

# Concurso Público Nível Superior

Unidade de Pesquisa

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Cargo: Analista em C&T Júnior

## Código E36

CADERNO DE PROVAS OBJETIVAS E DISCURSIVA

Aplicação: 26/9/2004

### TARDE

**CESPE**  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Criando Oportunidades para Realizar Sonhos

### LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém **cento e vinte** itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de **1 a 120** e a prova discursiva, acompanhada de uma página para rascunho.
- 2 A página para rascunho é de uso opcional; não contará, portanto, para efeito de avaliação.
- 3 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 4 Nos itens das provas objetivas, recomenda-se não marcar ao acaso: a cada item cuja resposta diverja do gabarito oficial definitivo, além de não marcar ponto, o candidato recebe pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 5 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 6 Não serão distribuídas folhas suplementares para rascunho nem para texto definitivo.
- 7 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 8 A duração das provas é de **quatro horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas —, ao preenchimento da folha de respostas e à transcrição do texto definitivo para a folha de texto definitivo da prova discursiva.
- 9 Na prova discursiva, não será avaliado texto escrito a lápis, em local indevido ou que tenha identificação fora do local apropriado.
- 10 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe as suas folhas de respostas e de texto definitivo da prova discursiva e deixe o local de provas.
- 11 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho, na folha de respostas ou na folha de texto definitivo poderá implicar a anulação das suas provas.

#### AGENDA

- I **27/9/2004**, a partir das 10 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br) — e quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.
- II **28 e 29/9/2004** – Recursos (provas objetivas): em locais e horários que serão informados na divulgação dos gabaritos.
- III **20/10/2004** – Resultado final das provas objetivas e resultado provisório da prova discursiva: locais mencionados no item I e Diário Oficial da União.
- IV **21 e 22/10/2004** – Recursos (prova discursiva): em locais e horários que serão informados na divulgação desse resultado.
- V **10/11/2004** – Resultado final da prova discursiva e convocação para a entrega de documentos para análise de títulos e currículo: locais mencionados no item III.

#### OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1/2004 – MCT, de 24/6/2004.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 448 0100; Internet – [www.cespe.unb.br](http://www.cespe.unb.br).
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

• De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 120 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**, ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção das suas provas.

• Nos itens que avaliam **Noções de Informática**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, que o *mouse* está configurado para pessoas destros e que expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e equipamentos mencionados.

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

Parecer CONJUR n.º XXY

1 Assunto: Autorização para Remessa de Material  
para o Exterior — Universidade Federal de AAA.  
Of. PR XYY/99, 0X.0Y.0000

4 O Reitor da Universidade Federal de AAA  
(UFAAA) solicita ao MCT autorização para “encaminhar  
material científico para a Universidade de BBB — Estados  
7 Unidos da América — para fins de estudo.”. O material a ser  
remetido ao exterior, amostras sedimentológicas, deve passar  
por processo de análise e triagem em equipamentos  
10 especializados não disponíveis nos laboratórios daquela  
instituição.

(...)

13 7. Isto posto, recomendo que o pedido seja  
encaminhado ao CNPq para as providências administrativas  
cabíveis e, concomitantemente, uma cópia deste parecer seja  
16 enviada ao Magnífico reitor da UFAAA, para atender os  
aspectos mencionados no item 6.

É o parecer.

Considerando que o texto acima é um trecho destacado e adaptado de um parecer do MCT, julgue os itens a seguir.

- 1 Para que o documento respeite as regras da redação oficial, será necessário acrescentar a data à identificação do parecer, precedida de uma vírgula e da preposição **de**.
- 2 Mantém-se o respeito ao uso do padrão culto da linguagem ao se empregar, alternativamente, **devem** em lugar de “deve” (l.8).
- 3 O respeito à formatação do documento exige que o trecho correspondente a (...) seja preenchido por cinco parágrafos numerados de 2 a 6.
- 4 Preservam-se a correção gramatical e os sentidos do texto ao se acrescentar a preposição **a** ao artigo “os” (l.16).

1 Se as idéias comuns revelam alguma coisa, se o  
sentido das palavras tem algum valor, se atuam sobre  
nosso corpo e modelam nosso espírito, dando, portanto,  
4 ao pensamento a dignidade do sensível, somos levados a  
pensar sobre a origem e a natureza das palavras que nos  
7 cercam hoje, sobre o sentido de certas noções das quais  
historiadores e filósofos se servem com frequência.

(...)

Eis a dificuldade: da mesma maneira que, no mundo  
10 da produção, cria-se “não apenas um objeto para o sujeito,  
mas também um sujeito para o objeto”, assim também nossos  
pensamentos mais profundos são dirigidos de fora e  
13 tornam-se cada vez mais indiferentes à nossa potência de  
pensar e agir, atraídos apenas pelo fútil, pela curiosidade  
ávida de sensacionalismo, pela excitação banal.

Adauto Novaes. *Sobre tempo e história. In: Tempo e história.*  
São Paulo: Companhia das Letras, 1992, p. 10 (com adaptações).

A respeito da organização das idéias do texto acima, julgue os itens seguintes.

- 5 As três orações iniciadas pela conjunção **se** (l.1-3) constituem condições e razões para a constatação da idéia que se inicia por “somos levados a” (l.4).
- 6 Independentemente da ordem em que os complementos da forma verbal “dando” (l.3) aparecem na oração, o emprego da preposição em “ao pensamento” (l.4) indica que “o pensamento” é, sintaticamente, seu objeto indireto.
- 7 O pronome “quais” (l.6) está no plural porque se refere a “palavras” (l.5).
- 8 A expressão “Eis a dificuldade” (l.9) tem a função textual de organizar a argumentação, ligando as idéias do parágrafo anterior à dificuldade explicitada depois do sinal de dois-pontos.
- 9 As expressões “são dirigidos” (l.12) e “tornam-se” (l.13) estão empregadas na voz passiva para reforçar a característica de impessoalidade da linguagem usada na argumentação do texto.
- 10 De acordo com a argumentação do texto, as palavras, ao expressarem pensamentos, prestam-se para criar não apenas um objeto para o sujeito, mas também um sujeito para o objeto.

1 É interessante observar como, ao longo da história,  
as políticas racistas nunca deixaram de pedir à ciência que  
legitimasse sua hierarquização social, seus preconceitos, suas  
4 exclusões. Muitos foram os cientistas que, prontamente, se  
puseram a conceber teorias, instrumentos de medição,  
crítérios e teses que supostamente definiam as características  
7 das diferentes “raças” humanas e formulavam a base de  
sustentação de uma série de eventos que marcaram a história  
do homem, da expansão colonial européia ao *apartheid* sul-  
10 africano, do segregacionismo norte-americano ao nazismo.

