



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CONCURSO PÚBLICO PARA SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS
EDITAL Nº 86/2013-GR

PROVA ESCRITA PARA O CARGO DE
TÉCNICO DE LABORATÓRIO
ÁREA ELETROELETRÔNICA
- Opção 124 -

INFORMAÇÕES AO CANDIDATO

1. Escreva seu nome e número de CPF, de forma legível, nos locais abaixo indicados:

NOME: _____ Nº. CPF: _____

2. Verifique se o CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO, colocados acima, são os mesmos constantes da sua FOLHA RESPOSTA. Qualquer divergência, **exija do Fiscal de Sala um caderno de prova, cujo CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO sejam iguais ao constante da sua FOLHA RESPOSTA.**
3. A FOLHA RESPOSTA tem, obrigatoriamente, de ser assinada. Essa FOLHA RESPOSTA **não** poderá ser substituída, portanto, **não** a rasure nem a amasse.
4. DURAÇÃO DA PROVA: **3 horas**, incluindo o tempo para o preenchimento da FOLHA RESPOSTA.
5. Na prova há 40 (quarenta) questões, sendo 07 (sete) questões de Língua Portuguesa, 07 (sete) questões de Matemática – Raciocínio Lógico Matemático e 26 (vinte e seis) questões de Conhecimentos Específicos, apresentadas no formato de múltipla escolha, com cinco alternativas, das quais **apenas uma** corresponde à resposta correta.
6. Na FOLHA RESPOSTA, as questões estão representadas pelos seus respectivos números. Preencha, por completo, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
7. Será anulada a questão cuja resposta contiver emenda ou rasura, ou para a qual for assinalada mais de uma opção. Evite deixar questão sem resposta.
8. Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este CADERNO com muita atenção, pois, nenhuma reclamação sobre o total de questões e/ou falhas na impressão será aceita depois de iniciada a prova.
9. Durante a prova, **não** será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, nem será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, telefone celular, etc.), chapéu, boné, ou similares, e óculos escuros.
10. A saída da sala só poderá ocorrer depois de decorrida 1 (uma) hora do início da prova. A não observância dessa exigência acarretará a sua exclusão do concurso.
11. Ao sair da sala, entregue este CADERNO DE PROVA, juntamente com a FOLHA RESPOSTA, ao Fiscal de Sala.
12. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair juntos do recinto, após a aposição em Ata de suas respectivas identificações e assinaturas.

Leia o **TEXTO 1** para responder a questão 1

TEXTO 1

LONGE DO CONSENSO

O debate sobre a viabilidade, as consequências e o alcance da transposição do Rio São Francisco se acirra cada vez mais, à medida que se aproximam os preparativos para a efetivação do projeto. No atual momento, os detalhes técnicos acabam dominando a cena. De um lado, está o governo federal, representado pelo Ministro da Integração Regional, que define o projeto como tecnicamente perfeito. Do outro, os críticos que, mobilizados em movimentos organizados ou não, tentam levar à opinião pública os argumentos que os fazem considerar o projeto um erro do começo ao fim. Cada lado vai para o embate munido de toda sorte de índices, tabelas, modelos e estatísticas. O geógrafo Aziz Ab'Saber faz logo a ressalva: "Água sozinha não cria condições de desenvolvimento. Falta aos técnicos do governo conhecer melhor a região como um todo, bem como as áreas que receberão água", alfineta. (Anselmo Massad, Revista Fórum, nº27, junho/05)

1. Marque a alternativa que **NÃO** atende a norma culta, no que se refere ao emprego da concordância verbal.
 - a) Na construção “que se aproximam os preparativos” (linha 2), o sujeito está posposto e com ele concorda o verbo, conforme recomenda a norma.
 - b) A forma verbal “Falta” (linha 8), no singular, infringe a norma culta escrita, pois deveria estar no plural, para concordar com o sujeito.
 - c) No segmento “que os fazem”(linha 6), o pronome grifado concorda adequadamente com o nome a que se refere, e o verbo concorda com o sujeito.
 - d) Em “Falta aos técnicos do governo conhecer melhor a região (linhas 8 e 9)”, o verbo concorda com o sujeito, representado no texto por uma oração infinitiva.
 - e) Os adjetivos “mobilizados” e “organizados” (linha 5) concordam com os substantivos a que se referem, conforme recomenda a gramática normativa.

O TEXTO 2 serve de base para responder a questão 2.

TEXTO 2

Subi a porta e fechei a escada

Tirei minhas orações e recitei meus sapatos.

Desliguei a cama e deitei-me na luz.

Tudo porque

ela me deu um beijo de boa-noite.

(AUTOR ANÔNIMO)

(MARCUSCHI, Luiz Antônio. IN: Apresentação do livro *Lutar com Palavras: coesão e coerência*, de Irandé Antunes, 2005 p.14)

2. Assinale o item em que se constata uma interpretação coerente em relação ao TEXTO 4.

- a) Por não haver correlação pertinente entre os conceitos do texto e os do mundo referencial, o leitor não conseguirá a interpretabilidade.
- b) O texto está incompleto, já que não é possível descobrir nele qualquer articulação lógica entre as partes que o compõem.
- c) Recupera-se a implicitude após a retomada das ideias pelo pronome “Tudo”, a partir do qual se descobre o motivo da incoerência dos versos iniciais.
- d) A falta de pistas, para que o leitor domine o contexto, impede ao leitor a construção do sentido, conseqüentemente, a compreensão da temática.
- e) A inversão dos conceitos confunde o leitor, e a retomada das ideias a partir do pronome “Tudo” também não oferece elementos para a contextualização.

