

# CONCURSO PÚBLICO

Professor Nível 3  
Componente Curricular:

ELETRÔNICA

CADERNO DE PROVAS OBJETIVAS

Aplicação: 12/1/2003

CESPE

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Ao receber este caderno, confira se ele contém as provas objetivas, com **cento e vinte e cinco** itens corretamente ordenados de 1 a 125.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo acarretará a perda de 0,20 ponto, conforme consta no Edital n.º 1/2002 – SGA/SE, de 31/10/2002.
- 4 Não utilize nenhum material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 5 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração das provas é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e retire-se do local de provas.
- 8 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes nas presentes instruções, na folha de rascunho ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

## AGENDA

- I 13/1/2003 – Divulgação, a partir das 10 h, dos gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas, na Internet — no endereço eletrônico <http://www.cespe.unb.br> — e nos quadros de avisos do CESPE/UnB — em Brasília.
- II 14 a 16/1/2003 – Recebimento de recursos contra os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas, exclusivamente nos locais e horários a serem informados juntamente com a divulgação desses gabaritos.
- III 31/1/2003 – Data provável da divulgação (após a apreciação de eventuais recursos), nos locais mencionados no item I e no Diário Oficial do Distrito Federal, do resultado final das provas objetivas e da convocação para a prova oral ou prático-oral, conforme componente curricular.

## OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido no item 10 do Edital n.º 1/2002 – SGA/SE, de 31/10/2002.
- Informações relativas ao concurso poderão ser obtidas pelo telefone 0(XX)–61–448–0100.
- É permitida a reprodução deste material, desde que citada a fonte.

De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 125 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código C, caso julgue o item **CERTO**; o campo designado com o código E, caso julgue o item **ERRADO**; ou o campo designado com o código SR, caso desconheça a resposta correta. Marque, obrigatoriamente, para cada item, um, e somente um, dos três campos da **folha de respostas**, sob pena de arcar com os prejuízos decorrentes de marcações indevidas. A marcação do campo designado com o código SR não implicará anulação. 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.

## CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

### Texto CP-I – itens de 1 a 3

(...) a educação e, mais concretamente, as práticas educativas — entendidas como o conjunto de atividades sociais mediante as quais os grupos humanos ajudam seus membros a assimilarem a experiência organizada culturalmente e a se converterem em agentes de criação cultural — desempenham um papel-chave para compreender como se articulam em um todo unitário a cultura e o desenvolvimento individual.

Coll, Palacios e Marchesi (org.) **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva**. Artes Médicas, 1995 (com adaptações).

Em relação ao texto CP-I, julgue os itens de 1 a 3.

- 1 O texto retrata, em sua essência, a abordagem comportamentalista do processo educativo.
- 2 Na perspectiva do texto, o foco da prática escolar deve ser o indivíduo e sua evolução cognitiva.
- 3 O texto refere-se aos diversos conteúdos trabalhados na escola como sendo experiências organizadas culturalmente.

### Texto CP-II – itens de 4 a 7

Os significados que o aluno finalmente constrói são, pois, o resultado de uma complexa série de interações nas quais intervêm, no mínimo, três elementos: o próprio aluno, os conteúdos de aprendizagem e o professor. Certamente, o aluno é o responsável final da aprendizagem ao construir o seu conhecimento, atribuindo sentido e significado aos conteúdos do ensino; mas é o professor quem determina, com sua atuação, com o seu ensino, que as atividades nas quais o aluno participa possibilitem maior ou menor grau de amplitude e profundidade dos significados construídos e, sobretudo, quem assume a responsabilidade de orientar esta construção em uma determinada direção.

César Coll Salvador. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Artes Médicas, 1994 (com adaptações).

A partir das idéias do texto CP-II, julgue os itens de 4 a 6.

- 4 O papel do aluno no processo ensino-aprendizagem é o de receptor das informações selecionadas pelo professor, a partir do currículo da escola.
- 5 O papel do professor é central e concernente à abordagem tradicional de ensino.
- 6 Os conteúdos de aprendizagem são intrinsecamente passíveis de interpretação, cabendo, no entanto, ao professor a tarefa de garantir que se aproximem ao máximo do formalmente aceito do ponto de vista científico.

### Texto CP-III – itens de 7 a 9

O ensino tem sido referido, cada vez com maior frequência, como profissão paradoxal, posto que é encarregado da difícil tarefa de criar as habilidades e as capacidades humanas que permitam às sociedades sobreviverem e terem êxito na era da informação. O *metiê* do ensino é, portanto, de configuração de um futuro que já é presente. Assim, os professores e as professoras em geral têm-se visto em um dilema que advém do seguinte: espera-se que eles e elas sejam os principais catalisadores da sociedade da informação e do conhecimento do presente, ainda que tenham sido/estejam sendo caracterizados(as) entre as suas primeiras vítimas. São projetados e projetadas como profissionais docentes em suas ações pedagógicas para assumirem a responsabilidade institucional escolar por um tipo de interação — professor, aluno, conhecimento — que não foi por eles e elas vivenciados nem nos termos nem na intensidade ora desejáveis.

Rosália M. R. Aragão. **Uma interação fundamental de ensino e de aprendizagem: professor, aluno, conhecimento... In: Ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. CAPES/UNIMEP, 2000 (com adaptações).

A respeito das idéias dos textos CP-II e CP-III, julgue os itens de 7 a 9.

- 7 O texto CP-III refere-se à mesma tríade interacional citada no texto CP-II.
- 8 No texto CP-III, as habilidades e as capacidades a serem criadas correspondem às do cidadão crítico na sociedade atual.
- 9 Segundo o texto CP-III, os professores não tiveram uma formação coerente com o que deles se espera em termos da condução do processo ensino-aprendizagem.