O que se pergunta nos dias de hoje é se um cientista  
pode se interessar por “raças” humanas sem estabelecer ou  
13 reforçar qualquer desigualdade. Na verdade, cada um de nós  
tem sua própria definição do termo, assim como os ideólogos  
do racismo sempre encontraram defensores para proclamar  
16 que o “politicamente correto” é cientificamente incorreto.

A ciência e as políticas racistas. In: *Planeta*, jul./2004, p. 17 (com adaptações).

Com relação às idéias e estruturas do texto acima, julgue os itens  
subseqüentes.

- 11 Os termos “políticas racistas” e “ciência”, ambos na linha 2,  
estão empregados, figurativamente, com referência a  
“raças” (l.7) e “cientistas” (l.4), respectivamente.
- 12 A retirada da expressão “supostamente” (l.6) prejudica a  
clareza do texto, mas não altera sua argumentação.
- 13 Argumentativamente, as estruturas sintáticas “da expansão  
colonial européia ao *apartheid* sul-africano” (l.9-10) e  
“do segregacionismo norte-americano ao nazismo” (l.10)  
opõem um termo positivo a um termo negativo.
- 14 De acordo com os sentidos do texto, o pronome “nós” (l.13)  
refere-se aos cientistas, excluindo os leitores, que são  
identificados como “ideólogos do racismo” (l.14-15).
- 15 O emprego da terceira pessoa no pronome “sua” (l.14)  
atende à exigência das regras de concordância com a  
expressão de terceira pessoa “cada um de nós” (l.13).

1 Americans have an “insatiable appetite for a longer  
life” complains Daniel Callahan, 57. They should be  
“creatively and honorably accepting aging and death, not  
4 struggling to overcome them”. Medicine, Callahan chides\*,  
ought to “give up its relentless drive to extend the life of the  
aged” who in any event are often “being saved from death for  
7 chronic illness, with Alzheimer’s as a tragic example”. It is  
time to honor a “natural life-span” that normally winds down  
in the late 70s to mid-80s, he says.

\* **chide** – to speak (to someone) severely because they have behaved badly.

Bonnie Angelo. *We the people*. “Science and  
Technology”. *Time*, 1997 (with adaptations).

Based on the text above, judge the following items.

- 16 Daniel Calahan believes that, for aged people, the longer life  
is, the better.
- 17 The word “aging” (l.3) means **growing old**.
- 18 Elderly Americans tend to accept death naturally.
- 19 Fighting against death may be worse than accepting it.
- 20 The expression “winds down” (l.8) means **ends gradually**.

### Text for items 21 through 30

1 What if television sets were equipped with knobs  
that let viewers customize the shows they watch? If they  
could adjust the sex content, for example, or regulate the  
4 violence, or shift the political orientation to the left or right?  
What if motion pictures were able to monitor the attention  
level of audiences and modify their content accordingly,  
7 lengthening some scenes while cutting others short if they  
evoke yawns? What if the newspapers that reach subscribers’  
home every morning could be edited with each particular  
10 reader in mind? There are a lot of what-ifs, but none of these  
is mere futuristic fantasy. All of them, in fact, are the goals  
of research projects now under way at the Media Laboratory,  
13 a dazzling new academic facility at the Massachusetts  
Institute of Technology (MIT). The Lab’s unique mission is  
to transform today’s passive mass media, particularly TV,  
16 into flexible technologies that can respond to individual  
tastes.

Phillip Elmer-DeWitt. *We the people*. “Science  
and Technology”. In: *Time*, 1997 (with adaptations).

According to the text above,

- 21 viewers are now able to adapt sex content as it is shown on  
the TV screen.
- 22 the violence content on a TV program may become under the  
TV watchers’ control.
- 23 movies can make people yawn.
- 24 papers can, at present, cope with each readers’ particular  
interests.
- 25 the Media Laboratory has a very simple task.

In the text above,

- 26 some of the “what-ifs” (l.10) are nothing more than pure  
speculation.
- 27 “a lot of” (l.10) can be correctly replaced by **many**.
- 28 “these” (l.10) refers to “what-ifs” (l.10).
- 29 “what-ifs” (l.10) represent true projects carried out by MIT.
- 30 “facility” (l.13) means **absence of difficulty**.

A senha de acesso a uma conta em determinado banco é formada  
por 7 símbolos alfanuméricos: 3 letras, escolhidas entre as 26 do  
alfabeto, seguidas de 4 dígitos numéricos, escolhidos entre os  
algarismos 0, 1, 2, ..., 9. Considerando essas informações e que,  
para a formação de uma senha, admite-se a repetição de símbolos,  
julgue os seguintes itens.

- 31 A quantidade de senhas distintas que podem ser obtidas sem  
que apareça o algarismo 5 na primeira posição reservada aos  
algarismos é inferior a 100 milhões.
- 32 Escolhendo-se uma senha ao acaso, a probabilidade de  
que as 2 primeiras letras dessa senha sejam iguais é  
superior a 5%.

Uma empresa adota a seguinte sistemática de remunerações para cada um dos seus operários: para cada dia de trabalho que comparece ao serviço, o operário recebe R\$ 45,00; a cada falta, o operário, além de não receber a remuneração correspondente àquele dia, é multado em R\$ 7,00. Ao final de 25 dias de trabalho nessa empresa, Carlos recebeu a quantia de R\$ 761,00.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

- 33** No período citado, Carlos compareceu ao serviço em mais de 17 dias.
- 34** No período em questão, Carlos foi multado em menos de R\$ 42,00.

O lucro mensal, em milhares de reais, de uma pequena fábrica pode ser modelado pela função  $L(t) = -t^2 + 16t - 55$ , em que  $t$  é o tempo, em horas, de funcionamento diário da fábrica, e  $t \geq 0$ . Para um determinado  $t_0$ ,  $L(t_0) < 0$ , significa que a fábrica tem prejuízo funcionando  $t_0$  horas por dia.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens subseqüentes.

- 35** O lucro mensal máximo da fábrica é inferior a R\$ 10.000,00.
- 36** Considere que  $t_1$  e  $t_2$  sejam os números de horas diárias em que a fábrica funciona e obtém lucro zero, ou seja,  $L(t_1) = L(t_2) = 0$ . Nessas condições,  $t_1 + t_2$  é superior a 15 horas.