O TEXTO 3 serve de base para responder as questões 3 e 4.

TEXTO 3



Dalcio, 13 jun. 2000

3. Reunindo elementos verbais e visuais, entendemos que o autor da charge tem a intenção de

- a) criticar as pesquisas sobre bebês de proveta.
- b) mostrar as vantagens do projeto Genoma.
- c) alertar para os riscos da clonagem humana.
- d) reforçar o mito da cegonha que leva os bebês.
- e) elogiar a clonagem dos laboratórios americanos.

4. O gênero charge apresenta a seguinte característica:

- a) uma crítica formulada com traços caricaturais.
- b) uma temática revestida de linguagem formal.
- c) um tema polêmico para um público específico.
- d) uma informação carregada de detalhes óbvios.
- e) uma mensagem com ideias sempre explícitas.

O TEXTO 4 - serve de base para responder as questões 5, 6 e 7.

TEXTO 4

O céu está limpo, não há nenhuma nuvem acima de nós. O avião, entretanto, começa a dar saltos, e temos de por os cintos para evitar uma cabeçada na poltrona da frente. Olho pela janela: é que estamos sobrevoando de perto um grande tumulto de montanhas. As montanhas são belas, cobertas de florestas; no verde-escuro há manchas de ferrugem de palmeiras, algum ouro de ipê, alguma prata de embaúba — e de súbito uma cidade linda e um rio estreito. Dizem que é Petrópolis.

É fácil explicar que o vento nas montanhas faz corrente para baixo e para cima, como também o ar é mais frio debaixo da leve nuvem. A um passageiro assustado o comissário diz que “isso é natural”. Mas o avião, com o tranquilo conforto imóvel com que nos faz vencer milhas em segundos, havia nos tirado o sentimento do natural (...) (BRAGA, In, PAULINO, 2013, p.37-38)

5. Se considerarmos a tipologia textual, é **CORRETO** afirmar que
- flagram-se dados típicos da argumentação.
 - coexistem traços descritivos e injuntivos.
 - constata-se o predomínio da narração.
 - predominam as sequências descritivas.
 - existe o embate de dois pontos de vista.
6. No segmento “O avião, entretanto, começa a dar saltos, e temos de por os cintos para evitar uma cabeçada na poltrona da frente.”, os conectores grifados estabelecem, respectivamente, relações de
- causa, adição e oposição
 - adição, finalidade e causa.
 - finalidade, causa e oposição.
 - oposição, finalidade e causa
 - oposição, adição e finalidade.
7. Observe as proposições no que tange ao emprego dos sinais de pontuação.
- Uma das funções da vírgula é separar as conjunções pospostas, como ocorre em “O avião, entretanto, começa a dar saltos” (linha 1).
 - O emprego dos dois pontos (linha 2) tem como finalidade introduzir um enunciado de natureza explicativa.
 - A vírgula após a expressão “para baixo e para cima” (linha 6) poderia ser substituída por dois pontos, sem prejuízo de sentido.
 - O ponto que separa o enunciado “Dizem que é Petrópolis” (linha 5) infringe a norma culta, por isso deveria ser substituído por vírgula.
 - O ponto e vírgula, após o termo “florestas” (linha 4), separa as partes da descrição, levando o leitor a uma pausa mais acentuada.

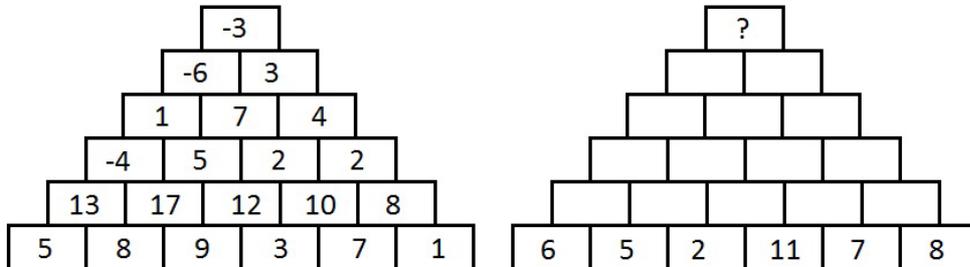
Estão **CORRETAS** apenas as proposições que constam nos itens

- III, IV e V.
- I, II e III.
- II, III e IV.
- II, IV e V.
- I, II e V.

RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO

8. Na figura da esquerda, os números foram colocados obedecendo um determinado padrão. Seguindo o mesmo padrão e completando a figura da direita, determine o número que deve ser colocado no retângulo onde se encontra a interrogação.