### Texto CP-IV – itens de 10 a 30

**Abordagem tradicional** – Considera-se aqui uma abordagem do processo ensino-aprendizagem que não se fundamenta implícita ou explicitamente em teorias empiricamente validadas, mas em uma prática educativa e na sua transmissão ao longo dos anos. Este tipo de abordagem inclui tendências e manifestações diversas. (...) O ensino tradicional, para Snyders, é ensino verdadeiro. Tem a pretensão de conduzir o aluno até o contato com as grandes realizações da humanidade. Dá-se ênfase aos modelos, em todos os campos do saber. Privilegiam-se o especialista, os modelos e o professor, elemento imprescindível na transmissão de conteúdos. (...) Entre outros, Saviani sugere que o papel do professor se caracteriza pela garantia de que o conhecimento seja conseguido; e isso independentemente do interesse e da vontade do aluno, que, por si só, talvez, nem pudesse manifestá-los espontaneamente e, sem os quais, suas oportunidades de participação estariam reduzidas.

**Abordagem comportamentalista** – Esta abordagem se caracteriza pelo primado do objeto (empirismo). O conhecimento é uma “descoberta” e é nova para o indivíduo que a faz. O que foi descoberto, porém, já se encontrava presente na realidade exterior. Considera-se o organismo sujeito às contingências do meio, sendo o conhecimento uma cópia de algo que simplesmente é dado no mundo externo.

**Abordagem humanista** – Nesta abordagem, consideram-se as tendências ou os enfoques encontrados predominantemente no sujeito, sem que, todavia, essa ênfase signifique nativismo ou apriorismo puros. Isso não quer dizer, no entanto, que essas tendências não sejam, de certa forma, interacionistas, na análise do desenvolvimento humano e do conhecimento. (...) A proposta rogeriana é identificada como representativa da psicologia humanista, a denominada terceira força em psicologia. O ensino centrado no aluno é derivado da teoria, também rogeriana, sobre personalidade e conduta.

**Abordagem cognitivista** – O termo cognitivista se refere a psicólogos que investigam os denominados processos centrais do indivíduo, dificilmente observáveis, tais como: organização do conhecimento, processamento de informações, estilos de pensamento ou estilos cognitivos, comportamentos relativos à tomada de decisões etc.

**Abordagem sociocultural** – Uma das obras referentes a esse tipo de abordagem, que enfatiza aspectos sociais, políticos e culturais, mais significativas no contexto brasileiro, e igualmente uma das mais difundidas, é a de Paulo Freire, com sua preocupação com a cultura popular.

Maria da Graça Nicoletti Mizukami. *Ensino: as abordagens do processo*. EPU, 1986 (com adaptações).

Com relação às abordagens destacadas no texto CP-IV e ao processo ensino-aprendizagem, julgue os itens de **10 a 18**.

- 10 Na abordagem tradicional, o homem é considerado como produto dialético de sua relação com o ambiente.
- 11 A escola, na abordagem tradicional, caracteriza-se como espaço restrito, em sua maior parte, a um processo de transmissão de informações, de manutenção dos valores sociais dominantes.
- 12 Para Skinner, representante da tendência de análise funcional do comportamento, a realidade é um fenômeno objetivo, e o homem é um produto do meio, cabendo à escola exercer uma forma de controle, em consonância com os comportamentos que se pretendem instalar e manter.
- 13 A filosofia da educação subjacente ao cognitivismo consiste em deixar a responsabilidade da educação basicamente ao próprio estudante, razão pela qual é também conhecida como filosofia da educação democrática.
- 14 O processo educacional, na abordagem humanista, tem como papel primordial a provocação de situações desequilibradoras para o aluno, adequadas ao nível de desenvolvimento humano em que se encontra.
- 15 A contribuição de Paulo Freire resume-se a um método de alfabetização.
- 16 Na abordagem sociocultural, o homem se constrói e chega a ser sujeito, ao refletir sobre o contexto ao qual se integra, com ele se comprometendo e tomando consciência de sua historicidade.
- 17 O construtivismo é um método de ensino decorrente da fusão das abordagens cognitivista e humanista.
- 18 Vygotsky possibilitou a confirmação da visão piagetiana de que a equibração é um princípio básico para a explicação do desenvolvimento cognitivo.

### Texto CP-V – itens de 19 a 21

Tradicionalmente, os livros de Didática trataram da questão dos objetivos de modo absolutamente técnico e asséptico, desvinculado de qualquer problemática política. Hoje, autores como os Landsheere, bastante ligados a estudos técnicos em educação, levantam a articulação entre os dois planos. (...) A educação, enquanto processo vivo e dinâmico, cresce na qualidade do serviço que presta na medida em que vive, no dia-a-dia, a íntima e indissociável relação técnica/política.

Maria Eugênia de Lima e Montes Castanho. *Os objetivos da educação*. In: Ilma Passos Alencastro Veiga (coord.). *Repensando a didática*. Papirus, 1996 (com adaptações).

Com relação às abordagens destacadas no texto CP-IV e às idéias do texto CP-V, julgue os itens de **19 a 21**.

- 19 Na abordagem behaviorista, o objetivo é a aquisição/mudança de comportamento.
- 20 Rogers defende que a escola deve objetivar a criação de condições que possibilitem a autonomia do aluno.
- 21 Em geral, as atuais instituições de ensino médio propiciam a liberdade de aprender apreçoada por Paulo Freire, enquadrando-se, em termos curriculares e de prioridades, à abordagem sociocultural por ele defendida.