Considere que o número de pessoas que escuta um boato em uma comunidade, após  $t$  horas, em que  $t \geq 0$ , possa ser modelado pela função  $f(t) = 4^{at+b}$ , em que  $a$  e  $b$  são constantes. Inicialmente, ou seja, para  $t = 0$ , 8 pessoas ouviram o boato; e depois de 1 hora, ou seja, para  $t = 1$ , 128 pessoas já haviam escutado o boato. Com base nessas considerações, julgue os itens a seguir.

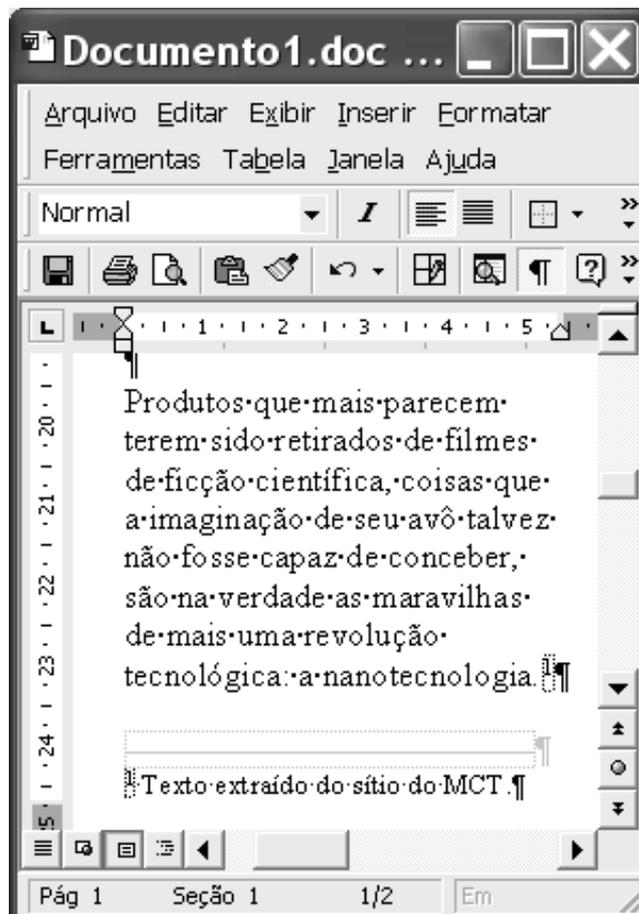
- 37** A constante  $b$  é um número inteiro positivo maior que 2.
- 38** Após 2 horas do instante em que as 8 primeiras pessoas ouviram o boato, mais de 2.000 pessoas já haviam escutado o boato.

Julgue os itens seguintes.

- 39** Considere que, em um conjunto de 100 peças, contendo peças perfeitas e peças defeituosas, a probabilidade de uma pessoa, ao selecionar aleatoriamente um lote de 5 peças, escolher 3 ou mais peças perfeitas é de 68% e a probabilidade de escolher 3 ou menos peças perfeitas é de 65%. Nessas condições, é correto concluir que a probabilidade de essa pessoa, ao selecionar o lote, escolher exatamente 3 peças perfeitas é superior a 40%.
- 40** Considere que Paulo executa um serviço em 10 dias e Mário executa o mesmo serviço em 15 dias. Nessas condições, caso Paulo e Mário trabalhem juntos na execução de determinado serviço, de modo que o trabalho de um não interfira no rendimento do trabalho do outro, eles levarão menos de 7 dias para executar o serviço.

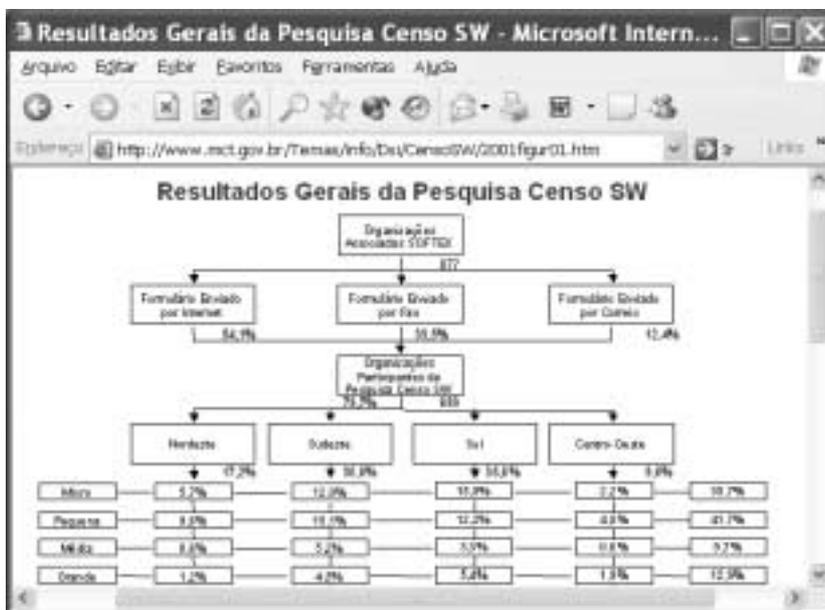
Considerando a figura ao lado, que mostra uma janela do Word 2000 contendo parte de um texto extraído e adaptado do sítio <http://agenciact.mct.gov.br>, julgue os itens subsequentes, acerca do Word 2000.

- 41 O texto copiado do sítio do MCT pode ter sido inserido no documento em edição por meio do seguinte procedimento: usando-se um navegador de Internet, acessar a página do MCT na qual o texto estava disponível; nessa página, selecionar o trecho de texto desejado; pressionar e manter pressionada a tecla **Ctrl**; teclar **C**; liberar a tecla **Ctrl**; abrir o Word 2000; no *menu* **Editar**, clicar a opção Colar especial; na janela resultante dessa ação, definir que o fragmento deve ser colado como texto não-formatado; clicar OK.
- 42 A nota de rodapé pode ter sido adicionada no final da página do documento em edição usando-se funcionalidades disponibilizadas em opção encontrada no *menu* **Inserir**.
- 43 Caso se deseje transferir o texto mostrado para um *slide* do PowerPoint, é suficiente realizar o seguinte procedimento: posicionar o ponto de inserção imediatamente antes da letra “P” da palavra “Produtos”; clicar  para definir o parágrafo corrente como um *slide*; no *menu* **Arquivo**, clicar a opção que permite enviar esse *slide* para apresentação de PowerPoint.



Considerando que o conteúdo da página *web* mostrada na janela do Internet Explorer 6 (IE6) ilustrada ao lado consiste em um objeto associado a uma figura armazenada em um arquivo do tipo gif, julgue os itens a seguir.