- a) 11
b) 2
c) -7
d) 0
e) -2



9. Luíza foi ao supermercado comprar alguns ingredientes para fazer um brigadeiro. Ela se baseou numa receita de preparo de 20 brigadeiros que encontrou na internet. Os detalhes dos ingredientes da receita estão presentes na tabela abaixo, que mostra também os preços unitários de cada produto no supermercado.

Ingrediente	Preço unitário	Quantidade (preparo de 20 brigadeiros)
Lata de leite condensado	R\$ 2,55	1 lata
Pacote de achocolatado	R\$ 1,40	2 pacotes
Tablete de margarina	R\$ 0,80	3 tabletes

Assinale a alternativa cuja informação completa **CORRETAMENTE** a oração iniciada abaixo.

Se Luíza precisa preparar 100 brigadeiros e dispõe de 2 (duas) notas de R\$20,00 (vinte reais), ela

- a) não possui dinheiro suficiente para comprar os ingredientes necessários para os 100 brigadeiros.
b) possui dinheiro suficiente para comprar todos os ingredientes para os 100 brigadeiros, e ainda receberá um troco de R\$ 1,25.
c) possui exatamente o dinheiro necessário para comprar os ingredientes para o preparo dos 100 brigadeiros.
d) possui dinheiro suficiente para comprar todos os ingredientes para os 100 brigadeiros, e ainda receberá um troco de R\$ 2,25.
e) possui dinheiro suficiente para comprar todos os ingredientes para os 100 brigadeiros, e ainda receberá um troco de R\$ 16,25.

10. Maria, Ana e Bia moram em três cidades diferentes. Uma mora em Caruaru, uma em Recife e a outra em Ipojuca e cada uma faz um curso superior diferente: uma faz Pedagogia, uma faz Direito e a outra faz Arquitetura, não necessariamente nessas ordens.

Sabe-se que:

- Maria não mora em Recife;
- Ana não estuda Pedagogia;
- A que mora em Recife não estuda Direito;
- Quem mora em Ipojuca estuda Arquitetura;
- Ana não mora em Ipojuca.

Onde Bia mora e o que estuda?

- a) Mora em Ipojuca e estuda Arquitetura.
- b) Mora em Recife e estuda Pedagogia.
- c) Mora em Caruaru e estuda Pedagogia.
- d) Mora em Caruaru e estuda Direito.
- e) Mora em Recife e estuda Direito.

11. Considere verdadeiras as proposições:

- “Todo estudante é responsável.”
- “Toda pessoa responsável é alegre.”
- “Algumas pessoas honestas são responsáveis.”
- “Todos os políticos são honestos.”
- “Nenhum político é alegre.”

Agora, **baseando-se apenas nas proposições anteriores**, verifique quais das seguintes afirmações são necessariamente verdadeiras, e assinale, a seguir, a alternativa **CORRETA**.

- I. Algumas pessoas honestas são alegres.
- II. Alguns estudantes são honestos.
- III. Nenhum político é responsável.
- IV. Todas as pessoas alegres são responsáveis.
- V. Alguns estudantes são políticos.

- a) Apenas três são verdadeiras.
- b) Apenas uma é verdadeira.
- c) Apenas duas são verdadeiras.
- d) Apenas quatro são verdadeiras.
- e) Todas são verdadeiras.

12. A loja de Espedito foi roubada por uma única pessoa, mas as mercadorias foram recuperadas. Havia três suspeitos, chamados Alves, Bosco e Carvalho. No julgamento, os acusados prestaram os seguintes depoimentos:

- Alves: “Não fui eu que cometi o roubo!”
- Bosco: “Não foi Carvalho quem roubou a loja!”
- Carvalho: “Sim, o ladrão fui eu!”

Horas depois, a polícia descobriu que dois deles haviam mentido. Quem falou a verdade e quem foi o ladrão?

- a) Bosco falou a verdade e Alves foi o ladrão.
- b) Bosco falou a verdade e Carvalho foi o ladrão.
- c) Alves falou a verdade e Bosco foi o ladrão.
- d) Alves falou a verdade e Carvalho foi o ladrão.
- e) Carvalho falou a verdade e ele foi o ladrão.

13. Uma ambulância possui dois efeitos para chamar a atenção no trânsito: uma lâmpada que muda de cor e uma sirene que muda a frequência do som. Elas são acionadas ao mesmo tempo, através de um único botão. Seus funcionamentos são os seguintes:

- Ao apertar o botão, a lâmpada acende com a cor amarela, permanecendo 5 segundos com essa cor, alternando em seguida para a cor vermelha e passando 5 segundos nesta cor, completando assim um primeiro ciclo. A seguir, alterna novamente para a cor amarela, repetindo o ciclo citado, enquanto o botão estiver acionado.
- Ao apertar o botão, a sirene emite um som na frequência de 900 Hertz, permanecendo 7 segundos nessa frequência, alternando em seguida para a frequência de 800 Hertz e passando 5 segundos nesta frequência, completando assim um primeiro ciclo. A seguir, alterna novamente para os 900 Hertz, repetindo o ciclo citado, enquanto o botão estiver acionado.