### Texto CP-VI – itens de 22 a 24

No enfoque teórico dado à questão dos conteúdos escolares nos cursos de Didática, salienta-se a importância da tarefa, que deve ser realizada pelo professor. Teoricamente, o professor determina, seleciona e organiza os conteúdos do seu ensino, segundo critérios e princípios específicos para esse fim.

Pura Lúcia Oliver Martins. *Conteúdos escolares: a quem compete a seleção e organização?* In: Ilma Passos Alencastro Veiga (coord.). *Repensando a didática*. Papirus, 1996 (com adaptações).

No tocante às abordagens citadas no texto CP-IV e em relação às idéias apresentadas no texto CP-VI, julgue os itens de **22 a 24**.

- 22 Em consonância com a tendência sociocultural, com vistas à aprendizagem significativa, o aluno não deve participar da definição de conteúdos juntamente com o professor, por caber a este o papel de motivar seus aprendizes.
- 23 A teoria da aprendizagem significativa preceitua que os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula sejam os que os alunos demonstrarem maior interesse em aprender, garantindo, assim, o foco dessa visão teórica: a motivação cognitiva do estudante.
- 24 A abordagem tradicional, em termos gerais, preocupa-se mais com a variedade e a quantidade de conteúdos que com a formação do pensamento reflexivo.

### Texto CP-VII – itens de 25 a 27

Com efeito, no predomínio da abordagem em que se verifica a supremacia da dimensão técnico-instrumental em detrimento da abordagem epistemológica, a prática pedagógica tem-se constituído um mero emprego de métodos e técnicas de ensino sem uma justificativa teórica que se aproxime dos reais propósitos da ação educativa escolarizada.

Oswaldo Alonso Rays. *A questão da metodologia do ensino na didática escolar*. In: Ilma Passos Alencastro Veiga (coord.). *Repensando a didática*. Papirus, 1996 (com adaptações).

Julgue os itens de **25 a 27**, referentes às abordagens citadas no texto CP-IV e ao assunto suscitado no texto CP-VII.

- 25 A abordagem sociocultural pressupõe, a bem do coletivo, que se reprimam os elementos da vida emocional ou afetiva individual, por serem considerados impeditivos de uma boa e útil direção do trabalho de ensino.
- 26 O emprego das estratégias instrucionais tecnicamente facilitadoras da aprendizagem é enfatizado na metodologia proposta na abordagem humanista.
- 27 Para Piaget, o trabalho em equipe, como estratégia, é decisivo no desenvolvimento intelectual do aluno, funcionando os demais membros do grupo como uma forma de controle lógico do pensamento individual.

### Texto CP-VIII – itens de 28 a 30

O processo de avaliação em sua forma final, classificatória, não encerra o processo ensino-aprendizagem. Sua principal função deve ser a de permitir a análise crítica da realidade educacional, seus avanços, a descoberta de problemas novos, de novas necessidades ou de outras dimensões possíveis de serem atingidas. O ato de avaliar é uma fonte de conhecimentos e de novos objetivos a serem alcançados no sentido permanente do processo educativo.

Vani Moreira Kenski. *Avaliação da aprendizagem*. In: Ilma Passos Alencastro Veiga (coord.). *Repensando a didática*. Papirus, 1996.

Com relação à temática do texto CP-VIII, e considerando as abordagens destacadas no texto CP-IV, julgue os itens de **28 a 30**.

- 28 Na abordagem tradicional, a avaliação visa, predominantemente, à exatidão da reprodução do conteúdo transmitido em sala de aula.
- 29 Na abordagem behaviorista, a avaliação, que ocorre durante todo o processo, na maioria das vezes iniciando-o, busca constatar se o aluno atingiu os objetivos propostos quando o programa foi conduzido até o final de forma adequada.
- 30 Considerando o defendido pelo texto CP-VIII, a relação professor-aluno e o compromisso social e ético do professor devem assumir papel central no processo educativo.

## CONHECIMENTOS DE LÍNGUA PORTUGUESA

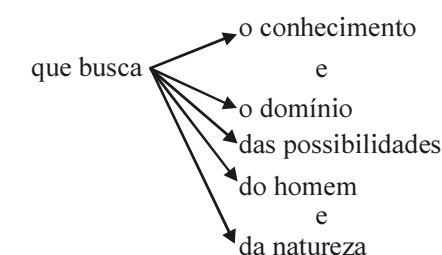
### Texto LP-I – itens de 31 a 38

1 A sociedade tem de assumir a responsabilidade pelo tipo de desenvolvimento que deseja promover e pela política de ciência e tecnologia que esse desenvolvimento implica. Há uma 4 responsabilidade política e uma responsabilidade social na ciência. A ciência é uma atividade humana que busca o conhecimento e o domínio das possibilidades do homem e da 7 natureza. A utilização desse conhecimento pode ser benéfica ou perversa, mas, se há a responsabilidade do cientista, também há a responsabilidade da sociedade que o emprega e que empregará 10 os frutos do seu trabalho.

José Roberto Iglésias. *Goiânia: ciência e magia*. In: *Ciência e Cultura*, v. 41, n.º 2, fev./1989, p. 167 (com adaptações).

Com relação às idéias do texto LP-I, julgue os itens de **31 a 38**.