- 44 Ao se clicar com o botão direito do *mouse* sobre o objeto da página *web*, será disponibilizada uma lista de opções com a qual é possível converter o mencionado arquivo gif em um arquivo do tipo Paint, que poderá ser inserido em um documento Word.
- 45 Ao se clicar o botão , serão disponibilizados recursos do IE6 que permitem realizar pesquisa em sítios da Internet.



- 46 Na Internet, para que páginas *web* que contêm elementos associados a arquivos de figura, imagem ou vídeo possam ser carregadas em processo de *download*, é necessário estabelecer uma conexão do tipo banda larga entre o servidor e o cliente da aplicação.
- 47 Ao se clicar o botão , serão disponibilizados recursos do IE6 que permitem obter informações relativas a páginas *web* previamente acessadas.



A figura acima mostra uma janela do Excel 2002, com uma planilha em edição contendo as notas de dois candidatos em um concurso. A nota global de um candidato, a ser inserida em uma célula da coluna D, é igual à média aritmética das notas do candidato nas duas disciplinas indicadas. Com relação a essa situação hipotética, julgue o item seguinte.

- 48 Para calcular a nota global do candidato João da Silva e pôr o resultado na célula D2, é suficiente realizar a seguinte seqüência de ações: clicar a célula D2, digitar  $=B2+C2:2$  e, em seguida, teclar .



A figura acima mostra parte da área de trabalho do Windows XP. Com relação a essa figura e ao Windows XP, julgue os itens subseqüentes.

- 49 Para se abrir a pasta Meus documentos, é suficiente clicar o botão  e, na lista de opções que é exibida em consequência dessa ação, clicar Meus documentos.
- 50 Para se esvaziar a lixeira do Windows XP, é suficiente clicar, com o botão direito do *mouse*, o ícone .

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Em relação à aquisição de dados para fins de medidas elétricas, julgue o item subseqüente.

- 51 Sabe-se que a escolha do sistema adequado depende basicamente do tipo de grandeza a ser medida e do objetivo da medida. Entre as formas utilizadas de aquisição de dados, incluem-se as interfaces seriais, tais como as do tipo RS232C.

Considerando que o resultado de uma medida é afetado por uma série de fatores que dependem da grandeza medida e do instrumento utilizado, julgue os itens a seguir.

- 52 Entre as principais características dinâmicas de um sistema de medição, incluem-se a sensibilidade à umidade do local onde está instalado o instrumento bem como o valor da tensão do neutro do sistema de tensão que supre o referido instrumento.
- 53 Uma das características estáticas de um instrumento de medida é a sua precisão. Essa característica exprime a capacidade do instrumento fornecer o mesmo resultado, para um dado valor medido, independentemente da proximidade do valor real da grandeza medida.

Entre as aplicações básicas de um osciloscópio, incluem-se a medição da(o)

- 54 amplitude, do período e(ou) da frequência de sinais elétricos.
- 55 número de descargas atmosféricas, uma função que é encontrada somente nos osciloscópios digitais.

Julgue os itens que se seguem, acerca de reguladores de tensão em uma rede de distribuição de energia elétrica.

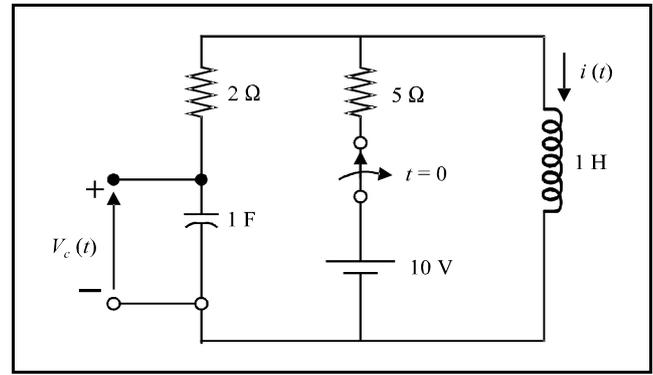
- 56 Esses equipamentos são empregados somente em redes de distribuição rural, pois em redes urbanas são utilizados capacitores em derivação.
- 57 O regulador de tensão é um reator cuja reatância varia dinamicamente com a tensão aplicada a seus terminais.

Acerca de isoladores utilizados em uma rede de distribuição de energia elétrica, julgue os itens a seguir.

- 58 Os isoladores utilizados em sistemas de distribuição de energia elétrica são fabricados com matérias básicas, como cerâmica, vidro, carvão e borracha sintética de alto desempenho.
- 59 O centelhamento em isoladores pode ser uma causa de interferência em sistemas de comunicação.

Em um sistema de energia elétrica, foi observado aumento na carga sem o correspondente reforço na rede elétrica. Como consequência, constatou-se que os alimentadores de uma subestação do sistema precisam de mais potência reativa em relação à potência ativa, comparativamente a situações de fornecimento de energia em épocas anteriores. Essa mudança de perfil das potências é devido ao baixo fator de potência das cargas supridas nos alimentadores. Considerando o baixo fator de potência das cargas no sistema de distribuição, julgue os itens subsequentes.

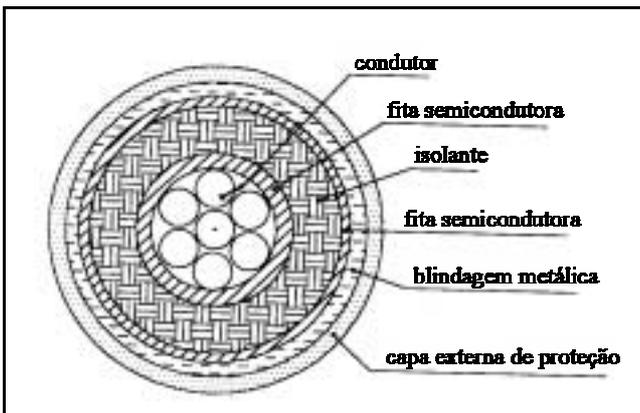
- 60 Os transformadores da subestação de onde saem os alimentadores podem ter os seus limites de potência ultrapassados.
- 61 As tensões no sistema ficam menores e as perdas ativas são consideravelmente reduzidas.
- 62 A instalação de capacitores o mais próximo das cargas que necessitam de potência reativa é uma medida favorável para melhoramento do fator de potência.



No circuito mostrado na figura acima, a chave, ao ser acionada, desconecta a bateria do restante do circuito. Considerando que o circuito estava funcionando há um tempo bastante longo, antes da mudança de estado da chave no instante de tempo  $t = 0$ , julgue os itens a seguir, considerando  $t \geq 0$ .

