



UNICAMP

CONCURSO PÚBLICO

010. PROVA ESCRITA OBJETIVA

Profissional de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão

PROFISSIONAL PARA ASSUNTOS UNIVERSITÁRIOS
(Ciências Exatas)

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas, este caderno, contendo 60 questões objetivas, e o caderno da prova dissertativa.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração das provas objetiva e dissertativa é de 4 horas e 30 minutos, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas e para a transcrição das respostas definitivas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridos 75% do tempo de duração da prova.
- ◆ Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal o caderno da prova dissertativa, a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

Nome do candidato _____

RG _____

Inscrição _____

Prédio _____

Sala _____

Carteira _____

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **08**.

Página infeliz

O mercado editorial no Brasil nunca pareceu tão próximo de uma **catástrofe** – com as duas principais redes de livrarias do país, Saraiva e Cultura, em uma crise profunda, reduzindo o número de lojas e com dívidas que parecem sem fim.

Líder do mercado, a Saraiva, que já acumula atrasos de pagamentos a editores nos últimos anos, anunciou nesta semana o fechamento de 20 lojas. Em nota, a rede afirma que a medida tem a ver com “desafios econômicos e operacionais”, além de uma mudança na “dinâmica do varejo”.

Na semana anterior, a Livraria Cultura entrou em recuperação judicial. No pedido à Justiça, a rede afirma acumular prejuízos nos últimos quatro anos, ter custos que só crescem e vendas menores. Mesmo assim, diz a petição enviada ao juiz, não teria aumentado seus preços.

O **enrosc** da Cultura está explicado aí. Diante da crise, a empresa passou a pegar dinheiro emprestado com os bancos – o tamanho da dívida é de R\$ 63 milhões.

Com os atrasos nos pagamentos das duas redes, editoras já promoveram uma série de demissões ao longo dos últimos dois anos.

O cenário de **derrocada**, contudo, parece estar em descompasso com os números de vendas. Desde o começo do ano, os dados compilados pela Nielsen, empresa de pesquisa de mercado, levantados a pedido do Sindicato Nacional dos Editores de Livros, mostravam que o meio livreiro vinha dando sinais de melhoras pela primeira vez, desde o início da recessão econômica que abala o país.

Simone Paulino, da Nós, editora independente de São Paulo, enxerga um descompasso entre as vendas em alta e a crise. Nas palavras dela, “um paradoxo assustador.” A editora nunca vendeu tanto na Cultura quanto nesses últimos seis meses”, diz. E é justamente nesse período que eles não têm sido pagos.

“O modelo de produção do livro é muito complicado. Você investe desde a compra do direito autoral ou tradução e vai investindo ao longo de todo o processo. Na hora que você deveria receber, esse dinheiro não volta”, diz Paulino.

“Os grandes grupos têm uma estrutura de advogados que vão ter estratégia para tentar receber. E para os pequenos? O que vai acontecer?”

Mas há uma **esperança** para os editores do país: o preço fixo do livro. Diante do cenário de crise, a maior parte dos editores aposta em uma carta tirada da manga no apagar das luzes do atual governo – a criação, no país, do preço fixo do livro – norma a ser implantada por medida provisória – nos moldes de boa parte de países europeus, como França e Alemanha.

Os editores se inspiram no pujante mercado europeu. Por lá, o preço fixo existe desde 1837, quando a Dinamarca criou a sua lei limitando descontos, abolida só em 2001. A crença é a de que a crise atual é em parte causada pela guerra de preço. Unificar o valor de capa permitiria um **florescimento** das livrarias independentes, uma vez que elas competiriam de forma mais justa com as grandes redes.

(Folha de S. Paulo, 03.11.2018. Adaptado)

01. Segundo o texto, é correto afirmar que as redes de livrarias Cultura e Saraiva

- (A) apostam em uma recuperação do mercado livreiro, por causa da entrada de editoras menores no mercado e dos efeitos dos empréstimos bancários.
- (B) pretendem intensificar a venda de livros, porque a lei do preço fixo, criada na Dinamarca em 1837, foi aprovada pelo governo brasileiro.
- (C) se sentem prejudicadas por causa da competição das editoras independentes, que conseguem melhores resultados na dinâmica das políticas editoriais.
- (D) acreditam que poderão sair do prejuízo, mediante medidas de contenção de despesas, como a redução do número de lojas e o pagamento das dívidas.
- (E) encontram-se afetadas pela crise econômica, pelas mudanças no mercado varejista e empréstimos contraídos junto a instituições financeiras.

02. O descompasso apontado pela empresa Nielsen e por Simone Paulino decorre

- (A) do desestímulo entre os grupos editoriais provocado pela crise econômica e pela ausência de uma política de leitura no país.
- (B) das poucas vendas e grandes pagamentos recebidos das editoras independentes, por parte dos grupos editoriais.
- (C) da incompatibilidade entre o aquecimento nas vendas e a má fase da economia brasileira.
- (D) do modelo de produção do livro no país e das práticas empregadas pelas pequenas editoras, incapacitadas de competir.
- (E) dos desafios econômicos por que passa o país e da adoção de estratégias equivocadas do mercado livreiro.

03. A expressão “paradoxo assustador”, apontado no texto, associa-se

- (A) a contingências alheias às intenções das livrarias de pagar suas dívidas, em função de créditos reduzidos.
- (B) ao equilíbrio de estratégias, postas em prática, não apenas pelo mercado editorial, como também por outros setores.
- (C) ao acerto de contas entre os bancos e as líderes do mercado, Saraiva e Cultura, em função das dívidas que contraíram.
- (D) à projeção bem sucedida da venda de livros no país, feita com ajuda de estudos desenvolvidos por advogados.
- (E) ao acúmulo de dívidas das livrarias com as editoras, apesar do incremento nas vendas, expondo uma desproporção.