- 31 O último período sintático do texto fornece uma justificativa para o que afirma o primeiro.
- 32 De acordo com a argumentação do texto, a responsabilidade do cientista representa a parte política da mencionada responsabilidade da sociedade.
- 33 A forma verbal “deseja promover” (l.2) está empregada no singular para concordar com “tipo de desenvolvimento” (l.1-2).
- 34 Para que o texto respeite as regras da norma culta, será obrigatório o emprego da preposição **em** diante do pronome relativo “que” (l.3), por exigência da forma verbal “implica” (l.3).
- 35 A forma verbal “Há” (l.3) estaria corretamente empregada mesmo que seus complementos estivessem no plural: **responsabilidades políticas e responsabilidades sociais**.
- 36 A complementação sintática de “que busca” (l.5) pode ser assim esquematizada:



- 37 O emprego da conjunção condicional “se” (l.8) indica que, não havendo a responsabilidade do cientista, não haverá a responsabilidade de quem o emprega.
- 38 O emprego do pronome relativo “que” (l.9) indica que “sociedade” (l.9) está sendo tomada como referente do sujeito de “emprega” (l.9).

Texto LP-II – itens de 39 a 42

Os novos tempos aumentam as atribuições do professor. Ele precisa, antes de mais nada, estabelecer relações entre sua área de especialização e outras disciplinas. Também não pode despejar uma dúzia de conceitos para os alunos. E acabou a era da decoreba. Ou seja, ele precisa relacionar o que é ensinado à realidade cotidiana. No jargão pedagógico, o professor tem de “contextualizar” as informações que transmite, o que exige criatividade.

A reforma no ensino médio. *In: Época*, n.º 69, “Caderno Especial” (com adaptações).

Julgue se cada um dos itens de 39 a 42 representa uma possibilidade de continuidade para o texto LP-II que respeite o tema tratado e mantenha a coerência entre as idéias.

39 Fica claro, portanto, que a legislação deve regular a educação e esta deve ser obra da cidade.

40 Deve ter a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

41 É por isso que alguns professores, muito bem-sucedidos em suas pesquisas com o paradigma da ciência moderna, concebem o conhecimento como um saber pronto, fechado em si mesmo, um produto organizado e estruturado seqüencialmente, que deve ser transmitido aos alunos por tópicos menores.

42 Tanto para o professor como para os alunos, é ali, na concretude do real, no cotidiano de muitas facetas que o homem encarnado, não o abstrato homem da especulação, está inteiro — emoção, afeto, pensamento, comportamentos.

Texto LP-III – itens de 43 a 50

1 Mercados em mutação, setores incorporando novas tecnologias, traços da personalidade ganhando tanta importância quanto um diploma e tendências conflitantes de automação e de  
4 humanização: o futuro das profissões está condicionado por cada um desses elementos.

Pode-se dizer que cada um desses fatores remete a uma  
7 disciplina do conhecimento (economia, engenharia, psicologia e política) e que esses quatro elementos interagem. Dessa interação resultam uma rede conceitual e uma série aberta de campos  
10 práticos. Levar em consideração esses fatores e buscar informação a partir dos critérios que eles sugerem são formas de organizar o caos transformador em que estão envolvidas as  
13 sociedades contemporâneas.

Gilson Schwartz. *As profissões do futuro*. São Paulo: Publifolha, 2000, p. 72 (com adaptações).

Julgue os itens de 43 a 50 a respeito da organização das idéias do texto LP-III e das estruturas lingüísticas nele empregadas.

43 Pelo desenvolvimento da argumentação do texto, depreende-se a seguinte correspondência:

|  |   |            |
|--|---|------------|
| mercados em mutação  | → | economia   |
| setores incorporando novas tecnologias                               | → | engenharia |
| traços da personalidade ganhando tanta importância quanto um diploma | → | psicologia |
| tendências conflitantes de automação e de humanização                | → | política   |

44 Nas linhas 1 e 2, mantém-se a coerência textual transformando-se as expressões nominais em orações com a inserção da expressão **que estão** imediatamente antes de todas as formas verbais de gerúndio.

45 O sinal de dois-pontos depois de “humanização” (l.4) introduz uma explicação para a enumeração anterior.

46 Na linha 6, embora o “a” depois de “remete” seja uma preposição, não está sendo empregado o sinal indicativo de crase porque a expressão que complementa o verbo está precedida por artigo indefinido.

47 A expressão “Dessa interação” (l.8) refere-se à interação dos “fatores” (l.6) referidos no primeiro parágrafo com as disciplinas do conhecimento listadas no segundo.

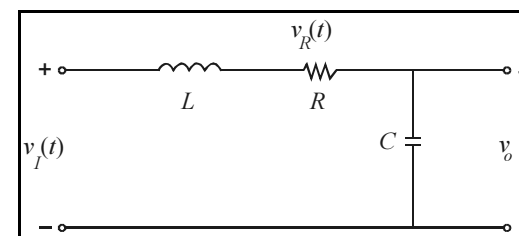
48 Introduce-se erro gramatical no texto se for retirada a preposição da contração “Dessa” (l.8) e for inserida a preposição **em** imediatamente antes de “uma rede” (l.9).

49 Uma vez que a conjunção “e” (l.10) está ligando duas orações, mantém-se a correção gramatical e a coerência do texto ao substituí-la por ponto final, fazendo-se os devidos ajustes nas letras maiúsculas.

50 A forma verbal “são” (l.11) está empregada no plural para concordar com “formas” (l.11).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

RASCUNHO



No entendimento do funcionamento de um circuito elétrico-eletrônico, devem ser considerados tanto seu comportamento estático quanto o dinâmico, que são traduzidos, respectivamente, em resposta em regime permanente e resposta transitória a certos tipos de excitação. Com relação ao circuito acima e ao seu comportamento para uma excitação de tensão  $v_i(t)$ , julgue os itens de 51 a 55.