- 66 A tensão  $V_c(t)$  apresenta resposta criticamente amortecida.
- 67 A tensão no capacitor em  $t = 0$  é nula.
- 68 A corrente fluindo pelo indutor em  $t = 0$  é igual a 2 A.
- 69 A constante de tempo da resposta do circuito é igual 1 s.
- 70 A frequência natural não-amortecida do circuito é igual a 1 rad/s.

RASCUNHO



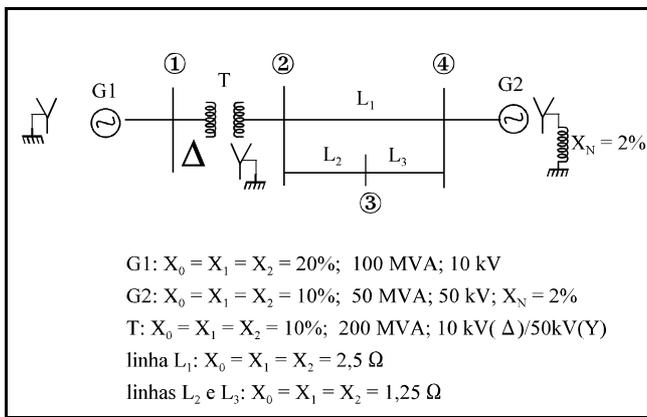
João Mamede Filho. *Instalações Elétricas Industriais*. LTC, 5.ª ed., 1997, p. 330 (com adaptações).

Considerando a figura acima que ilustra a seção transversal de um cabo condutor de energia elétrica isolado para 15 kV, julgue os itens que se seguem.

- 63 Cada fita semicondutora é feita com material denominado cloreto de polivinila.
- 64 A blindagem metálica do cabo tem a função de diminuir o efeito do campo magnético no interior do cabo, à frequência industrial.
- 65 A capa externa tem a função de proteção mecânica adequada do cabo.

Um resistor de  $3 \Omega$  e um indutor de  $0,5 \text{ H}$  são conectados em série. Os dois elementos são alimentados, em regime permanente, por uma fonte de tensão senoidal monofásica cuja frequência angular é igual  $\omega$ . A fonte fornece uma potência de  $1 \text{ kVA}$  aos elementos, que, em função disso, são percorridos por uma corrente cuja intensidade é igual a  $10 \text{ A}$  eficazes. Com base nessas informações, julgue os itens subseqüentes.

- 71 A frequência de operação da fonte é superior a  $3,5 \text{ Hz}$ .
- 72 O fator de potência da carga formada pelo resistor e pelo indutor é igual a  $0,3$  indutivo.
- 73 A potência reativa suprida à carga é igual a  $0,7 \text{ kVAr}$ .



O sistema elétrico de potência ilustrado na figura acima opera em regime permanente com tensões nas barras em aproximadamente  $1,0 \text{ pu}$ . Os dados de cada equipamento, nas suas respectivas bases, são indicados na figura. Considere que para cada equipamento os dados de reatância de seqüência positiva, negativa e zero ( $X_0$ ,  $X_1$  e  $X_2$ ) sejam iguais e o efeito de cargas seja desprezível. Somente reatâncias são consideradas e todas as faltas no sistema são francas (metálicas). Na figura,  $G2$  é um gerador equivalente representado por parâmetros de seqüência, tensão, potência e reatância de aterramento.

A partir dessas informações e assumindo uma base de  $100 \text{ MVA}$  e de  $50 \text{ kV}$  na linha  $L_1$  tendo em vista a representação do sistema em pu, julgue os itens que se seguem.

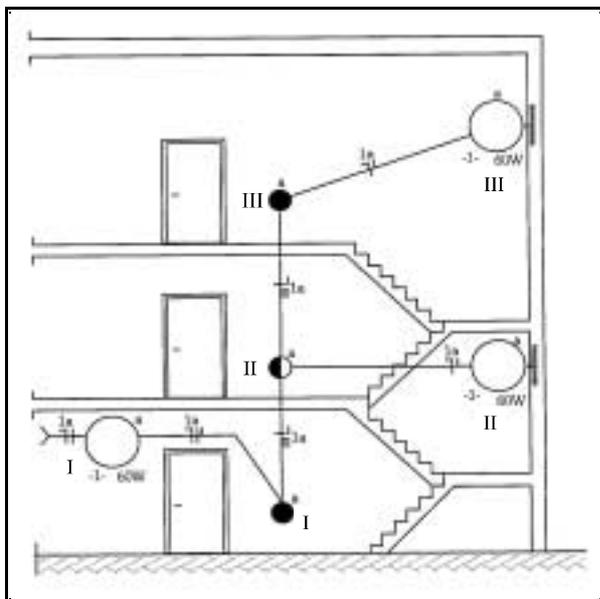
- 74 A corrente de base no lado do gerador  $G1$  é igual a cinco vezes a corrente de base no lado do gerador  $G2$ .
- 75 A corrente de falta fase-terra na barra ② não é afetada pela reatância de aterramento do gerador equivalente  $G2$ .

- 76 A intensidade da corrente de curto-circuito trifásico na barra ① é inferior a  $7 \text{ pu}$ .
- 77 A intensidade da corrente de curto-circuito fase-terra na barra ① é inferior a  $30 \text{ kA}$ .
- 78 Uma falta trifásica na barra ② provoca circulação de correntes de iguais intensidades pelas linhas  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$ .

Uma carga trifásica desequilibrada, ligada em triângulo, sem qualquer conexão com a terra, apresenta em uma das fases uma impedância  $Z$ . Nas outras duas fases, as impedâncias são iguais, sendo cada uma o dobro de  $Z$ . Considere que a alimentação da carga seja trifásica, equilibrada e simétrica. A partir dessas informações, julgue os itens seguintes.

- 79 Nessa carga, as correntes de seqüência zero são nulas.
- 80 As tensões de seqüência negativa da carga são diferentes de zero.

RASCUNHO



Geraldo Cavalin e Severino Cervelin. **Instalações elétricas prediais**. São Paulo: Érica, 1998, p. 183 (com adaptações).