04. Considere as palavras em destaque no texto – catástrofe, enrosco, derrocada, esperança e florescimento – e assinale a alternativa correta.
- (A) Todas as palavras em destaque apresentam compatibilidade de sentido com a ideia contida no título – Página infeliz.
 - (B) As palavras – esperança e florescimento – sinalizam um cenário promissor para os grupos editoriais saírem da crise.
 - (C) As palavras – enrosco, florescimento e esperança – atestam a problemática vivida pelos grandes grupos editoriais do país.
 - (D) Todas as palavras em destaque expressam a ideia de que o mercado editorial do país está em alta, apesar da recessão econômica.
 - (E) As palavras – catástrofe, enrosco e derrocada – evidenciam que os grupos editoriais poderão sair da crise, com a ajuda dos bancos.
05. Assinale a alternativa que completa, respectivamente e de acordo com a norma-padrão da regência, os segmentos:
- O cenário de derrocada parece ...
A Livraria Cultura ...
Os editores pretendem ...
- (A) divergir aos números de venda./ recorreu dos empréstimos bancários./ equiparar-se com o pujante mercado europeu.
 - (B) divergir dos números de venda./ recorreu pelos empréstimos bancários./ equiparar-se pelo pujante mercado europeu.
 - (C) divergir com os números de venda./ recorreu dos empréstimos bancários./ equiparar-se no pujante mercado europeu.
 - (D) divergir dos números de venda./ recorreu a empréstimos bancários./ equiparar-se ao pujante mercado europeu.
 - (E) divergir os números de venda./ recorreu dos empréstimos bancários./ equiparar-se o pujante mercado europeu.
06. Assinale a alternativa que substitui, correta e respectivamente, de acordo com a norma-padrão da concordância, as expressões em destaque na frase - Dívidas **sem fim**, prejuízos **acumulados**, além da crise econômica, **provocaram** a derrocada das redes livreiras.
- (A) infindável ... que se acumulam ... tudo isso potencializou
 - (B) infindáveis ... que se acumula ... tudo isso potencializou
 - (C) infindáveis ... que se acumulam ... tudo isso potencializou
 - (D) infindável ... que se acumula ... tudo isso potencializaram
 - (E) infindáveis ... que se acumulam ... tudo isso potencializaram
07. Assinale a alternativa em que as duas primeiras barras da frase devem ser substituídas por vírgulas, e a terceira, por dois-pontos.
- (A) Na tentativa de recuperar/ o mercado livreiro os editores se inspiram no mercado europeu para adotar lei criada/ na Dinamarca/ a fixação do preço fixo do livro.
 - (B) Na tentativa de recuperar o mercado livreiro os editores/ se inspiram no mercado europeu/ para adotar lei criada na Dinamarca/ a fixação do preço fixo do livro.
 - (C) Na tentativa de recuperar o mercado livreiro os editores/ se inspiram no mercado europeu para adotar/ lei criada na Dinamarca/ a fixação do preço fixo do livro.
 - (D) Na tentativa de recuperar o mercado livreiro/ os editores se inspiram no mercado europeu/ para adotar lei criada na Dinamarca/ a fixação do preço fixo do livro.
 - (E) Na tentativa/ de recuperar o mercado livreiro os editores se inspiram/ no mercado europeu para adotar lei criada na Dinamarca/ a fixação do preço fixo do livro.
08. Assinale a alternativa em que a segunda frase substitui, corretamente, por um pronome pessoal, com sua devida colocação, a expressão em destaque na primeira.
- (A) No pedido à Justiça, a rede afirma acumular **prejuízos**./ No pedido à Justiça, a rede afirma lhes acumular.
 - (B) Saraiva e Cultura reduziram **o número de lojas**./ Saraiva e Cultura lhe reduziram.
 - (C) A Cultura não teria aumentado **seus preços**./ A Cultura não teria aumentado-nos.
 - (D) Na hora em que você deveria receber **o dinheiro**, ele não volta./ Na hora em que você deveria recebê-lo, ele não volta.
 - (E) O que vai acontecer **às pequenas editoras**?/ O que vai acontecê-las?

Leia trecho da canção de Caetano Veloso para responder às questões de números **09** e **10**.

LIVROS

Tropeçavas nos astros desastrada
Quase não tínhamos livros em casa
E a cidade não tinha livreria
Mas os livros que em nossa vida entraram
São como a radiação de um corpo negro
Apontando pra expansão do Universo
Porque a frase, o conceito, o enredo, o verso

(E, sem dúvida, sobretudo o verso)
É o que pode lançar mundos no mundo.

(<https://www.letras.mus.br/caetano-veloso>, acessado em 09.11.2018)

09. Assinale a alternativa correta quanto ao sentido da canção.

- (A) Os poucos livros de que o eu lírico dispunha em casa foram suficientes para expandir sua visão de mundo.
- (B) Frases, enredos e conceitos, próprios do universo literário, são mais eficazes que o verso para aperfeiçoar os limites do leitor.
- (C) O eu lírico afirma que a família não adquiriu conhecimento literário porque não tinha experiência com o universo da leitura.
- (D) Uma espécie de escuridão sem fim tomou conta da vida do eu lírico porque faltavam livros na família e na cidade.
- (E) A falta de livros na casa e na cidade contribuiu para que a família do eu lírico não tivesse uma cultura aprimorada.

Considere a imagem e retome a canção de Caetano para responder à questão de número **10**.



(www.google.com.br/search?q=poesia+sobre+livros+e+leitura, acessado em 09.11.2018)

10. Sobre a canção e a imagem, é correto afirmar que

- (A) tanto na canção como na imagem não há nenhuma palavra de sentido figurado, predominando palavras com sentido próprio.
- (B) na imagem há sentido figurado em – “partitura musical” – e significa que o texto literário é capaz de enlevar o leitor.
- (C) na canção de Caetano predominam palavras de sentido próprio, como nos segmentos – “tropeçavas nos astros” e “mundos no mundo”.
- (D) na canção de Caetano, há sentido figurado em – “a cidade não tinha livreria”, isto é, a cidade era pobre culturalmente.
- (E) na imagem há sentido figurado em – “aquele que lê é um artista”; e na canção, em – “não tínhamos livros em casa”.

11. Considere as informações a seguir, apresentadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre a cidade de Campinas.

POPULAÇÃO	
População estimada [2018]	1.194.094 pessoas
População no último censo [2010]	1.080.113 pessoas

Com base nas informações apresentadas, é correto afirmar que a população estimada, em 2018, comparada com a população identificada no censo de 2010, cresceu em, aproximadamente,

- (A) 19%
 - (B) 17%
 - (C) 15%
 - (D) 13%
 - (E) 11%
12. Considere a seguinte informação, apresentada pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), em 20 de novembro de 2018.

“O aumento no preço do tomate foi o grande destaque na análise das hortaliças nas principais Centrais de Abastecimento (Ceasas) do país. Desta vez, a elevação foi unânime e teve percentuais significativos, com maior alta de 145%, em Vitória (ES), seguida de 127% em Goiânia (GO) e 105% em Belo Horizonte (MG).”

(<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/2579-boletim-prohort-mostra-que-tomate-e-a-hortalica-com-maior-alta-de-precos>)

Supondo que em Vitória, após essa informação, o tomate estivesse sendo vendido ao preço de R\$ 3,92, é correto afirmar que, nesse preço, com base na informação dada, estaria embutido um aumento de

- (A) R\$ 2,44.
- (B) R\$ 2,32.
- (C) R\$ 2,08.
- (D) R\$ 1,76.
- (E) R\$ 1,60.