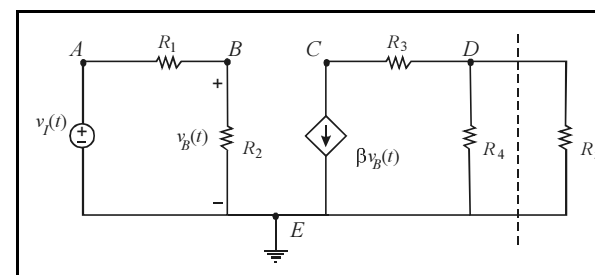
51 Considerando  $v_i(t)$  um degrau unitário de tensão, então a tensão entre os terminais do resistor tende a zero enquanto a tensão  $v_o(t)$  tende a 1 V, em regime permanente.

52 Esse circuito se comporta como um filtro passivo do tipo passa-altas.

53 Considerando  $v_i(t)$  um sinal senoidal de tensão, então o sinal de saída  $v_o(t)$  também será senoidal, já que o circuito é linear, e seu atraso de fase em relação à excitação poderá variar de 0 a  $-270^\circ$ , conforme a frequência varie de 0 a infinito.

54 Para a função de transferência desse circuito o polinômio  $1 + sRC + s^2LC$ , em que  $s$  é uma variável complexa, é o polinômio característico.

55 A frequência natural não-amortecida desse circuito vale  $\frac{1}{RC}$ .



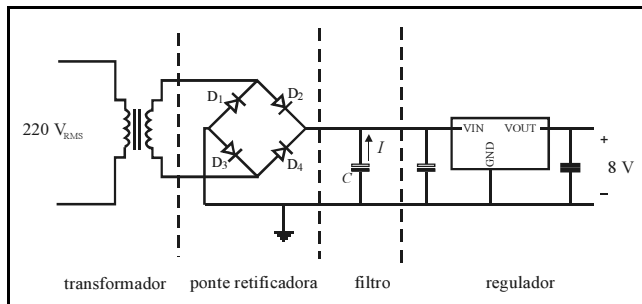
Os teoremas de Thevenin e Norton auxiliam a análise de circuitos elétrico-eletrônicos de forma a realizar simplificações e permitir uma visualização rápida do carregamento de um circuito sobre o outro. Acerca desses teoremas e com base no circuito da figura acima, julgue os itens de 56 a 59.

56 Determinando-se o circuito equivalente de Thevenin entre os nós D e E, vistos à esquerda da linha tracejada, tem-se que a fonte de tensão do circuito equivalente vale  $-\frac{R_3 \beta R_2}{R_1 + R_2} \times v_i(t)$  em relação ao terra.

57 Determinando-se o circuito equivalente de Norton entre os nós D e E, vistos à esquerda da linha tracejada, tem-se que a fonte de corrente do circuito equivalente vale  $\frac{\beta R_2}{R_1 + R_2} \times v_i(t)$ , com corrente indo do nó D para o nó E.

58 Entre os nós A e E, a resistência de entrada do circuito, vista pela fonte de tensão  $v_i(t)$ , vale  $R_1 + R_2$ .

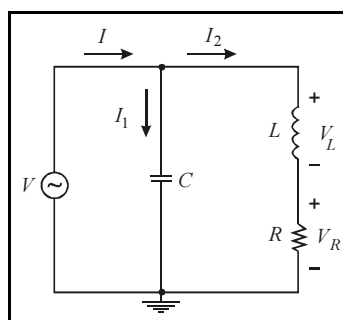
59 Para os circuitos equivalentes de Thevenin e Norton, vistos entre os nós D e E, à esquerda da linha tracejada, as resistências dos respectivos circuitos equivalentes têm o mesmo valor e são iguais a  $R_4$ .



Para a implementação de uma fonte de alimentação CC de 8 V convencional, tendo como alimentação a tensão da rede elétrica de 220 V<sub>RMS</sub>, pode-se utilizar um transformador abaixador com relação 220 V<sub>RMS</sub>:12 V<sub>RMS</sub>, uma ponte retificadora, um capacitor eletrolítico como filtro e um regulador de tensão na forma de circuito integrado de 8 V de saída. A figura acima ilustra tal fonte de alimentação. Considerando essa figura, julgue os itens de 60 a 65.

- 60 A tensão reversa máxima que cada diodo estará sujeito vale 11,3 V, assumindo uma queda de tensão de 0,7 V entre os terminais de um diodo quando ele conduz corrente.
- 61 Assumindo que quando um diodo conduz corrente a queda de tensão no mesmo seja constante e igual a 0,7 V, a tensão de pico que aparecerá entre os terminais do capacitor C valerá 10,6 V.
- 62 As correntes de pico que atravessam os diodos D<sub>1</sub> e D<sub>4</sub> são diferentes das correntes de pico que atravessam os diodos D<sub>2</sub> e D<sub>3</sub>.
- 63 Assumindo que a corrente I que é drenada do capacitor C seja constante, enquanto nenhum dos diodos conduzir, a variação de tensão nesse capacitor, durante um certo intervalo de tempo Δt, será dada por  $-\frac{I}{C} \Delta t$ .
- 64 A desvantagem de um retificador do tipo ponte retificadora como o do circuito mostrado é o fato de ele realizar uma retificação de meia onda. Nesse caso, a tensão média de saída do retificador é menor que a obtida se o retificador fosse de onda completa.
- 65 Os fatores de regulação de linha e de regulação de carga são importantes na especificação de um circuito regulador de tensão. A regulação de linha especifica o quanto a tensão de saída do regulador varia com a variação da tensão de entrada, enquanto a regulação de carga especifica o quanto a tensão de saída do regulador varia com a variação da corrente solicitada pela carga.