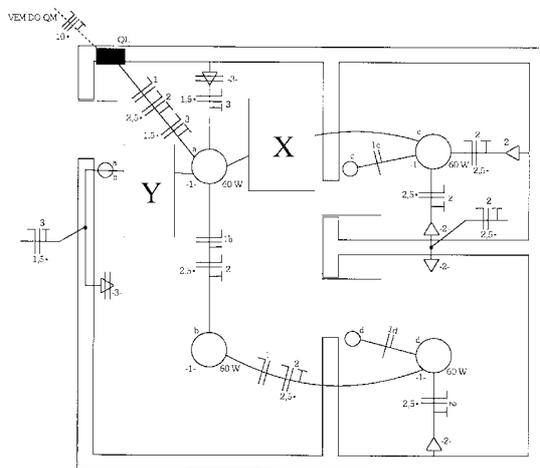
A figura acima representa a instalação elétrica da escadaria de uma prumada de um edifício residencial, desenhada segundo a ABNT. Com relação a essa instalação, julgue os seguintes itens.

- 81 Trata-se de uma instalação elétrica em que o uso de interruptor intermediário é plenamente justificável.
- 82 Nessa instalação, cada interruptor aciona somente o ponto de luz identificado com o mesmo algarismo romano.
- 83 O projetista da instalação acertou ao tornar o interruptor I o único conectado a um condutor-fase; porém, equivocou-se ao especificar três condutores de retorno no eletroduto que liga os interruptores II e III, pois deveriam ser apenas dois.

- 85 O retângulo X encobre a indicação dos condutores dos circuitos 1 e 2, sendo um condutor-fase e um condutor neutro do circuito 1 e um condutor-fase, um condutor neutro e um condutor de proteção do circuito 2.
- 86 O retângulo Y encobre a indicação de seis condutores.
- 87 Quanto ao circuito 3, é correto afirmar que essa instalação apresenta coerência interna e segue as prescrições das normas técnicas brasileiras acerca do dimensionamento de condutores.

Com relação a aspectos importantes a serem considerados nos projetos de instalações elétricas, julgue os itens abaixo.

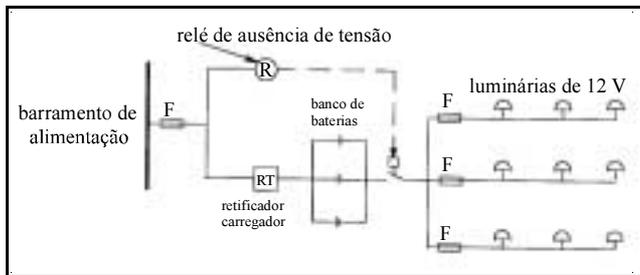
- 88 O cálculo da demanda de uma instalação elétrica leva em consideração a possibilidade da não-simultaneidade da utilização dos equipamentos elétricos previstos. Sendo assim, o fator de demanda necessariamente diminui com o aumento da quantidade dos equipamentos elétricos previstos para a instalação. Apesar de consagrada pela prática dos projetistas, a utilização do fator de demanda nos projetos elétricos não encontra respaldo na NBR 5410.
- 89 No dimensionamento dos condutores de um circuito de uma instalação elétrica, são considerados fatores como o tipo de isolamento sólida deles, as distâncias entre os componentes do circuito, a maneira como eles serão instalados e a existência de agrupamento de condutores.
- 90 O dimensionamento de condutores segundo o critério da capacidade de condução de corrente permite a determinação da seção transversal, em milímetros quadrados, do condutor neutro de um circuito. A determinação da seção transversal do condutor-fase e do condutor de proteção do circuito, se houver, ocorrerá a partir da seção transversal já determinada para o condutor neutro, segundo tabelas da NBR 5410.



Geraldo Cavalin e Severino Cervelin. **Instalações elétricas prediais**. São Paulo: Érica, 1998, p. 154 (com adaptações).

A figura acima representa a planta baixa de um apartamento com sua respectiva instalação elétrica, desenhada segundo a ABNT. Nela, algumas partes da instalação corretamente projetadas foram encobertas com os retângulos identificados por X e Y. Julgue os itens que se seguem, relativos a essa instalação.

- 84 Os componentes dessa instalação incluem um quadro de embutir, quatro pontos para a instalação de lâmpadas incandescentes no teto, três interruptores simples e seis tomadas tripolares.



João Mamede Filho. *Instalações elétricas industriais*. 4.ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995, p. 129 (com adaptações).

A respeito do esquema elétrico mostrado na figura acima, relativo a um projeto de iluminação de emergência de um edifício comercial, julgue os itens subseqüentes.

- 91 Conclui-se que as luminárias permanecem ligadas todo o tempo, alimentadas pelo “barramento de alimentação” ou pelo “banco de baterias”.
- 92 As “luminárias de 12 V” devem funcionar com alimentação CC.
- 93 O “retificador carregador” poderia ser monofásico ou trifásico, controlado ou não-controlado. Ele só não poderia ser um retificador semi-controlado.

O projeto de uma indústria trifásica alimentada em 15 kV prevê o consumo de 1.500 kVA e 712,46 kVAr, com fator de potência indutivo de 0,88. Também prevê que, após 5 anos de operação, o consumo será de 2 MW, 1.079,49 kVAr e 2.272,73 kVA, com fator de potência indutivo. Com relação a essa situação, julgue os itens seguintes.

- 94 Com relação à previsão inicial de consumo, o projeto prevê o aumento, em cinco anos, de mais de 50% de consumo de potência ativa.
- 95 Na situação inicial, a correção do fator de potência para 0,92 poderia ser feita pela instalação adequada de um banco de capacitores que fornecesse aproximadamente 150,14 kVAr.
- 96 Na situação final, a reatância capacitiva por fase de um banco de capacitores conectado em delta capaz de reduzir a potência reativa consumida pela indústria para 404,49 kVAr é superior a 900  $\Omega$ .
- 97 Em qualquer uma das situações, seria possível corrigir o fator de potência da instalação pela utilização de bancos de capacitores controlados por conversores eletrônicos conhecidos como controladores de tensão CA.

Com relação a transformadores de potência, julgue os itens a seguir.

- 98 Em razão da laminação do núcleo, esses transformadores apresentam, em geral, a vazios, correntes primárias da ordem de 10% das respectivas correntes nominais. Isso ocorre porque a laminação piora o desempenho dos transformadores quanto às perdas por correntes parasitas.
- 99 Um transformador pode apresentar regulação de tensão negativa apenas quando estiver alimentando carga puramente indutiva.
- 100 Considere que um transformador apresente rendimento igual a 95% ao alimentar carga nominal com fator de potência igual a 0,82 indutivo. Nesse caso, é correto concluir que, se esse transformador estiver alimentando carga nominal com fator de potência igual a 0,82 capacitivo, o rendimento dele será inferior a 96%.