13. No ano de 2017, uma pesquisa do Ministério da Saúde revelou que, no Brasil, para cada pessoa obesa, há quatro pessoas não obesas. Isso nos leva corretamente a afirmar que, na época da pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, a razão entre o número de brasileiros obesos e o número total de brasileiros era igual a

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{1}{6}$

(E) $\frac{1}{7}$

14. Jair, Fernanda e Maria nasceram no mesmo dia e mês. Há 15 anos, Jair tinha o dobro da idade de Fernanda, e Maria tinha $\frac{1}{8}$ da idade de Fernanda. Hoje, a média aritmética das idades dessas três pessoas é 40 anos. Sendo assim, a idade atual de Jair é

(A) 39 anos.

(B) 45 anos.

(C) 51 anos.

(D) 57 anos.

(E) 63 anos.

15. Suponha que, nos últimos 20 anos, uma universidade publicou, rigorosamente, a cada dois anos, editais para a contratação de um profissional para uma área A; a cada três anos, editais para a contratação de um profissional para uma área B; e, a cada 18 meses, editais para a contratação de um profissional para uma área C. Se, no ano de 2018, essa universidade publicou os 3 editais e já contratou os profissionais, então, o número de profissionais contratados todas as vezes em que os três editais foram publicados em um mesmo ano, desde o ano 2000 até o ano 2018, é igual a

(A) 9.

(B) 12.

(C) 15.

(D) 18.

(E) 21.

16. Considere 3 máquinas, A, B e C, que produzem o mesmo tipo de peça.

Certo dia, uma quantidade x dessas peças foi encomendada e, se essa quantidade fosse fabricada somente pela máquina A, ela levaria 6 horas para produzir todas as peças, trabalhando ininterruptamente; se toda a quantidade fosse fabricada pela máquina B, o serviço seria realizado em 7 horas de trabalho ininterrupto; se toda a quantidade fosse realizada pela máquina C, o serviço seria realizado em 5 horas de trabalho ininterrupto. Levando-se em consideração o custo/benefício de produção em cada uma das máquinas, optou-se por dividir a produção da seguinte forma: a máquina C trabalhará por 2 horas e 15 minutos, de forma ininterrupta; a máquina A, 3 horas ininterruptas; e, na máquina B, serão fabricadas 2 mil unidades da peça. Sendo assim, o número de unidades de peças encomendadas é

- (A) 25 mil.
- (B) 30 mil.
- (C) 35 mil.
- (D) 40 mil.
- (E) 45 mil.

17. De acordo com o IBGE, no ano de 2017, na cidade de Campinas, o número de estabelecimentos de ensino fundamental superava em 151 o número de estabelecimentos de ensino médio. Sabendo-se que, com 1 estabelecimento de ensino médio a menos, a razão entre os números de estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio seria igual a $\frac{77}{39}$, o número de estabele-

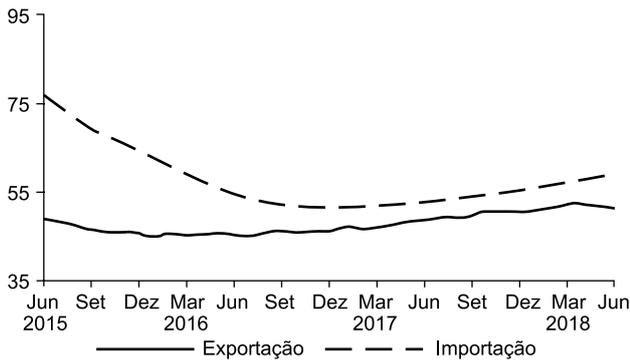
cimentos de ensino médio existente em Campinas, no referido ano, era igual a

- (A) 149 escolas.
- (B) 151 escolas.
- (C) 153 escolas.
- (D) 155 escolas.
- (E) 157 escolas.

18. O gráfico a seguir consta do Boletim Regional do Banco Central do Brasil e apresenta informações sobre a Balança Comercial do Estado de São Paulo.

Acumulado em 12 meses

US\$ bilhões



(<https://www.bcb.gov.br/pec/boletimregional/port/2018/07/br201807c4p.pdf>)

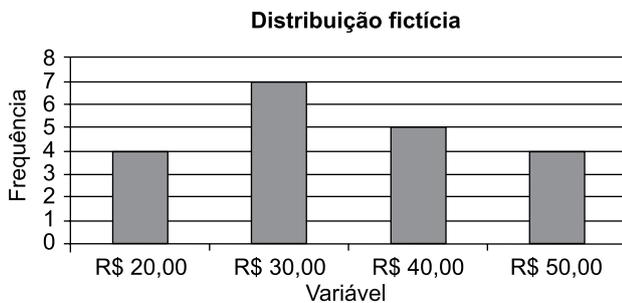
Considerando-se deficit a diferença negativa e superavit a diferença positiva entre exportação e importação, nessa ordem, é possível concluir corretamente que

- (A) no período compreendido no gráfico, pode-se observar uma diminuição do superavit da Balança Comercial do Estado de São Paulo.
- (B) no período compreendido no gráfico, pode-se observar um aumento do superavit da Balança Comercial do Estado de São Paulo.
- (C) comparando-se o primeiro semestre de 2018 com o primeiro semestre de 2017, pode-se observar aumento no deficit da Balança Comercial do Estado de São Paulo.
- (D) comparando-se o primeiro semestre de 2018 com o primeiro semestre de 2017, pode-se observar diminuição no deficit da Balança Comercial do Estado de São Paulo.
- (E) comparando-se o segundo semestre de 2015 com o segundo semestre de 2016, pode-se observar aumento no deficit da Balança Comercial do Estado de São Paulo.
19. Um reservatório com formato interno de paralelepípedo reto retangular, com 3 metros de altura, está com $12,6 \text{ m}^3$ de água, o que corresponde a três quintos do seu volume máximo. Sabendo-se que a diferença entre as medidas das arestas da base desse reservatório é de 1,5 metro, é correto afirmar que o perímetro da base desse reservatório mede
- (A) 11 metros.
- (B) 13 metros.
- (C) 15 metros.
- (D) 17 metros.
- (E) 19 metros.