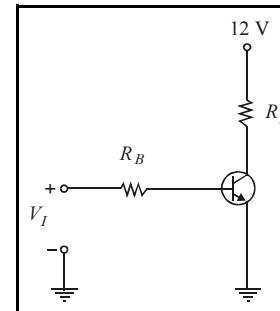
Em análise de circuitos, é de extrema importância saber como analisar um circuito na condição de regime permanente senoidal. Sob uma condição de excitação senoidal, considerando o circuito como linear, determinam-se todas as correntes e tensões senoidais presentes no circuito e qual a relação de amplitude e fase destas em relação à excitação. Considerando o circuito ao lado, em que aparecem tensões e correntes fasoriais, julgue os itens de 66 a 70.



- 66 A corrente  $I_1$  está 90° adiantada em relação à tensão V.
- 67 A tensão  $V_L$  está 90° adiantada em relação à corrente  $I_2$ .
- 68 A corrente  $I_2$  e a tensão  $V_R$  não estão em fase.
- 69 O atraso de fase da corrente  $I_2$  em relação à tensão V tem módulo igual a  $\tan^{-1}(\omega L/R)$ , em que ω corresponde à frequência da tensão de excitação, em radianos por segundo.
- 70 As tensões  $V_R$  e  $V_L$  estão em fase.

RASCUNHO

O transistor de junção bipolar pode ser utilizado como chave eletrônica, permitindo que uma determinada corrente flua ou não por uma carga. Nesse sentido, considere que uma determinada carga resistiva  $R_L$ , conforme mostrada na figura ao lado, deva ser alimentada por uma tensão CC de 12 V e que se utilize como chave um determinado tipo de transistor especificado, com ganho CC ( $h_{FE}$  ou  $\beta_{CC}$ ) que pode variar entre 75 e 500. A respeito desse circuito, julgue os itens de 71 a 75.



RASCUNHO

- 71 Para funcionar como chave, o transistor deve comutar rapidamente entre os modos de saturação e corte, e vice-versa, sob controle da tensão  $V_I$ .
- 72 Em um projeto eficiente de forma que no circuito mostrado se possa utilizar qualquer amostra do transistor do tipo especificado, espera-se que a corrente de base seja menor que  $\frac{12}{500R_L}$ , para colocar o transistor no modo de saturação.
- 73 Se o transistor estivesse no modo ativo, a corrente de coletor seria dada pelo produto de  $\frac{1}{h_{FE}}$  pela corrente de base, que é igual a  $\frac{V_I}{R_B}$ , ao desprezar-se a tensão  $V_{BE}$ .
- 74 Quando o transistor está na saturação, a junção base-emissor está diretamente polarizada e a junção base-coletor está reversamente polarizada.
- 75 Quando o transistor está na saturação, espera-se que a corrente de coletor do transistor seja dada aproximadamente por  $\frac{12}{R_L}$ , ao desprezar-se a tensão entre o coletor e o emissor.

Nos itens de 76 a 78, em que as bases de representação dos números estão indicadas em subscrito, julgue a relação de igualdade proposta.

- 76  $1010011_{\text{DOIS}} = 83_{\text{DEZ}}$ .
- 77  $D5_{\text{DEZESSEIS}} = 213_{\text{DEZ}}$ .
- 78  $75_{\text{OITO}} = 61_{\text{DEZ}}$ .

Um técnico em eletrônica, ao planejar um circuito digital, examinou diversas características de algumas famílias de portas lógicas, de forma a definir a tecnologia mais apropriada para o seu circuito.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens de 79 a 81.

- 79 Se o técnico utilizar portas lógicas do tipo CMOS, o circuito terá maior consumo de potência do que se ele utilizar portas lógicas do tipo TTL.
- 80 Se o técnico optar por utilizar portas ECL, o circuito poderá ser mais rápido do que se ele optar por utilizar portas TTL.
- 81 Se o técnico utilizar portas TTL padrão, ele poderá conectar à saída de cada uma dessas portas uma quantidade de até cinquenta portas do mesmo tipo.

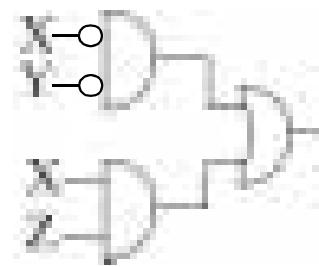
Um engenheiro necessita projetar um circuito digital que realize a seguinte tabela-verdade, em que **X**, **Y** e **Z** são as entradas e **S** é a saída do circuito.

| X | Y | Z | S |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

Com relação a essa tabela-verdade, julgue os itens de **82** a **84**.

**82** Embora não seja a expressão lógica mínima para a função explicitada pela tabela-verdade apresentada,  $S = \bar{X}\bar{Y}\bar{Z} + \bar{X}\bar{Y}Z + X\bar{Y}Z + XYZ$  corresponde a essa tabela.

**83** O circuito lógico a seguir realiza a função lógica explicitada pela tabela-verdade.



**84** A expressão lógica mínima, na forma produto de somas, para a tabela-verdade é  $S = (\bar{X} + Z)(X + \bar{Y})$ .

Em sistemas digitais, são utilizados diversos códigos para a representação de números e dados em geral. Com relação a esses códigos, julgue os itens de **85** a **87**.

**85** O código BCD para o número decimal 23 é 00100011.

**86** O código 2 entre 5 para o número decimal 3 é igual a 11000.

**87** Um circuito digital para converter um número de 4 bits em seu correspondente código de Hamming deverá ter 4 entradas e 4 saídas.

