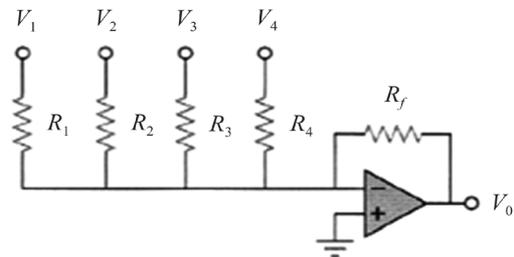


Essas três figuras mostram as componentes normal e tangencial dos campos elétricos e magnéticos estáticos em dois meios dielétricos diferentes, identificados como meio 1 e meio 2. A partir dessas figuras e considerando $\mathbf{D} = \epsilon \cdot \mathbf{E}$, julgue os próximos itens.

- 65 A relação das componentes normais da intensidade de campo magnético \mathbf{H}_1 e \mathbf{H}_2 é dada por $\mathbf{a}_{21} \cdot (\mathbf{H}_1 - \mathbf{H}_2) = k$, em que \mathbf{a}_{21} é o vetor unitário normal do meio 2 para o meio 1 e k é a corrente laminar.
- 66 Em um meio condutor, a densidade de fluxo elétrico (\mathbf{D}), o campo elétrico (\mathbf{E}) e o campo magnético (\mathbf{H}) são nulos.
- 67 A componente tangencial da intensidade de campo elétrico é descontínua através da fronteira.
- 68 A relação das componentes normais da densidade de fluxo elétrico \mathbf{D}_1 e \mathbf{D}_2 é dada por $\mathbf{a}_{21} \cdot (\mathbf{D}_1 - \mathbf{D}_2) = \rho_s$, em que \mathbf{a}_{21} é o vetor unitário normal do meio 2 para o meio 1 e ρ_s é a densidade superficial de carga.

A respeito de ondas planas, julgue os itens subsecutivos.

- 69 Onda TEM (*transverse electromagnetic*) é uma onda plana uniforme cujos campos elétrico e magnético são perpendiculares à sua direção de propagação.
- 70 Se o campo elétrico de uma onda plana uniforme é caracterizada pela equação $\mathbf{E}(z,t) = E_0 \cos(\omega t - \beta z) \mathbf{a}_x$, então a onda se propaga na direção x .
- 71 Caso um campo elétrico esteja trafegando em um meio dielétrico perfeito e incida em um meio condutor perfeito, então as amplitudes dos campos incidente e refletido serão iguais, porém a fase do campo refletido será deslocada de 90° com relação ao campo incidente.



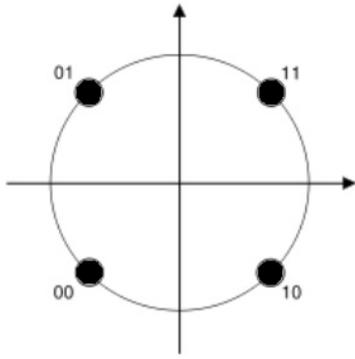
A figura apresentada ilustra um conversor digital-analógico em que as entradas de V_1 a V_4 podem assumir apenas os valores 0 V ou 1 V. Considerando que a entrada V_1 represente o *bit* mais significativo, V_4 represente o *bit* menos significativo e V_0 represente a tensão de saída, julgue os seguintes itens.

- 72 A expressão da tensão de saída do conversor é dada por $V_0 = \frac{R_f}{R_1} V_1 - \frac{R_f}{R_2} V_2 - \frac{R_f}{R_3} V_3 - \frac{R_f}{R_4} V_4$.
- 73 Se $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_f = 15 \text{ k}\Omega$, então a entrada 0010 gerará uma tensão de saída igual a -4 V .

Com relação a um sistema de comunicações que deverá utilizar um sinal com largura de banda de 4 kHz e às tecnologias pertinentes a esse sistema, julgue os itens a seguir. Nesse sentido, considere que a sigla BPSK, sempre que empregada, se refere a *binary phase shift keying*.

- 74 Para se obter uma taxa de transmissão de 64 kbps, será necessário utilizar uma codificação de 8 *bits* do sinal.
- 75 Ao se modular o sinal em amplitude, será possível aumentar o desempenho do sistema suprimindo-se a portadora ou a transmissão de uma das metades da banda do sinal.
- 76 Em comparação com a modulação FM, a modulação AM apresenta maior robustez à interferência do ruído e requer maior banda para a transmissão.

77 A figura a seguir ilustra de forma correta a constelação que será apresentada pelo referido sistema caso seja adotada a modulação digital BPSK.