Considere que um transformador trifásico abaixador de 1 MVA, 13,8 kV (conexão em delta) / 2.600 V (conexão em estrela),  $R\% = 2\%$ ,  $X\% = 7\%$ , esteja alimentando, em 2.600 V e a três fios, uma carga estática trifásica equilibrada de 800 kVA, com fator de potência unitário. Acerca dessa situação, julgue os itens seguintes.

- 101 Considerando a potência de 1 MVA e a tensão de linha de 2.600 V no lado de baixa tensão do transformador como as grandezas de base de um sistema p.u., é correto afirmar que o transformador, na situação operativa descrita, produz queda de tensão superior a 5,6%.
- 102 Supondo que a carga alimentada por esse transformador seja expandida para 2,4 MVA, a conexão de um transformador de 1,5 MVA, 13,8 kV (conexão em estrela) / 2.600 V (conexão em delta), em paralelo com o transformador já existente poderia ser uma solução viável.

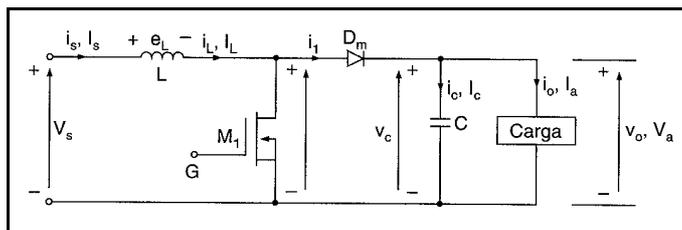
RASCUNHO

Um motor de indução trifásico com rotor em gaiola, 1.000 HP, 13,8 kV, 60 Hz, 8 pólos, alimentado por uma fonte trifásica equilibrada de 13,8 kV, 60 Hz, aciona carga nominal, situação em que opera com escorregamento de 3%, fator de potência igual a 0,75 e rendimento igual a 90%. Julgue os itens subseqüentes, relativos a essa situação.

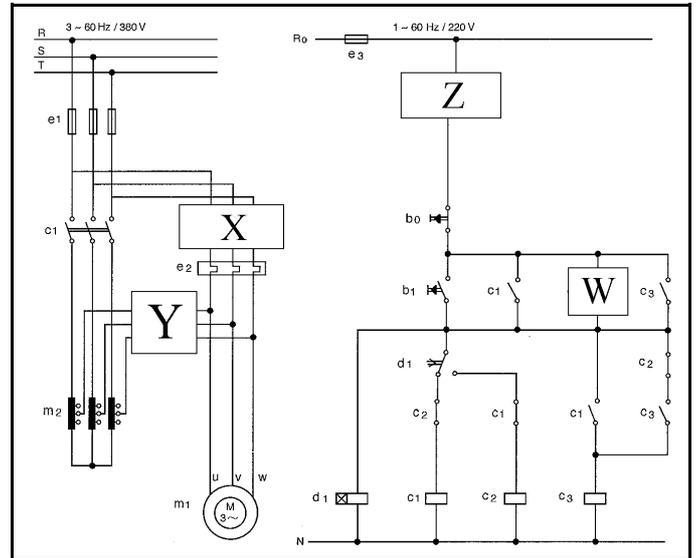
- 103 Na situação descrita, o motor solicita da fonte menos de 1 MVA.
- 104 Na situação descrita, a velocidade do rotor da máquina é igual a 873 rpm.
- 105 Um relé térmico instalado para a proteção desse motor contra sobrecarga deve ter o seu ajuste feito para o triplo da corrente nominal dele, ou seja, aproximadamente 139 A.

Um gerador CC em conexão excitação independente, operando com 1,5 A de corrente de campo, é acionado por um motor síncrono trifásico e alimenta um *chopper* abaixador (tipo *buck*) que, por sua vez, opera em um ciclo de trabalho de 50%, fornecendo 10 A a uma carga puramente resistiva. O motor síncrono é de 50 Hz e 4 pólos. O gerador CC é de 220 V, 2,2 kW, não possui magnetismo residual, tem resistência do circuito de armadura igual a 2 Ω e tem os seguintes pontos na característica de magnetização obtida em 1.800 rpm: 300 V para 4 A; 220 V para 1,5 A. Com relação a essa situação, julgue os itens que se seguem.

- 106 A velocidade síncrona do motor é igual a  $50 \times \pi$  rad/s.
- 107 Na situação operativa descrita, a tensão induzida entre as escovas do gerador é igual a 220 V.
- 108 A curva de magnetização do gerador é linear.
- 109 A tensão média aplicada à carga é inferior a 85 V.
- 110 O *chopper* descrito poderia ser representado pela figura abaixo, desde que ele fosse constituído por um BJT de potência.



Muhammad H. Rashid. *Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações*. São Paulo: Makron Books, 1999, p. 393.



Hélio Creder. *Instalações elétricas*. 14.ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000, p. 248 (com adaptações).

A figura acima mostra os diagramas de força e de controle do acionamento de um motor de indução trifásico com rotor em gaiola. Nela, algumas partes dos diagramas corretamente projetadas foram encobertas com os retângulos identificados por X, Y, W e Z. Julgue os itens que se seguem, relativos aos diagramas e ao acionamento.

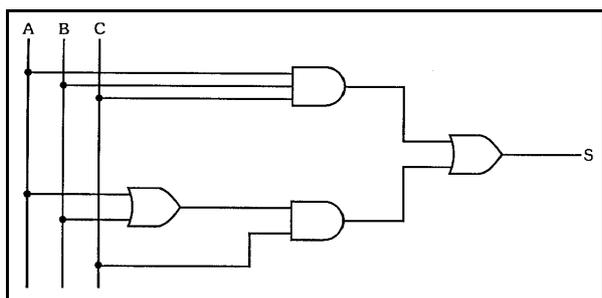
- 111 Os retângulos X e Y encobrem, respectivamente, os contatos de força dos contactores “c3” e “c2”.
- 112 Os retângulos W e Z encobrem, respectivamente, um contato auxiliar normalmente aberto de “c2” e um contato normalmente fechado do relé térmico “e2”.

RASCUNHO

Com relação a aspectos da eletrônica analógica e digital, julgue os itens seguintes.

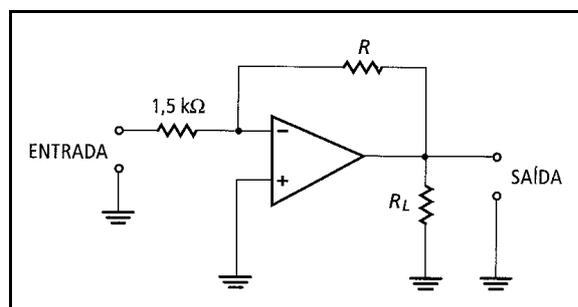
113 A tabela da verdade abaixo é executada pelo circuito lógico a seguir.