Depois de quanto tempo após acionado o botão, ocorrerão simultaneamente a mudança da cor vermelha para a amarela e a mudança de frequência de 800 para 900 Hertz?

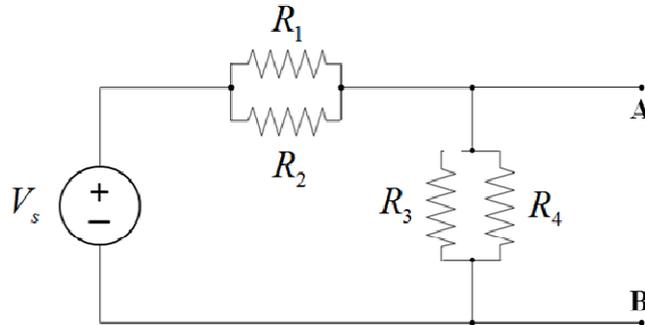
- a) 2 minutos
- b) 35 segundos
- c) 40 segundos
- d) 80 segundos
- e) 1 minuto

14. Alberto e Bruno possuíam juntos 570 figurinhas. Alberto deu metade de suas figurinhas para Bruno, e em seguida, este deu um terço de suas figurinhas para Alberto. No final, Alberto tinha 310 figurinhas e Bruno tinha 260. No início, quantas figurinhas Alberto tinha a mais do que Bruno?

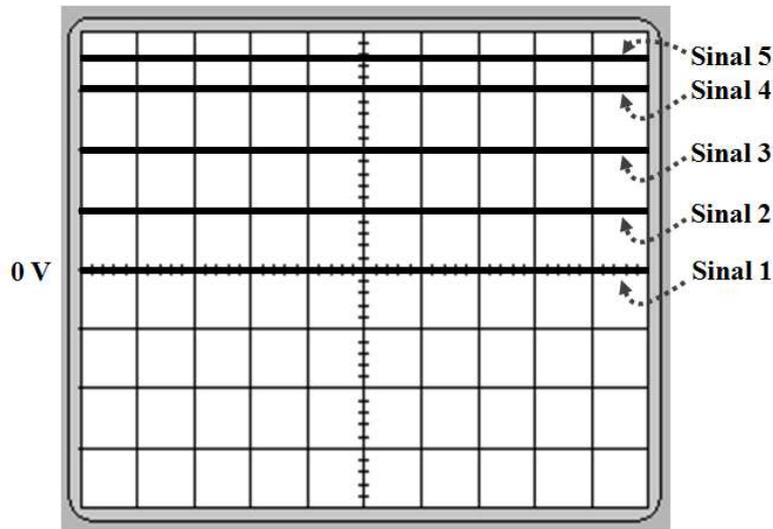
- a) 140
- b) 60
- c) 120
- d) 150
- e) 30

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

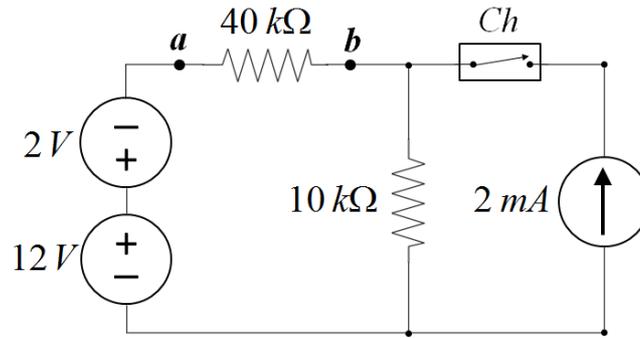
15. Um profissional, suspeitando do mau funcionamento de um circuito em corrente contínua, desenhou o circuito de uma placa eletrônica, apresentado na figura a seguir.



A fonte V_s é uma bateria de 9 Volts. Os quatro resistores do circuito são iguais e apresentam, cada um, resistência elétrica de $2,2 \text{ k}\Omega$. Constatou-se que o resistor R_3 estava com soldagem mal feita, se comportando como um circuito aberto. Todos os outros elementos da placa estavam em perfeito funcionamento. Um osciloscópio foi conectado entre os pontos A e B, configurado com uma escala de tensão de 2V/DIV (dois volts por divisão) e ganho DC nulo. A partir das informações, marque a alternativa CORRETA, que indica, dentre os sinais do osciloscópio, aquele medido pelo técnico entre os pontos A e B.



- a) sinal 2
 - b) sinal 4
 - c) sinal 5
 - d) sinal 1
 - e) sinal 3.
16. À medida que os circuitos eletroeletrônicos foram se tornando mais complexos, os cientistas desenvolveram métodos matemáticos mais robustos para analisá-los. As técnicas de divisão de tensão e de corrente e o princípio da superposição são exemplos importantes de métodos para solução. Neste sentido, considere o circuito a seguir. Ele é formado por fontes, resistores e uma chave Ch , utilizada para conectar ou desconectar a fonte de corrente do circuito.