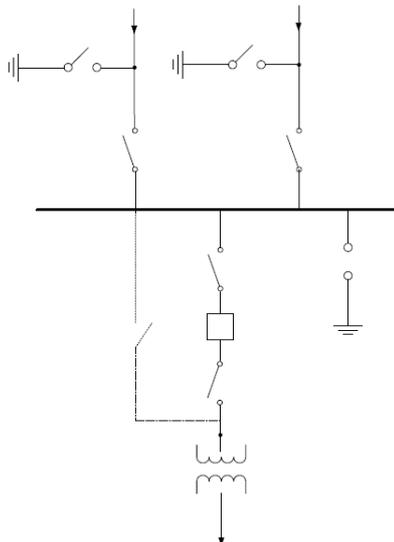
78 Caso a modulação digital BPSK seja utilizada para implementar o projeto, será possível transmitir a uma taxa de dados maior e com a mesma largura de banda em comparação com a modulação QPSK (*quadrature phase shift keying*).

Tendo em vista que a escolha dos materiais elétricos e magnéticos para aplicações em engenharia elétrica determina o comportamento dos dispositivos e equipamentos, julgue os itens seguintes.

- 79 A porcelana de isoladores elétricos pode ser composta por feldspato, que interfere na temperatura suportada pela porcelana, e quartzo, que é responsável pelo aspecto dielétrico.
- 80 A corrosão no cobre pode reduzir a conectividade elétrica entre os terminais de um disjuntor e a fiação que alimenta um circuito, mesmo que eles estejam fisicamente em contato.
- 81 Em um transformador com núcleo de ferro, a redução de perdas pelas correntes de Foucault nesse núcleo pode ser obtida com a adição de silício na construção das ligas metálicas.
- 82 Se dois condutores estiverem suficientemente próximos, gerando entre si um intenso campo elétrico quando submetidos a uma elevada diferença de potencial, então o ar entre esses condutores poderá ser ionizado.

Julgue os itens que se seguem, a respeito de subestações e seus diversos componentes.

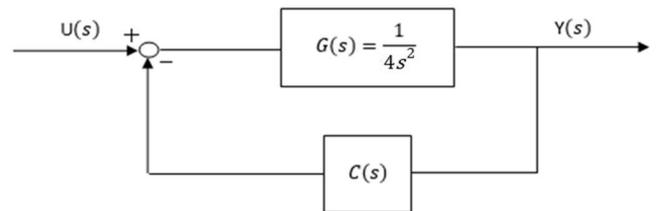
83 O arranjo de subestação ilustrado na figura a seguir permite alimentar a subestação pelas duas entradas simultaneamente. Caso apenas uma alimentação seja utilizada, a transferência de fonte entre as entradas ocorrerá sem desligamento da carga.



- 84 Em um transformador de força com núcleo imerso em óleo mineral, o óleo possui as funções de resfriar o transformador e isolar os condutores, evitando, assim, a formação de arco entre eles.
- 85 Os transformadores de corrente (TC), cujo enrolamento secundário alimenta instrumentos de medição, proteção ou controle, são classificados de acordo com sua construção mecânica. O TC do tipo janela, por exemplo, não possui enrolamento primário próprio.
- 86 A depender da diferença de potencial aplicada aos para-raios, estes podem funcionar como isoladores ou condutores.
- 87 O relé pode ser utilizado para atuar diretamente no dispositivo de destravamento da mola do disjuntor, para proteger um sistema quando uma falha for detectada.

Com relação a máquinas elétricas, julgue os itens subsequentes.

- 88 Os enrolamentos amortecedores utilizados para auxiliar na partida do motor síncrono interferem no funcionamento desse motor quando ele opera na velocidade síncrona. Nessa velocidade, os enrolamentos amortecedores devem ser desligados.
- 89 O rotor do tipo gaiola de esquilo de um motor trifásico não gira à mesma velocidade do campo girante advindo do enrolamento trifásico do estator.
- 90 As características ambientais de um transformador são indicadas pelo índice de proteção, que leva em consideração os graus de proteção contra objetos sólidos e água.
- 91 A máquina síncrona com rotor liso é utilizada para acionamentos em baixa velocidade.

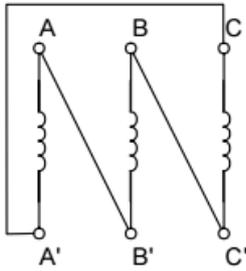


Considerando o sistema de controle ilustrado na figura apresentada, em que $C(s)$ representa um controlador, julgue os próximos itens com referência à análise de estabilidade.

- 92 Se o controlador em questão, $C(s)$, for igual a $5s + 1$, então o sistema em malha fechada será estável.
- 93 Ao se utilizar um controlador $C(s)$ do tipo proporcional-integral, o sistema em malha fechada será de segunda ordem.
- 94 O sistema apresentado é um sistema de controle com retroação, o qual possui maior robustez a perturbações externas e a variações internas de parâmetros em comparação com sistemas sem retroação.