RASCUNHO

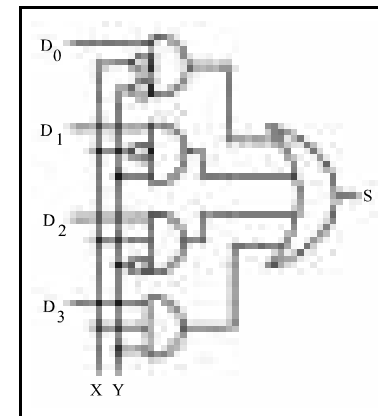


Figura I

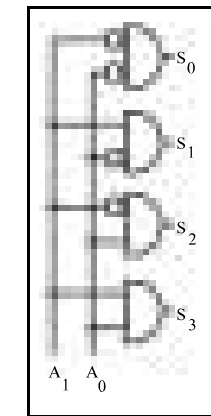


Figura II

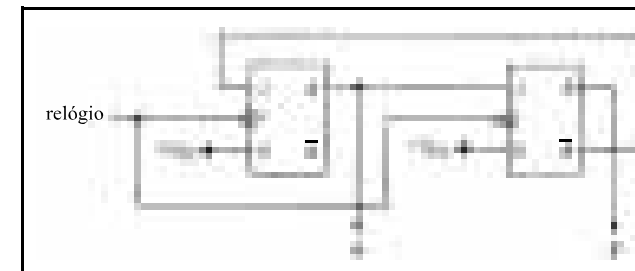
As figuras I e II acima apresentam dois circuitos digitais. Com relação a essas figuras, julgue os itens de **88** a **91**.

**88** A figura I é um exemplo de multiplexador de 4 para 1.

**89** A figura II é um exemplo de PLA.

**90** Na figura I, se  $XY = 11$ , o dado  $D_3$  aparece na saída **S**.

**91** Na figura II, se  $A_1A_0 = 10$ , a saída  $S_1$  apresentará o valor lógico 1, e as demais saídas apresentarão o valor lógico 0.



Um técnico montou em um *protoboard* o circuito mostrado acima, que contém *flip-flops* construídos com tecnologia TTL. Com relação a esse circuito, julgue os itens de **92** a **94**.

**92** Caso um sinal TTL, com frequência de 8 MHz, seja aplicado à entrada de *clock* do primeiro *flip-flop*, aparecerá na saída **B** do segundo *flip-flop* um sinal TTL com 1 MHz.

**93** O circuito é um contador síncrono.

**94** O tempo de manutenção dos *flip-flops* mostrados é o tempo que a saída de um *flip-flop* leva para mudar de estado após as entradas **J** e **K** mudarem.

Com relação a tópicos relacionados a microcomputadores embasados em microprocessadores de 8 bits, julgue os itens de **95** a **100**.

**95** Caso o microprocessador possua 12 linhas de endereço, ele será capaz de endereçar até 32 mil posições de memória.

**96** Em muitos microprocessadores, o barramento de dados tem a característica de poder assumir o estado de alta impedância, de forma que vários *chips* podem ser conectados a esse barramento.

**97** Muitos microcomputadores utilizam memórias RAM estáticas. Essas memórias necessitam de um sinal de *refresh*, que reconstitui os dados a cada intervalo de poucos milissegundos.

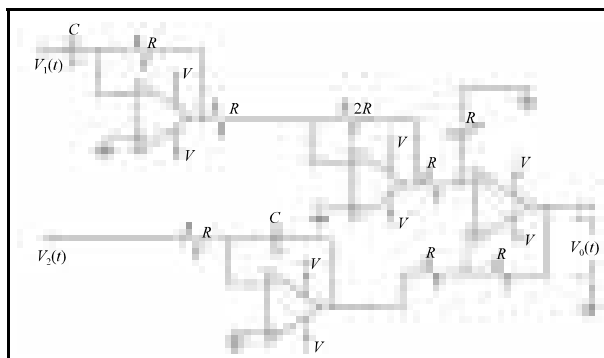
**98** Muitos projetistas optam por utilizar memórias ROM em microcomputadores embasados em microprocessadores, pois é possível que o usuário programe esse tipo de memória por meios elétricos.

**99** É muito mais simples e mais rápido programar microcomputadores em linguagem de máquina que em linguagem **C**, pois a linguagem de máquina é a linguagem natural dos microprocessadores.

**100** Uma memória semicondutora com 4 *kilobytes* contém internamente um número máximo de 4.000 registradores.

Amplificador operacional (AO) é um dispositivo semicondutor disponibilizado nos revendedores especializados como um circuito integrado. Esse dispositivo possibilita uma série de aplicações lineares, como amplificadores, somadores, filtros ativos, conversores e emuladores de equações integrodiferenciais, e aplicações não-lineares, como comparadores, retificadores, grampeadores, amplificadores logarítmicos e outras. Julgue os itens de **101 a 108**, com relação a características e parâmetros de um AO.

- 101** Um AO ideal tem ganho de tensão infinito e resposta plana em frequência com largura de banda infinita.
- 102** A impedância de entrada é nula e a impedância de saída é infinita.
- 103** No AO ideal deve ocorrer o perfeito balanceamento interno. A tensão de saída deve saturar em um determinado valor não-nulo, dependente da alimentação, quando as entradas estão aterradas.
- 104** A taxa de subida (*slew-rate*) informa quão rápido um AO pode variar seu sinal de entrada.
- 105** A rejeição ao modo comum diz respeito a quanto a saída do AO é imune à variação de temperatura.
- 106** Um produto finito ganho  $\times$  banda em um AO trás como efeito a limitação do mesmo com respeito à largura de banda em frequência.
- 107** O *offset* de tensão de saída é um fenômeno causado pelo desbalanceamento interno do dispositivo e pode ser minimizado externamente ao AO.
- 108** Em alguns AOs, como, por exemplo, o  $\mu$ A 709, existe a possibilidade de se fazer uma compensação externa para minimizar os efeitos da variação de temperatura.



A figura acima mostra um circuito eletrônico que possui duas entradas e uma saída. Com base nessa figura, julgue os itens **109** e **110**.