20. Com os dígitos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 escreveram-se números inteiros com três algarismos, que foram, todos, distribuídos a pessoas que participariam do sorteio de dois desses números. Sabendo-se que cada pessoa recebeu apenas um desses números, a probabilidade de serem sorteadas a pessoa com o número par e iniciado por 5 e a pessoa com o número par e com o elemento da dezena igual a 5 é:

- (A) $\frac{2}{9}$
 (B) $\frac{1}{8}$
 (C) $\frac{5}{36}$
 (D) $\frac{11}{72}$
 (E) $\frac{1}{6}$

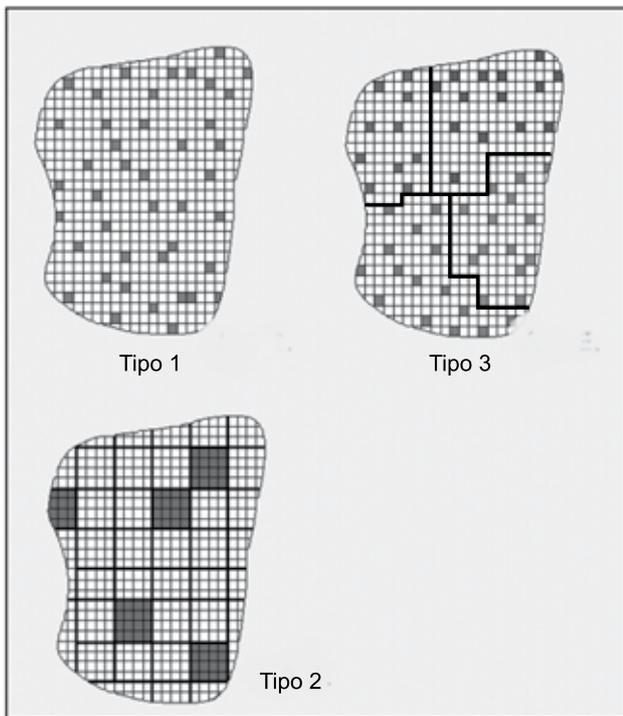
21. Considere as informações do gráfico.



Com base nas informações apresentadas no gráfico, é correto afirmar que

- (A) apenas a mediana e a moda da variável são iguais.
 (B) apenas a mediana e média da variável são iguais.
 (C) apenas a média e a moda da variável são iguais.
 (D) a média, a moda e a mediana da variável são iguais.
 (E) a média, a moda e a mediana das variáveis são diferentes.
22. O desvio padrão dos valores 2, 6, 4, 3 e 5 é, aproximadamente,
- (A) 2,00.
 (B) 1,83.
 (C) 1,65.
 (D) 1,41.
 (E) 1,29.

23. A figura a seguir exemplifica alguns tipos de técnicas de amostragem aleatória de uma população.



(http://www.ufscar.br/jcfogo/EACH/Arquivos/Material_Aula_2.pdf. Adaptado)

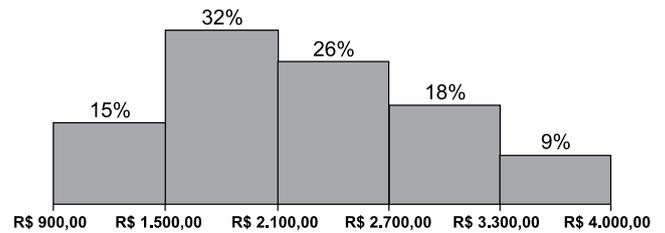
Os tipos 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, às amostragens aleatórias

- (A) simples, por conglomerados, e estratificada.
- (B) simples, estratificada, e por conglomerados.
- (C) estratificada, simples, e por conglomerados.
- (D) estratificada, por conglomerados, e simples.
- (E) por conglomerados, simples, e estratificada.

24. Considere $Mé$, Mo e Me , respectivamente, como a média, a moda e a mediana de uma variável, e assinale a alternativa que contém a relação entre essas medidas de posição em uma distribuição assimétrica negativa.

- (A) $Mé < Mo < Me$.
- (B) $Mé < Me < Mo$.
- (C) $Me < Mo < Mé$.
- (D) $Me < Mé < Mo$.
- (E) $Mo < Me < Mé$.

25. O gráfico apresenta a distribuição dos salários dos funcionários de um escritório.



Sabendo-se que, em cada classe a distribuição de salários é uniforme, 30% dos salários mais baixos desse grupo variam de R\$ 900,00 a

- (A) R\$ 1.768,25.
- (B) R\$ 1.779,25.
- (C) R\$ 1.781,25.
- (D) R\$ 1.795,25.
- (E) R\$ 1.801,25.

R A S C U N H O

Leia o texto para responder às questões de números 26 a 30.

1. What is an analog-digital converter?

An Analog-Digital Converter (ADC) is a widely used electronic component that converts an analog electric signal (usually a voltage) into a digital representation. The ADCs are at the front-end of any digital circuit that needs to process signals coming from the exterior world. Its schematic symbol is:



The output of a microphone, the voltage at a photodiode or the signal of an accelerometer are examples of analog values that need to be converted so that a microprocessor can work with them.

2. How does the ADC convert a signal?

Many ways have been developed to convert an analog signal, each with its strengths and weaknesses. The choice of the ADC for a given application is usually defined by the requirements you have: if you need speed, use a fast ADC; if you need precision, use an accurate ADC; if you are constrained in space, use a compact ADC.

All ADCs work under the same principle: they need to convert a signal to a certain number of bits N . The sequence of bits represents the number and each bit has the double of the weight of the next, starting from the Most Significant Bit (MSB) up to the Least Significant Bit (LSB). In a nutshell, we want to find the sequence of bits $b_{N-1}, b_{N-2}, \dots, b_0$ that represents the analog value V_{in} as $V_{in} = \sum_{n=0}^{N-1} b_n 2^n V_{ref} / 2^N$.

(www.onmyphd.com/?p=analog.digital.converter. Adaptado)

26. According to the first answer, the Analog-Digital Converter

- (A) only works when connected to conventional electric voltage.
- (B) is a restricted use component, applicable to certain cases.
- (C) performs a digital representation of an analog electric signal.
- (D) is the final component of a succession of devices in a digital circuit.
- (E) processes external digital signals into a circuit.

27. Na primeira resposta, um exemplo de valor analógico a ser convertido em valor digital é

- (A) *electronic component.*
- (B) *digital representation.*
- (C) *digital circuit.*
- (D) *signal of an accelerometer.*
- (E) *microprocessor.*

28. No trecho da resposta à primeira pergunta – ... *that need to be converted so that a microprocessor can work with them.* –, a expressão destacada indica

- (A) propósito.
- (B) causa.
- (C) explicação.
- (D) condição.
- (E) detalhamento.

29. No trecho da resposta à segunda pergunta – *Many ways have been developed to convert an analog signal, each with its strengths and weaknesses.* –, a expressão destacada pode ser substituída, sem alteração de sentido, por:

- (A) *hazards and obstacles*
- (B) *gifts and advantages*
- (C) *drawbacks and lacks*
- (D) *benefits and assets*
- (E) *gains and losses*

30. No trecho da resposta à segunda pergunta – *In a nutshell, we want to find the sequence of bits...* –, a expressão destacada equivale, em português, a

- (A) por outro lado.
- (B) em poucas palavras.
- (C) além disso.
- (D) por sua vez.
- (E) caso contrário.