Sobre o funcionamento deste circuito é **CORRETO** afirmar que:

- com a chave *Ch* fechada, a corrente elétrica no resistor de $40\text{ k}\Omega$ tem valor $100\ \mu\text{A}$.
- com a chave *Ch* aberta, a tensão entre os pontos “a” e “b” é de 5 V .
- com a chave *Ch* fechada, a corrente que circula pelo resistor de $10\text{ k}\Omega$ tem valor $1,8\text{ mA}$.
- com a chave *Ch* aberta, as fontes de tensão se encontram em curto-circuito.
- com a chave *Ch* aberta, a tensão no resistor de $10\text{ k}\Omega$ é maior que 10 V .

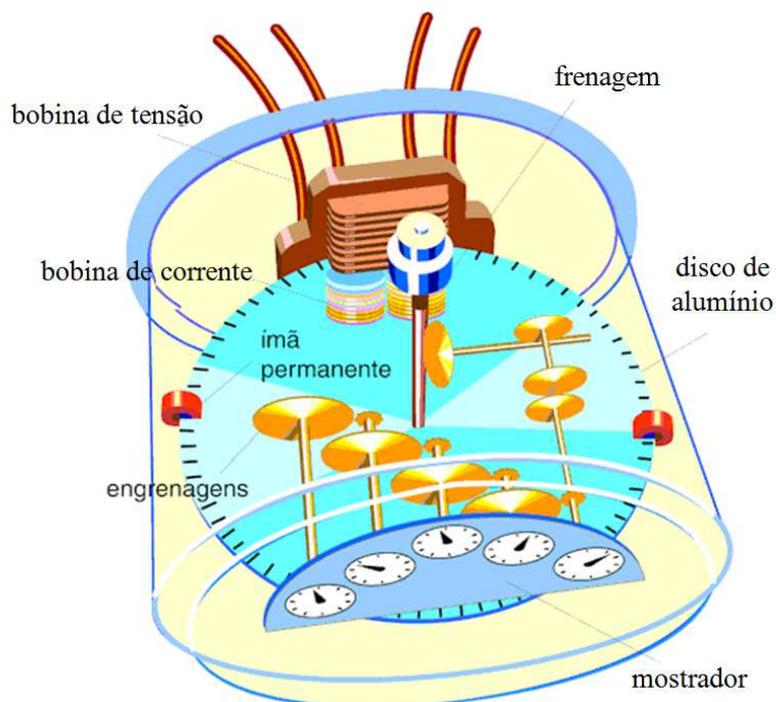
17. Em corrente alternada, resistores, indutores e capacitores modelam grande parte dos equipamentos elétricos e cargas industriais. Admitindo uma carga RL em série, com resistência elétrica $R = 10\ \Omega$ e reatância indutiva $X_L = 10\ \Omega$, alimentada por uma fonte AC com 10 V de pico a 60 Hz , é **CORRETO** afirmar que:

- o valor RMS da corrente elétrica fornecida pela fonte do circuito é 1 A .
- o fator de potência da carga é unitário uma vez que $R = X_L$.
- a forma de onda da corrente do circuito está em atraso em relação à tensão.
- a reatância indutiva será maior que $10\ \Omega$ se a frequência for alterada para 30 Hz .
- a reatância indutiva aumenta com a duplicação da tensão da fonte.

18. Parte relevante dos sistemas de distribuição de energia elétrica tem um caráter trifásico, ou seja, possuem três fases. Este tipo de circuito rapidamente substituiu o monofásico por razões técnicas e econômicas. Neste contexto, curioso em conhecer mais sobre o desempenho elétrico do seu sistema (alimentado por uma rede equilibrada), um conglomerado industrial contratou um técnico que, após realizar medições, constatou uma potência ativa total de 4 MW dissipada nas três fases da instalação. Foi medida também uma potência reativa de 1 Mvar por fase. Nesse caso, o fator de potência da instalação é:

- $0,80$
- $0,60$
- $1,00$
- $0,75$
- $0,25$

19. O eletromagnetismo tem raízes ainda no início do século XIX quando o físico Hans Oestered (1777-1851) constatou o desvio da agulha de uma bússola ao aproximá-la de um fio percorrido por corrente elétrica. Desde então aparelhos e aplicações tecnológicas nesta área se multiplicaram. O medidor de energia elétrica, por exemplo, é essencial para o faturamento de energia. Um modelo analógico é mostrado na figura a seguir.