- 109** A saída  $V_0(t)$  pode ser escrita em função das entradas  $V_1(t)$  e  $V_2(t)$  na

$$\text{forma: } V_0(t) = -\frac{dV_1(t)}{dt} - \int V_2(t) dt.$$

- 110** O caminho de  $V_1(t)$  para a saída  $V_0(t)$  corresponde a uma filtragem do tipo passa-altas, enquanto o caminho de  $V_2(t)$  para a saída  $V_0(t)$  corresponde a uma filtragem do tipo passa-baixas.

Com relação à arquitetura e ao funcionamento de um computador pessoal PC compatível com o IBM/PC, julgue os itens de **111 a 120**.

- 111** A placa-mãe, onde reside a unidade central de processamento, é considerada como a parte principal do microcomputador. A unidade central de processamento é o *cérebro* do computador, capaz de executar as instruções que formam um programa. Para que possa ser utilizado por um usuário, PC possui, conectado à placa-mãe, pelo menos três periféricos: um monitor, uma unidade de disco flexível e uma impressora.
- 112** Pode-se caracterizar o microcomputador como um equipamento constituído de cinco partes distintas: o processador central, a unidade de memória (memória de estado sólido), os dispositivos de entrada/saída, as unidades de memória de massa (discos) e os programas.
- 113** Existem dois tipos diferentes de programas: os de sistemas e os aplicativos. Os programas de sistemas têm a finalidade de operacionalizar o PC, garantindo o controle e o funcionamento adequado de todas as suas partes. O programa aplicativo executa uma tarefa específica de interesse do usuário.
- 114** O ROM-BIOS possui um conjunto de rotinas de inicialização que são executadas quando o computador é ligado. Durante o procedimento de inicialização, é realizado o teste automático de ligação, ou POST (*power-on self-test*), que consiste na execução de um conjunto de sub-rotinas que verificam se o computador está em perfeito estado de funcionamento, como, por exemplo, o teste de memória do computador. Uma segunda parte do procedimento inicial, a inicialização propriamente dita, envolve uma série de tarefas, como a criação dos vetores de interrupção e o carregamento de parâmetros. A última parte das rotinas no ROM-BIOS é a partida ou *boot*. Nesse procedimento, é ativado o sistema operacional, seja ele DOS, Windows, PS/2 ou outro qualquer.
- 115** Após o término dos procedimentos iniciais, o ROM-BIOS está pronto para executar outras tarefas: o processamento de interrupções do *hardware* e o processamento de serviços. As rotinas de processamento de serviços existem com a finalidade de realizarem o trabalho para os programas aplicativos e para o sistema operacional, executando quaisquer serviços de baixo nível, como, por exemplo, a atualização da tela do monitor de vídeo e a solicitação de leitura do disco.
- 116** Os dispositivos de E/S também são denominados dispositivos periféricos. Esses dispositivos formam o módulo que permite que o computador receba e envie dados. Tais dispositivos incluem o teclado, o monitor de vídeo e a impressora. A memória de estado sólido externa ao processador, que pode ser do tipo RAM, ROM ou EPROM, também corresponde a uma forma de E/S, enquanto um *mouse* ou um *modem* conectados a uma linha telefônica não são considerados na literatura como uma forma de E/S.
- 117** Cada dispositivo de E/S, com exceção do monitor de vídeo, exige uma controladora para atuar como seu supervisor e para ligação ou interface com o processador.

- 118** Para atender às solicitações de serviços dos programas aplicativos, o ROM-BIOS trabalha diretamente com dispositivos de E/S do computador. Para atuar sobre esses dispositivos, o ROM-BIOS faz uso das portas de comunicação disponibilizadas no computador.

- 119** A tarefa do sistema operacional é basicamente supervisionar e direcionar o trabalho à operação do computador. O trabalho do sistema operacional ao gerenciar dispositivos — impressoras, discos, vídeo, teclados e outros periféricos — envolve tudo que é necessário para manter as partes do computador operando adequadamente. No nível mais baixo, isso significa emitir comandos aos dispositivos e acompanhar os possíveis erros reportados. Em um nível mais alto, o sistema operacional realiza o papel de organização dos dispositivos do computador.

- 120** Um dos principais fatores que tornam um computador diferente de outros tipos de máquina é que os computadores são capazes de responder a uma variedade imprevisível de trabalho. Uma das chaves para essa capacidade reside em um processo conhecido como interrupção. A interrupção permite que o computador suspenda qualquer tarefa que esteja fazendo e passe para outra, com base em alguma causa que gerou o pedido de interrupção.

Na bancada, em laboratório, existe uma série de equipamentos que são utilizados pelo projetista e pelo técnico e que permitem uma série de medidas de grandezas relacionadas ao desenvolvimento de sua atividade profissional. Com relação aos principais equipamentos de bancada, julgue os itens de **121 a 125**.

- 121** O freqüencímetro é um instrumento de bancada capaz de medir o fator de potência de cargas reativas.
- 122** A fonte de alimentação CC é um instrumento de bancada capaz de fornecer uma tensão alternada necessária à operação de um circuito eletrônico.
- 123** O osciloscópio é utilizado para a visualização de formas de onda em função do tempo.
- 124** O gerador de sinais pode fornecer sinais para a excitação de circuitos elétrico-eletrônicos para efeito de manutenção, teste ou outra medida pertinente. Entre as formas de ondas geradas incluem-se a senóide, a onda quadrada e a onda triangular.
- 125** O multímetro permite medir uma série de grandezas, entre elas a temperatura, em Kelvin, e a vazão de fluidos líquidos em tubulações metálicas e de PVC.