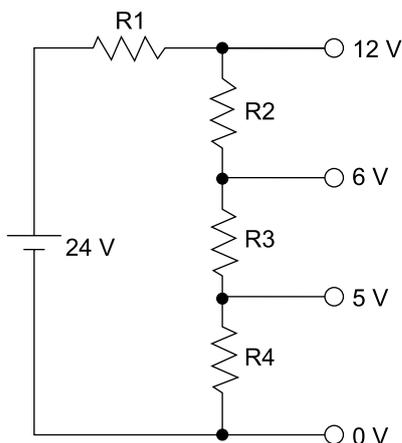
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Em uma residência encontra-se instalado um chuveiro elétrico de potência igual a 2200 W, alimentado por uma tensão de 220 V. Considerando que esse tenha sido o único equipamento a consumir energia elétrica na residência em um período de 30 dias, a conta de energia mensal, devido ao seu uso, foi de R\$ 49,50, sendo que o custo do kWh é igual a R\$ 0,50.

Sobre essa situação, é correto afirmar que

- (A) a corrente que esse chuveiro consome é de 5 A.
- (B) a média diária de utilização do chuveiro foi de 90 minutos.
- (C) caso esse chuveiro fosse ligado em 110 V, o custo mensal seria de R\$ 24,75.
- (D) o chuveiro consumiu 66 kWh.
- (E) o chuveiro foi utilizado por 90 horas no mês.

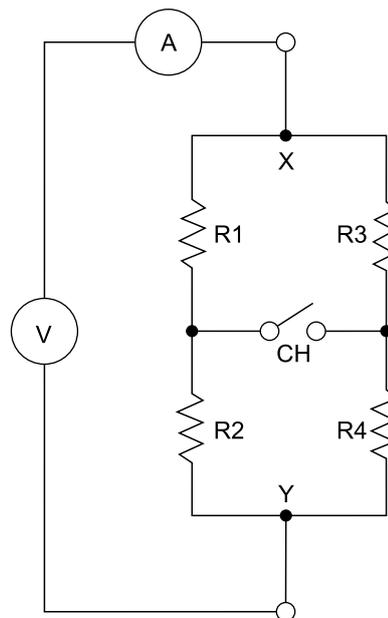
32. Deseja-se construir um circuito divisor de tensão com as seguintes características:



Sabendo-se que $R_2 = 150 \Omega$, tem-se que:

- (A) $R_1 = 75 \Omega$.
- (B) $R_1 = R_2$.
- (C) $R_3 + R_4 = 150 \Omega$.
- (D) $R_3 = 125 \Omega$.
- (E) $R_4 = 25 \Omega$.

33. O circuito a seguir possui um voltímetro e um amperímetro, ambos considerados ideais. $R_2 = 1 \Omega$ e $R_4 = 3 \Omega$.



Foram efetuadas medições em duas condições:

- CH aberta: leitura do voltímetro = 6 V, leitura do amperímetro = 2 A.
- CH fechada: leitura do voltímetro = 6 V, leitura do amperímetro = 2 A.

Nessas condições, tem-se que

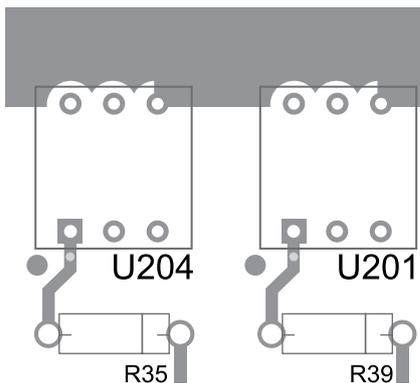
- (A) $R_1 = 2R_3$.
- (B) $R_1 = 3 \Omega$.
- (C) $R_3 = 3 \Omega$.
- (D) $R_1 = R_2$ e $R_3 = R_4$.
- (E) $R_1 = R_4$ e $R_3 = R_2$.

34. No Spice é possível realizar uma “análise transitória” ou “análise de transientes”, o que significa que o circuito será simulado
- (A) considerando as variações paramétricas, dispersões e tolerâncias dos componentes eletrônicos e circuitos integrados disponibilizados, para levantar a variabilidade e desvio padrão de tensões e correntes, em um dado modo de operação em corrente contínua.
 - (B) considerando as variações em temperatura, pressão e outras condições ambientais aos quais os componentes eletrônicos e circuitos integrados estão submetidos, para levantar a variabilidade e desvio padrão de tensões e correntes, em um dado modo de operação em corrente alternada.
 - (C) para encontrar o ponto de operação estável de sua fonte de alimentação (ou *Bias Point Stability*) se as fontes de alimentação usadas no circuito forem de corrente contínua.
 - (D) de forma a encontrar, em regime permanente senoidal, os fasores de todas as tensões e correntes de interesse no circuito, considerando que todas as fontes de tensão contínua são colocadas em curto, e que todas as fontes de corrente alternada possuem a mesma frequência de oscilação.
 - (E) considerando sua dinâmica ao longo do tempo, com o uso de modelos matemáticos descritos por equações algébricas e diferenciais, integradas durante um determinado período, para determinar o comportamento das tensões e correntes de interesse no período.
35. As versões mais modernas dos *softwares* de simulação de circuito integrados, eletrônicos e elétricos, semelhantes ao Spice, permitem incluir um modelo de um microcontrolador junto de modelos de outros circuitos elétricos e eletrônicos. Esse tipo de recurso permite
- (A) modelar, testar e analisar o funcionamento e a dinâmica dos circuitos analógicos e digitais envolvidos, bem como do programa ou código objeto executável que se deseja implantar no microcontrolador.
 - (B) verificar a resposta em frequência (diagrama de Bode) de todo o circuito, variando o *clock* do microcontrolador, continuamente.
 - (C) analisar a influência do ruído proveniente dos circuitos digitais sobre os demais componentes e circuitos analógicos que integram o cenário de simulação.
 - (D) realizar a síntese de baixo nível de um circuito integrado de aplicação específica (ASIC) que pode implementar todos os recursos do sistema simulado em um único circuito digital.
 - (E) analisar a compatibilidade eletromagnética do microcontrolador frente aos demais circuitos presentes no sistema, para se obter a susceptibilidade a interferências irradiadas do mesmo.
36. Durante a elaboração de uma simulação com circuitos integrados as etapas de captura de esquemático, de importação de modelos de circuitos e sistemas de interesse e a especificação das formas de ondas de excitação de fontes de tensão arbitrária são executadas. Nessas etapas, a
- (A) captura de esquemático é responsável por obter automaticamente o esquema elétrico completo de um circuito, com todos os seus componentes e conexões elétricas, através da análise de uma fotografia digitalizada de uma placa de circuito já existente do protótipo.
 - (B) captura de esquemático é na qual o projetista realiza o desenho do esquema elétrico do circuito, com todos os componentes e conexões elétricas, por meio de símbolos e blocos dos modelos, interconectados por várias ligações elétricas.
 - (C) importação de modelos de circuitos permite a compra, diretamente do *site* dos fabricantes internacionais, de modelos e protótipos de cada componente, para testes e análises.
 - (D) importação de modelos de circuitos permite acelerar o processo de simulação, uma vez que os circuitos e sistemas de interesse passam a ser representados por modelos mais complexos, com maior quantidade de parâmetros e equações algébrico-diferenciais.
 - (E) especificação das formas de onda de excitação para fontes de tensão arbitrárias permite o ajuste da frequência dessa fonte, desde $-\infty$ até $+\infty$, para realizar um *sweep* ou variação, e o estudo do comportamento do circuito frente a cada excitação.
37. A partir do estabelecimento de um esquema elétrico e do diagrama de conexões, durante a elaboração do projeto de uma placa de circuito impresso, são necessárias várias etapas de *design*.
- A respeito dessas etapas, é correto afirmar que
- (A) a etapa de *floorplanning*, ou planejamento posicional, é utilizada para se determinar os encapsulamentos dos componentes eletrônicos e sua tolerância mecânica.
 - (B) o estabelecimento das restrições mecânicas e do *housing* do dispositivo permite determinar a área da placa de circuito impresso que poderá ser explorada durante a elaboração do projeto.
 - (C) a etapa de escolha de encapsulamentos é usada para se determinar qual será o formato final da placa de circuito impresso, durante sua etapa de miniaturização para incorporação em um único circuito integrado.
 - (D) a etapa de roteamento, ou *routing*, permite determinar os locais de fresagem para criação de furos de passagem e interconexões da placa de circuito impresso com outras placas do sistema.
 - (E) a etapa de pré-visualização tridimensional permite observar os locais de maior dissipação térmica entre os componentes posicionados, para criar um *stencil* ou gabarito de aplicação de solda, para uso durante o processo de fabricação.