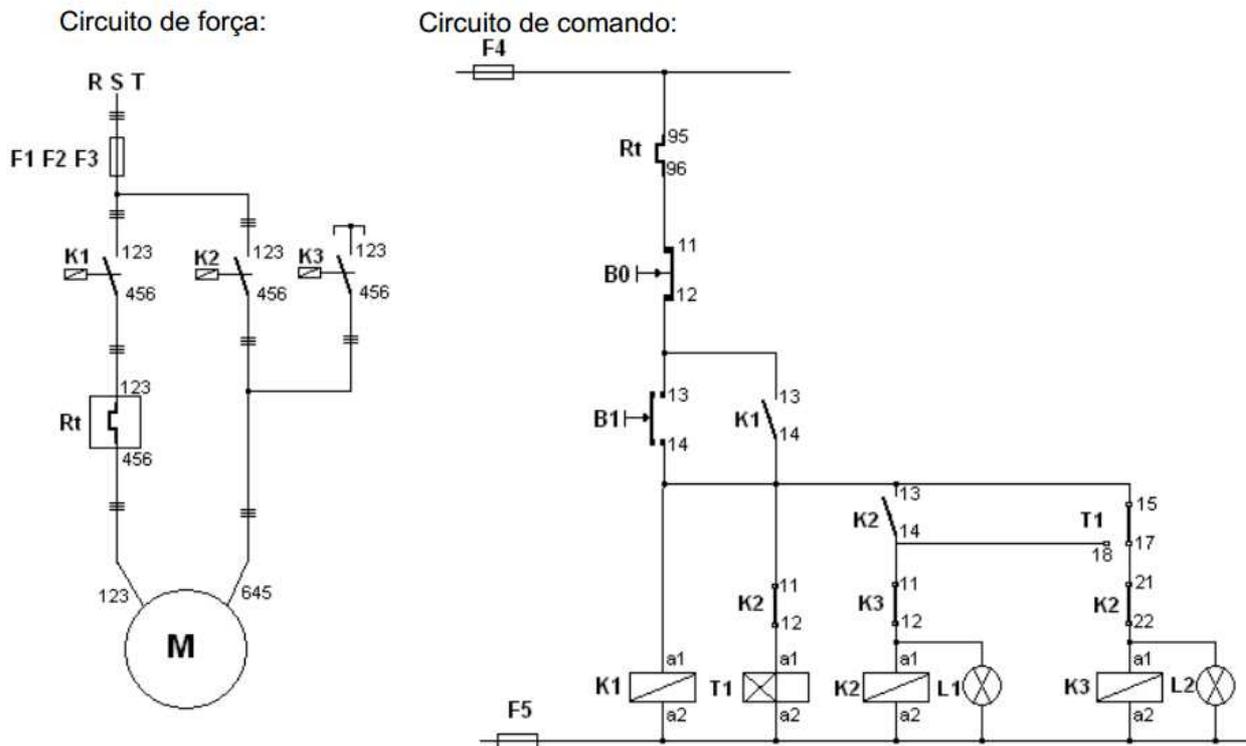
Ao longo das últimas décadas, fraudes vêm sendo detectadas pelas distribuidoras de energia. Artifícios para adulterar a medição têm como objetivo alterar as características do circuito do medidor. O funcionamento ocorre em função do campo magnético gerado pela circulação de corrente elétrica nas bobinas de tensão (potencial) e de corrente do medidor. A partir dos conhecimentos sobre eletromagnetismo, é **CORRETO** afirmar que

- a adulteração da frenagem eletromagnética nunca reduziria a rotação do disco.
- quanto maior a corrente que circula no medidor, mais rápida a rotação do disco.
- o registrador ligado ao mostrador funciona independentemente da corrente nas bobinas.
- o disco deve ser constituído por um material não metálico.
- o movimento das engrenagens ocorre mesmo sem circular corrente no circuito magnético.

20. O avanço na concepção de novos métodos e dispositivos de proteção retrata a necessidade de reduzir os acidentes nas instalações elétricas de baixa tensão. A escolha inadequada de um dispositivo pode evitar a detecção de correntes de fuga e sobrecorrentes, comprometendo a segurança das instalações. No contexto, o dispositivo utilizado para seccionamento mecânico, destinado a provocar a abertura dos próprios contatos quando da ocorrência de uma corrente de fuga, sobrecarga ou corrente de curto-circuito é o:

- dispositivo contra surtos de tensão.
- interruptor diferencial residual.
- disjuntor termomagnético.
- disjuntor diferencial residual.
- fusível.

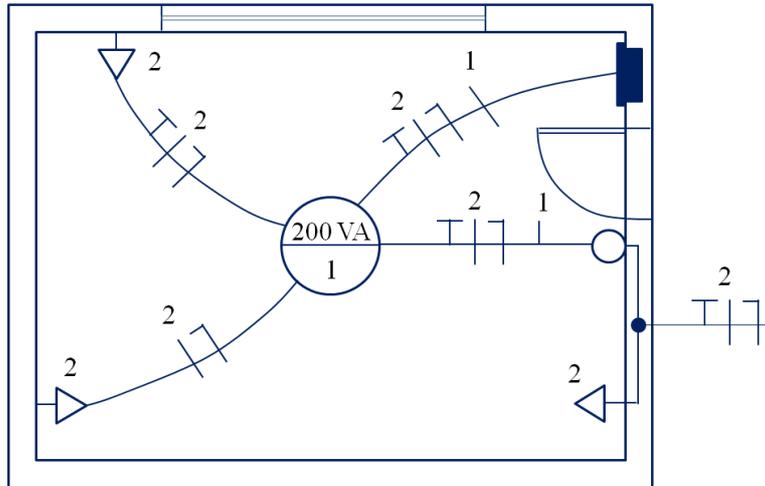
21. As técnicas de acionamento de motores elétricos evitam estresses transitórios durante sua partida ou no controle de velocidade. A construção e aplicação de circuitos de comando pode prolongar a vida útil dos motores, reduzir despesas com manutenção e, assim, eliminar certos custos na produção de um bem material. Neste sentido, admita a implementação dos circuitos de força e comando indicados a seguir, utilizados para acionar um motor elétrico trifásico M.