Julgue os seguintes itens, acerca de circuitos trifásicos.

- 95 Caso os enrolamentos de um gerador trifásico sejam interligados conforme mostrado na figura a seguir, a corrente de linha do gerador será igual à corrente de fase.



- 96 Em um sistema com carga equilibrada ligada em Y, se a tensão de referência for $\vec{E}_{BA} = 220 \angle 0^\circ \text{ V}$ para a sequência CBA, então será correto concluir que $\vec{E}_{CA} = 220 \angle 60^\circ \text{ V}$.

Em relação à representação de sistemas “por unidade” (pu), julgue os itens subsecutivos.

- 97 Se a reatância de um equipamento elétrico de 50 MVA e 8 kV for igual a 5% e os valores de base onde esse equipamento estiver ligado forem 100 MVA e 10 kV, então a reatância nas bases da rede será igual a 0,08 pu.
- 98 A utilização dessa representação elimina a relação de transformações em um transformador.

À luz da Lei n.º 8.666/1993, julgue os itens a seguir, relativos às condições que devem ser atendidas para a execução de obras e para a prestação de serviços.

- 99 A licitação poderá ser realizada sem orçamento detalhado, desde que haja orçamento parcial que apresente a composição dos custos unitários de alguns itens apontados como essenciais pelo órgão.
- 100 A inexistência de projeto básico aprovado pela autoridade competente inviabiliza a realização de licitação para a prestação de serviços.

A respeito de pregão, julgue os itens que se seguem com base na Lei n.º 10.520/2002.

- 101 Subsidiariamente, as normas da Lei n.º 8.666/1993 aplicam-se à modalidade de pregão.
- 102 As compras e as contratações de bens e serviços comuns, no âmbito da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, poderão ser implementadas com base na modalidade de licitação denominada pregão.
- 103 Como condição para participar de pregão na forma da referida lei, é indispensável que o licitante adquira o edital referente ao certame que ele pretende participar.

No âmbito do sistema CONFEA/CREA, julgue o item abaixo, acerca dos procedimentos peculiares à anotação de responsabilidade técnica (ART).

- 104 A ART, importante instrumento de registro dos deveres e dos direitos do profissional e do contratante, pode ser adotada, simultaneamente, como certificado de autoria e de registro de autoria.

A respeito da elaboração de termo de referência e do projeto básico no âmbito da administração pública, julgue os itens a seguir.

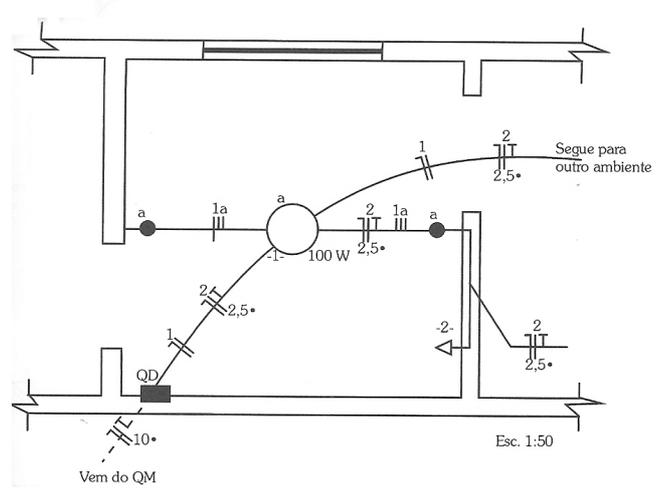
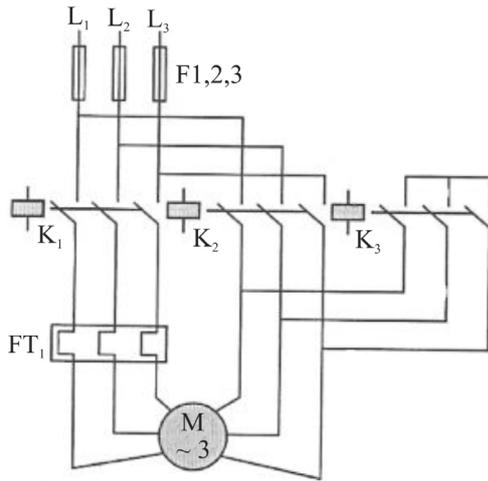
- 105 A fim de cumprir suas funções legais e administrativas, o projeto básico e o TR devem conter, entre outros elementos, as responsabilidades das partes, o prazo de execução da obra e as sanções.
- 106 O termo de referência (TR) deve constar de todo processo, caso o referido processo esteja relacionado à aquisição de materiais na modalidade pregão, realizado na forma presencial. Nas situações em que é realizado pregão eletrônico, o TR é facultativo, devendo ser apresentado quando o licitante precisar detalhar melhor as especificações do seu produto.