38. Durante a produção de um *layout* de circuito impresso o projetista teve de usar um recurso de conexão elétrica entre duas camadas de cobre de uma placa multicamada (*multilayer*). Em um *software* de projeto de circuitos impressos assistido por computador esse recurso é denominado

- (A) *Pouring*, ou deposição de cobre, com ou sem metalização, com ou sem alívio térmico nas conexões com as camadas.
- (B) *Clearance*, ou área de isolamento, com ou sem alívio térmico nas conexões com as camadas, nunca metalizadas.
- (C) Vias, ou furos passantes condutores, com ou sem alívio térmico nas conexões com as camadas, sempre metalizados.
- (D) *Plating*, ou metalização, com ou sem alívio térmico nas conexões com as camadas, sem furos passantes.
- (E) *Routing*, ou roteamento, com isolamento galvânico entre as ilhas presentes em cada face da placa, sem metalização.

39. A camada inferior de cobre (*bottom cooper layer*) e a camada de impressão superior (*top silkscreen layer*) de um *layout* de uma placa de circuito impresso de face simples são mostradas na figura a seguir.



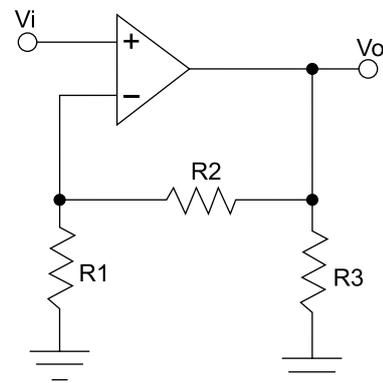
Nesse *layout* de placa de circuito impresso,

- (A) todos os componentes (U204, U201, R35 e R39) são de montagem em superfície (SMT) com encapsulamentos SMD.
- (B) não há conexão elétrica dos terminais 1 e 4 dos componentes U204 e U201 com qualquer trilha da camada de cobre inferior.
- (C) os componentes U204 e U201 são circuitos integrados que apresentam os pinos 1, 2 e 3 isolados galvamicamente por uma certa distância dos terminais 4, 5 e 6.
- (D) os resistores R35 e R39 são componentes tipo *pin through-hole*, que devem ser montados apenas com cola sobre a placa, sem solda.
- (E) não há *clearance* entre o plano de cobre e outras vias e trilhas que não estão conectadas a esse plano.

40. O Varistor é um dispositivo muito utilizado em equipamentos eletrônicos. Sobre esse dispositivo, é correto afirmar que

- (A) a sua resistência diminui linearmente com o aumento da corrente aplicada.
- (B) a sua resistência diminui linearmente com o aumento da tensão aplicada.
- (C) cada um é construído para limitar uma determinada corrente que um equipamento possa consumir.
- (D) permite a limitação da tensão aplicada em alguma parte de um equipamento.
- (E) se comporta como um resistor de alta linearidade.

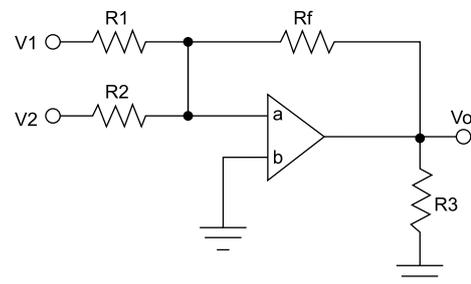
41. No circuito a seguir, baseado em um amplificador operacional ideal, no qual $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, foram efetuadas as seguintes medições: $V_i = 1 \text{ V}$ e $V_o = 9 \text{ V}$. Para que esses valores pudessem ser obtidos, o valor de



- (A) R_1 deve ser igual a 222Ω .
- (B) R_1 deve ser igual a 250Ω .
- (C) R_1 deve ser igual a $16 \text{ k}\Omega$.
- (D) R_3 deve ser igual a 222Ω e R_1 maior que 100Ω .
- (E) R_3 deve ser igual a $16 \text{ k}\Omega$ e R_1 maior que 100Ω .