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1



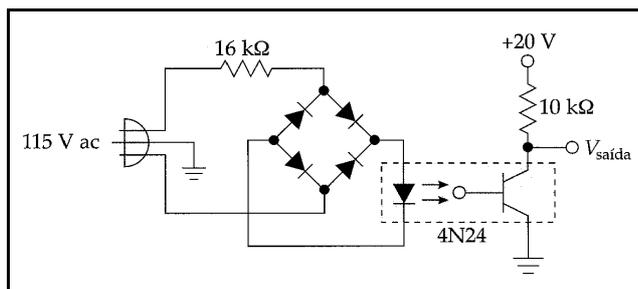
Ivan Valeije Idoeta e Francisco Gabriel Capuano. **Elementos de eletrônica digital**. 28.ª ed. São Paulo: Érica, 1998, p. 57 (com adaptações).

114 Para que o circuito de amplificador operacional mostrado na figura a seguir tenha ganho igual a 500, deve-se ter  $R = 3 \Omega$ .

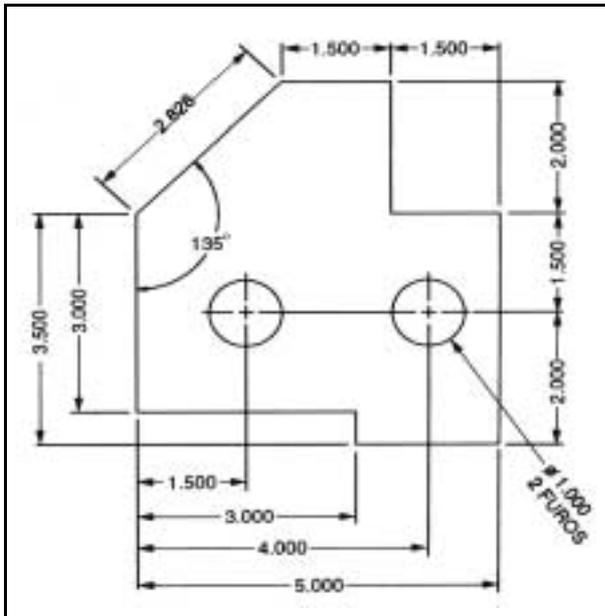


João Michel Andrey. **Eletrônica básica: teoria e prática**. São Paulo: Rideel, 1999, p. 211 (com adaptações).

115 A figura a seguir mostra um circuito que contém um acoplador óptico que proporciona isolamento entre a entrada e a saída, além de detectar o cruzamento por zero da tensão de entrada. Nesse circuito, a tensão de saída é próxima de 20 V na maior parte do ciclo e, nas passagens da tensão de entrada por zero, ela diminui rapidamente para zero e, depois, aumenta para 20 V.

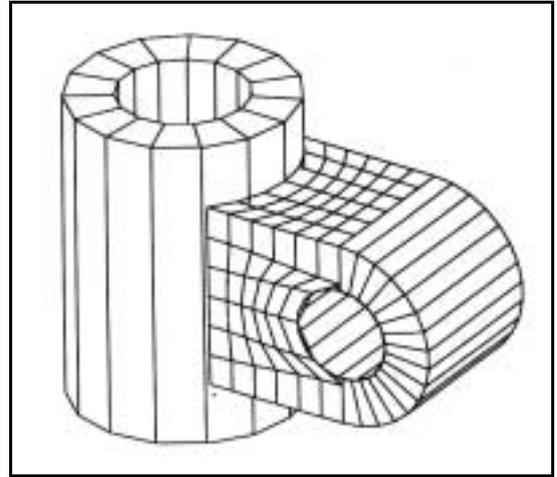


Albert Paul Malvino. **Eletrônica: volume 1**. 4.ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997, p. 285.



A respeito da figura acima e do *software* AutoCAD, utilizado para produzi-la, julgue os itens seguintes.

- 116** A fim de seguir uma das orientações das normas brasileiras de desenho, foi empregado no desenho acima o dimensionamento linear alinhado do AutoCAD. Esse sistema faz que os textos das dimensões sejam escritos alinhados com a direção de cada linha de cota e as cotas verticais sejam escritas de tal forma que devem ser lidas a partir da direita.
- 117** Para o dimensionamento dos furos, foram usadas as opções Circle e Dia do comando Dim.
- 118** Para manter afastamentos iguais entre as linhas de cota, pode-se utilizar a opção parallel do comando Dim. Esse modo de dimensionamento tem como resultado linhas de cotagem paralelas e igualmente espaçadas, como nas cotas horizontais “1.500”, “3.000”, “4.000” e “5.000” na parte inferior da figura.



Considerando a figura acima e o fato de que as versões mais recentes do AutoCAD permitem elaborar modelos 3D associados a bancos de dados e de informações utilizados como base para estudo, representação, avaliação e obtenção das vistas ortográficas, julgue os itens que se seguem.

- 119** Modelos sólidos, ao contrário de modelos de estrutura de arame, permitem obter dados como áreas de superfícies ou massa e volume, interseções entre duas ou mais superfícies, tensões etc., além de permitirem mapeamentos de texturas e acabamentos com realismo fotográfico.
- 120** No AutoCAD, pode-se construir o conector da figura como modelo sólido, utilizando-se apenas dois tipos de sólidos primitivos — paralelepípedo e cilindro — combinados em operações booleanas de união e subtração.

RASCUNHO

## PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, que vale **35** pontos, faça o que se pede, usando a página correspondente do presente caderno para rascunho. Em seguida, transcreva o texto para a folha de **TEXTO DEFINITIVO** da prova discursiva, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de **trinta** linhas será desconsiderado.

---

**ATENÇÃO!** Na **folha de texto definitivo da prova discursiva**, identifique-se apenas no cabeçalho, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

---

Inserir a dimensão ambiental na estratégia de desenvolvimento é questão central que se coloca na agenda do mundo contemporâneo. Cada vez mais, tende a ficar para trás a antiga concepção de desenvolvimento a qualquer preço. No caso brasileiro, cuja tradição de planejamento de política sustentável praticamente inexistente, discute-se o papel do Estado para a conformação dos interesses econômicos aos recursos naturais.

---

Considerando que o texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do seguinte tema.

**A atuação do Estado frente aos desafios do desenvolvimento sustentável.**

---

# RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	