Em relação à técnica de acionamento descrita pelos diagramas, assinale a alternativa **CORRETA**.

- Os diagramas se referem a uma partida direta com reversão. O motor, neste caso, deve apresentar apenas 3 terminais de acesso. O elemento K2 é uma botoeira simples.
 - Os diagramas se referem a uma partida por chave compensadora, em que T1 é o temporizador. K2 e K3 são as derivações da compensação. O contato Normalmente Fechado (NF) auxilia os dispositivos de proteção.
 - Os diagramas se referem a uma partida direta. A corrente de partida no rotor é elevada. O motor trifásico deve apresentar acesso aos dois terminais da bobina de cada fase.
 - Os diagramas se referem a uma partida progressiva suave (soft-starter). O relé de sobrecarga Rt deve possuir uma faixa de ajuste que inclua a corrente que passa pelo contator K1.
 - Os diagramas se referem a uma partida estrela-triângulo. A corrente de partida é reduzida em cerca de um 1/3 da corrente nominal. K2 e K3 são os contadores das ligações Δ e Y.
22. Um sistema domótico é dividido em vários subsistemas, em que cada um tem atuação específica em uma área de controle. A maioria destes sistemas são computadorizados, possuindo uma rede de comunicação que interconecta os dispositivos. Algumas aplicações envolvem o controle de climatização, a detecção de movimento por sensores de presença, alarmes contra fumaça, vazamento de gás e violação de ambientes, além de redes para controle de acesso e integração de áudio-vídeo. Em relação à rede de comunicação a barramento, **NÃO CONSTITUI** um meio de transmissão dos sinais de um sistema domótico:
- cabeamento com par trançado.
 - infravermelho.
 - radiofrequência.
 - fibra ótica.
 - intermodulação.

23. A manutenção de instalações elétricas é uma alternativa eficaz para garantir o bom funcionamento dos circuitos de iluminação e força. Observe, por exemplo, o diagrama elétrico a seguir, que mostra um pequeno cômodo de uma instalação.



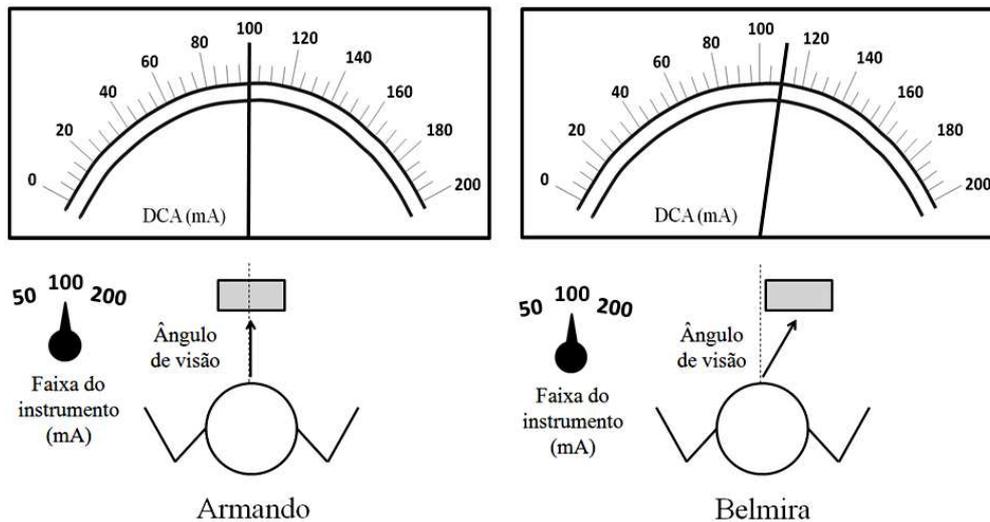
A suspeita de falhas na instalação elétrica fez com que o proprietário do imóvel contratasse um técnico para a correção dos defeitos. Os seguintes problemas foram detectados:

- I. Houve choque na carcaça da geladeira, conectada a uma tomada tripolar do circuito de força.
- II. O interruptor simples não estava acendendo a lâmpada do ambiente.

Com base nas informações e no diagrama do circuito, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Uma das causas possíveis do não acendimento da lâmpada é o rompimento do condutor neutro entre o quadro e a lâmpada, assim como a inexistência de condutor fase no interruptor.
 - b) A presença do condutor de aterramento no pino central da tomada tripolar do refrigerador é uma possível causa do choque percebido na carcaça.
 - c) Há falha evidente no número e tipo de condutores elétricos de pelo menos quatro dos eletrodutos da instalação, apesar do número adequado de cabos saindo do quadro de distribuição.
 - d) A falha no acendimento pode ter ocorrido pela conexão do condutor neutro no interruptor e ausência do condutor de retorno entre o quadro de distribuição e a lâmpada.
 - e) Os defeitos constatados estão relacionados com a falta de condutor de retorno na tomada tripolar que alimenta o refrigerador e no interruptor que aciona a lâmpada.
24. Uma das principais vantagens dos FETs de potência sobre os transistores bipolares é a inexistência da derivada térmica. Assim, quando a temperatura interna I , a resistência $R_{DS(lig)}$ II e III a corrente no dreno, que faz IV a temperatura. A alternativa que completa **CORRETAMENTE** as lacunas I, II, III e IV é:
- a) I – diminui; II – aumenta; III – aumenta; IV – aumentar.
 - b) I – aumenta; II – aumenta; III – aumenta; IV – aumentar.
 - c) I – diminui; II – diminui; III – reduz; IV – baixar.
 - d) I – aumenta; II – aumenta; III – reduz; IV – baixar.
 - e) I – aumenta; II – diminui; III – aumenta; IV – aumentar.