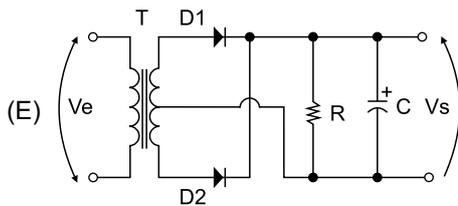
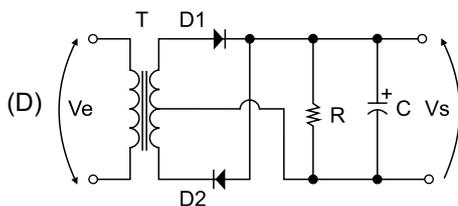
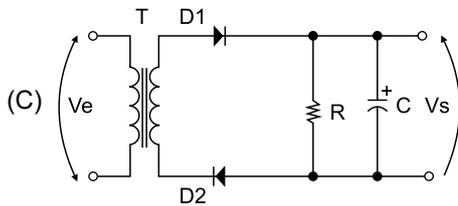
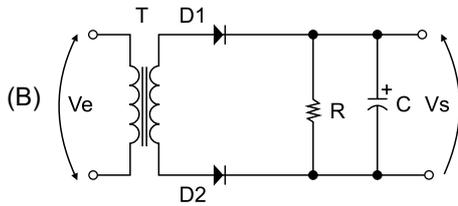
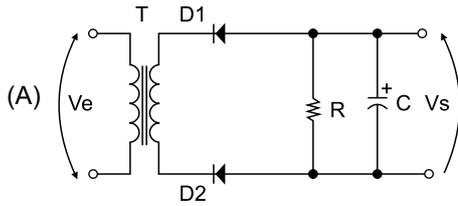
42. Deseja-se construir um circuito somador com um amplificador operacional ideal, no qual $R_f = 2 \text{ k}\Omega$.

Caso $V_o = -2 \text{ V}$, $V_1 = 1 \text{ V}$ e $V_2 = 2 \text{ V}$, tem-se que



- (A) as polaridades a e b são, respectivamente $-$ e $+$, e $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ e $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$.
- (B) as polaridades a e b são, respectivamente $-$ e $+$, e $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ e $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$.
- (C) as polaridades a e b são, respectivamente $+$ e $-$, e $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ e $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$.
- (D) as polaridades a e b são, respectivamente $+$ e $-$, e $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ e $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$.
- (E) as polaridades a e b são, respectivamente $+$ e $-$, e $R_1 = R_2 = 2 \text{ k}\Omega$.

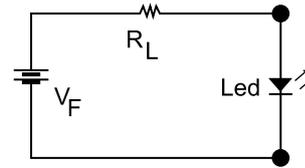
43. Dispõe-se de dois diodos retificadores e se deseja construir com eles um circuito retificador de onda completa. O circuito que possibilita essa construção é o:



44. Uma aplicação típica do Diodo Zener é na regulação de tensão. Uma das características desse diodo, quando utilizado nessa aplicação, é que ele

- (A) é polarizado diretamente, como um diodo comum.
 (B) é utilizado na sua região de ruptura sem ser danificado.
 (C) pode ser utilizado sem preocupação com a potência nele dissipada, pois a sua corrente é sempre muito baixa, independentemente da carga utilizada.
 (D) pode ser utilizado sem resistor de limitação, ligado diretamente em paralelo com a fonte não regulada.
 (E) tem definida a tensão de regulação por meio de um resistor variável.

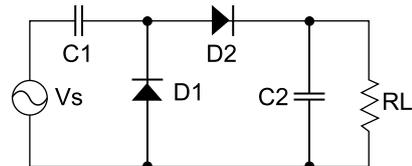
45. Deseja-se projetar um circuito que acenda um *led*, com a sua máxima intensidade luminosa, com uma tensão contínua de $V_F = 15 \text{ V}$, conforme mostra o circuito a seguir:



As especificações do *led* são: corrente para a máxima intensidade luminosa: 20 mA, tensão de operação: 2,2 V. Um resistor limitador R_L que possa funcionar adequadamente, de valor e potência comercialmente disponíveis, e que permita que se utilize uma corrente próxima da máxima sem ultrapassá-la é:

- (A) 100 Ω , 1/2 W.
 (B) 100 Ω , 1/8 W.
 (C) 675 Ω , 1/4 W.
 (D) 680 Ω , 1/4 W.
 (E) 680 Ω , 1/8 W.

46. Analise o circuito a seguir, que possui dois diodos, dois capacitores e uma carga R_L . Ele é alimentado por uma fonte de tensão alternada. Todos os componentes são supostos ideais.



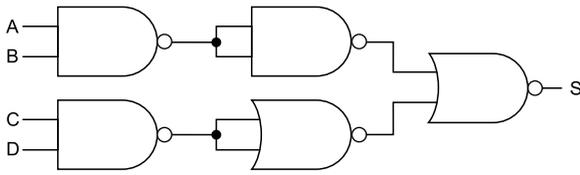
Esse circuito comporta-se como um

- (A) dobrador de tensão, fornecendo na carga R_L uma tensão igual ao dobro da tensão de pico de V_S .
 (B) filtro passa-baixa, removendo do sinal alternado em R_L as componentes harmônicas de frequência mais alta.
 (C) filtro passa-banda, permitindo que o sinal alternado em R_L não apresente componentes harmônicas de frequências superiores ou inferiores à frequência de V_S .
 (D) retificador de meia onda com dupla filtragem, reduzindo a ondulação na tensão em R_L .
 (E) retificador de onda completa com dupla filtragem, reduzindo a ondulação na tensão em R_L .

47. Um circuito lógico, projetado para ter uma capacidade de corrente e/ou tensão de saída maior que um dispositivo lógico comum, é denominado

- (A) porta NOT.
 (B) decodificador.
 (C) codificador.
 (D) *buffer/driver*.
 (E) multiplexador.

48. Analise o circuito digital a seguir, composto por portas lógicas.



Assinale a alternativa que relaciona corretamente a saída S com as entradas A , B , C e D .

- (A) Se $A=0$, $B=0$, $C=0$ e $D=0$, então $S=0$.
(B) Se $A=0$, $B=0$, $C=0$ e $D=1$, então $S=0$.
(C) Se $A=0$, $B=1$, $C=1$ e $D=1$, então $S=1$.
(D) Se $A=1$, $B=1$, $C=0$ e $D=1$, então $S=0$.
(E) Se $A=1$, $B=1$, $C=1$ e $D=1$, então $S=1$.
49. Em um *flip-flop* do tipo T, a sua saída Q
- (A) troca de valor a cada pulso de *clock*, estando a sua entrada T no nível alto.
(B) não se altera com a chegada de um pulso de *clock*.
(C) muda em função das suas entradas J e K com a chegada de um pulso de *clock*.
(D) recebe o valor da entrada D na chegada de um pulso de *clock*.
(E) recebe o valor negado da entrada D na chegada de um pulso de *clock*.
50. Um dispositivo de lógica programável tipo FPGA possui uma memória não volátil externa (*dataflash*) que pode ser gravada por uma interface especial. Essa memória também é conectada aos terminais da FPGA destinados a inicialização (*boot*) da mesma.
- A respeito dessa memória, é correto afirmar que ela desempenha, para a FPGA, o papel fundamental de uma
- (A) RAM, para armazenamento de variáveis e parâmetros usados durante a partida do algoritmo programado na FPGA.
(B) ROM, para armazenamento de variáveis e parâmetros usados durante o funcionamento do algoritmo programado na FPGA.
(C) RAM, para depuração e *debugging step-by-step* da lógica implementada na FPGA.
(D) ROM, usada durante a inicialização da FPGA para programar e estabelecer as ligações entre as unidades funcionais da mesma, para implementar a lógica combinatória e sequencial sintetizada.
(E) ROM, usada durante o funcionamento da FPGA para que a mesma possa inicializar outros dispositivos externos do circuito, conforme a lógica combinatória e sequencial sintetizada na mesma.