O edital de licitação de serviços e obras de engenharia em órgão da administração pública deve prever as condições de pagamento, com previsão, entre outros elementos, do cronograma de desembolso máximo por período, em conformidade com a disponibilidade de recursos financeiros. Considerando essas informações, julgue os itens seguintes, referentes à medição de serviços e obras.

- 107 A discriminação e a quantificação dos serviços e das obras considerados na medição deverão respeitar planilhas de orçamento anexas ao contrato assinado pelo contratado.
- 108 A medição de serviços e obras baseia-se em relatórios periódicos elaborados pelo serviço de fiscalização do órgão contratante.

Considerando que uma empresa realize suas atividades em um estabelecimento cuja carga elétrica demandada seja igual a 150 kW de potência ativa, julgue os itens subsecutivos, a respeito das obrigações da empresa em questão no que se refere à segurança em eletricidade nas suas instalações.

- 109 A empresa em questão deve constituir e manter prontuário da instalação elétrica, no qual deverá constar, entre outros itens, a documentação comprobatória da qualificação, da habilitação, da capacitação dos trabalhadores e dos seus treinamentos realizados.
- 110 Embora a empresa deva manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas de seu estabelecimento, ela pode dispensar, nesses esquemas, as especificações do sistema de aterramento.



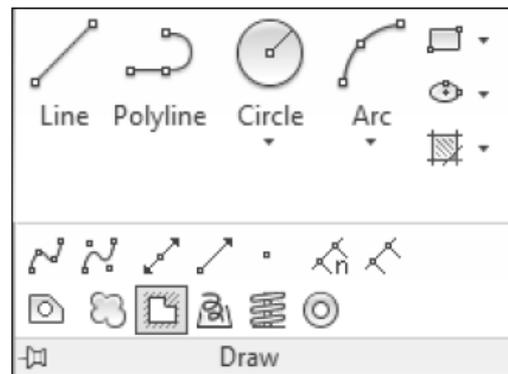
G. Cavalin e S. Cervelin. **Instalações Elétricas Prediais**. Editora Érica, 17.ª ed., 2007, S. Paulo, p. 149.

Considerando a figura apresentada, que ilustra parte da planta baixa de uma instalação elétrica predial em baixa tensão, julgue os próximos itens.

- 115 O circuito 1 atende, exclusivamente, ao circuito de iluminação e não possui condutor de proteção.
- 116 A seção dos condutores no circuito 2 é de 2,5 mm². Esse circuito foi dimensionado para atender, exclusivamente, o cômodo apresentado na figura.
- 117 Nessa instalação, originam-se no quadro de medição dois circuitos, cada um deles contendo um condutor fase, um condutor neutro e um fio terra.

Julgue os itens seguintes, acerca do AUTOCAD 2015.

- 118 Para implementar a ação do recurso do comando, o qual é representado pelo botão , deve-se realizar duplo clique sobre esse botão.
- 119 O painel apresentado abaixo ilustra recursos relativos a comandos de construção, os quais são apropriados para desenhar entidades gráficas utilizadas para introduzir melhorias em um desenho, à medida que ele vai sendo produzido.



- 120 O comando representado pelo botão  permite criar curvas denominadas beta-splines sobre pontos do desenho atribuídos pelo usuário.

As figuras apresentadas ilustram diagramas de força e de comando para a ligação de um motor de indução trifásico a uma rede elétrica. Com base nessas figuras, julgue os itens que se seguem considerando que a partida do motor ocorra por meio da conexão de chave estrela-triângulo.

- 111 Ao se pressionar o botão de impulso SH₀, ocorrerá desligamento dos circuitos das bobinas dos contactores K₁ e K₂, o que, por sua vez, provocará o desligamento imediato do circuito de força do motor.
- 112 O componente representado por FT₁ é um botão manual de pressão para desenergizar o circuito de força do motor, utilizado no caso de haver falha no componente KT₁.
- 113 Na partida do motor, nesse tipo de conexão, o conjugado de partida fica reduzido em 50% em comparação ao valor do conjugado que é verificado no caso em que o motor tenha partida direta.
- 114 O início da partida do motor ocorre em estrela, quando o relé KT₁ é energizado, como resultado do fechamento dos contatos 13-14.

Claiton Moro Franchi. **Acionamentos Elétricos**. Editora Érica, 2.ª ed., 2007, São Paulo, p. 160.