51. O processo de descrição do *hardware* de um circuito lógico digital, combinatório e sequencial, para implementação em uma FPGA é feito por meio de linguagens HDL, como:

- (A) PASCAL e JAVA.
(B) JAVA e SQL.
(C) VHDL e Verilog.
(D) Objective-C e ADA.
(E) Verilog e ANSI C.

52. Um determinado comportamento de um circuito lógico foi especificado com linguagens de descrição de *hardware* (HDL). Após o processo de síntese de alto nível, ferramentas computacionais determinaram um fluxo de dados (*data path*) e um fluxo de controle e estados (*control path*), usando RTL (*register transfer logic*), IP (*intellectual property*) Cores e outros recursos tecnológicos disponíveis em uma determinada arquitetura de FPGA. Foi realizada uma simulação digital pós-síntese que verificou que os resultados atenderam à especificação original. Entretanto, após a programação, o *hardware* real da FPGA não operou de forma correta, com falhas durante seu funcionamento.

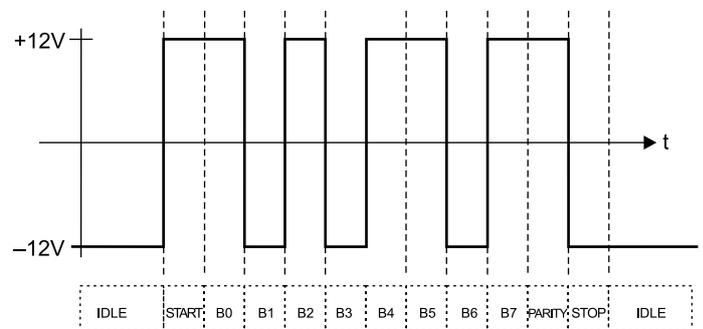
A respeito desse processo, é correto afirmar que

- (A) as regras de mapeamento de pinos e recursos (*mapping*) estão implícitas na descrição comportamental via HDL e não devem ser especificadas. A ferramenta de síntese se encarrega de determinar a alocação desses recursos. O não funcionamento deve-se a algum problema na eletrônica do circuito integrado da FPGA.
(B) a lógica sintetizada nesse processo deve funcionar em qualquer arquitetura de FPGA, independentemente do fabricante do circuito integrado, e o não funcionamento deve-se a algum problema na eletrônica do circuito integrado da FPGA.
(C) a lógica sintetizada nesse processo deve funcionar em qualquer arquitetura de FPGA de um mesmo fabricante. O não funcionamento deve-se a algum problema na etapa de *mapping* ou alocação de recursos da FPGA, que não foi especificada corretamente.
(D) os fluxos de dados e de controle criados pela síntese de alto nível não possuem falhas, como comprovado pela simulação. Entretanto, a largura de dados dos barramentos deve ser explicitamente especificada para a ferramenta de síntese para que a implementação real opere como esperado. O não funcionamento deve-se a algum erro nessas especificações.
(E) as restrições e requisitos de tempo (*timing*) e restrições na alocação de pinos e terminais devem ser especificados de forma explícita para a ferramenta de síntese. Caso contrário, a ferramenta de síntese poderá alocar esses recursos de forma não compatível com a eletrônica. O não funcionamento deve-se a algum erro nessas especificações.

53. Em um conversor analógico-digital, a diferença entre a quantidade real analógica e o valor convertido é denominada erro de
- paralaxe.
 - temporização.
 - offset.
 - estabilização.
 - quantização.
54. Considerando um conversor analógico-digital de rampa digital, no qual o sinal digital de saída tem 8 bits e um fundo de escala de 25 V, o valor medido por cada degrau desse conversor é de, aproximadamente,
- 0,01 V.
 - 0,05 V.
 - 0,1 V.
 - 0,2 V.
 - 0,25 V.
55. Sobre os diversos tipos de conversores analógico-digitais, é correto afirmar que, no conversor analógico-digital do tipo
- aproximações sucessivas, o tempo de conversão depende do valor do sinal analógico a ser convertido.
 - rampa digital, o número máximo de bits do sinal digital de saída é 16.
 - aproximações sucessivas, o número máximo de bits do sinal digital de saída é 24.
 - rampa digital, o tempo de conversão depende do valor do sinal analógico a ser convertido.
 - rampa dupla, o sinal analógico a ser convertido não pode ter valor maior do que 20 V.
56. Em instrumentos de medidas há algumas propriedades relevantes, sendo que a
- precisão indica o menor intervalo mensurável pelo instrumento.
 - exatidão representa o grau de proximidade entre várias medições.
 - exatidão representa o menor intervalo mensurável pelo instrumento.
 - resolução indica o desvio entre o valor lido e o valor exato da grandeza.
 - resolução indica o menor intervalo mensurável pelo instrumento.
57. Diversos protocolos de comunicação para Controle e Automação se utilizam do meio de comunicação estabelecido pelo padrão RS-485. Na implementação do RS-485, que utiliza apenas um par de fios, o protocolo de comunicação é do tipo
- Duplex.
 - Simplex.
 - Multiplex.
 - Full duplex.
 - Half-duplex.

58. Se for necessário utilizar um amperímetro para medir correntes de magnitude superior ao seu fundo de escala, ou ainda um voltímetro para medir tensões também de magnitude superior a seu fundo de escala, o procedimento correto é ligar
- um resistor em paralelo com o amperímetro e um resistor em série com o voltímetro.
 - um resistor em série com o amperímetro e um resistor em paralelo com o voltímetro.
 - um capacitor em paralelo com o amperímetro e um indutor em série com o voltímetro.
 - um capacitor em série com o amperímetro e um capacitor em série com o voltímetro.
 - um indutor em série com o amperímetro e um indutor em paralelo com o voltímetro.

59. A seguinte figura apresenta os sinais do protocolo de comunicação serial assíncrona utilizado no RS-232.



A eficiência máxima desse protocolo é, aproximadamente, de

- 24%.
 - 53%.
 - 73%.
 - 85%.
 - 90%.
60. Todos os protocolos de comunicação são passíveis de serem mapeados no modelo de referência OSI (*Open System Interconnection*) da ISO. Por exemplo, o protocolo IP utilizado na Internet é mapeado na camada de
- Rede.
 - Sessão.
 - Aplicação.
 - Transporte.
 - Enlace de dados.