25. Uma atividade foi solicitada aos técnicos **Armando** e **Belmira**: medir a tensão entre os terminais de um resistor em um circuito elétrico operando em corrente contínua. Aos profissionais foram fornecidos multímetros analógicos idênticos, calibrados e em perfeito estado de funcionamento. O ângulo de observação, a faixa de medição do instrumento e o resultado visualizado por cada um dos técnicos nos respectivos multímetros são indicados a seguir.



A diferença absoluta do valor de corrente lido por **Belmira** comparada com a leitura de **Armando**, constatado o erro de paralaxe, é de

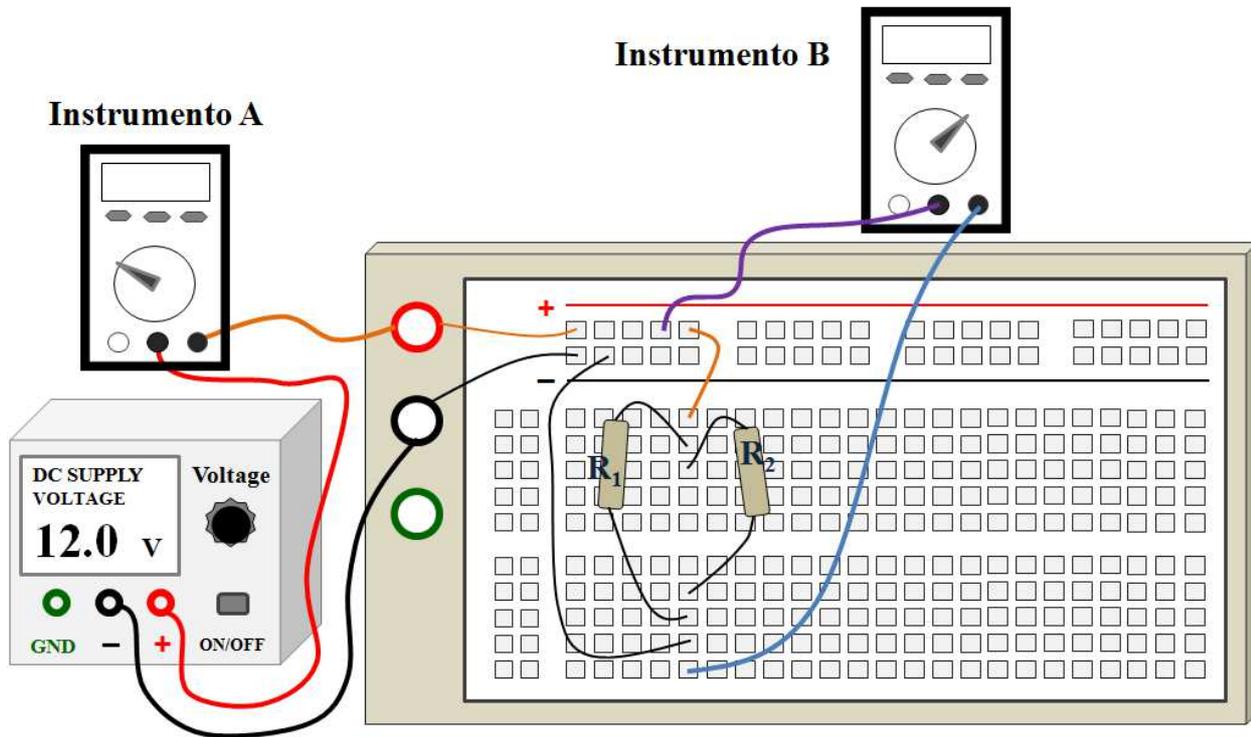
- 20 mA.
 - 15 mA.
 - 5 mA.
 - 10 mA.
 - 40 mA.
26. Algumas tarefas foram solicitadas a um técnico durante um processo de auditoria energética em um prédio público, cada uma delas elencada abaixo.

- Determinar o consumo médio de energia reativa com base nas faturas do semestre anterior.
- Medir o fluxo luminoso emitido pelas fontes (lâmpadas) no interior de um escritório.
- Medir a corrente elétrica na entrada das fases do quadro de distribuição da instalação.
- Medir a resistência da malha de aterramento de algumas áreas.

A sequência **CORRETA** sobre a unidade de grandeza dos parâmetros medidos é

- I – volt-ampère (VA); II – Lúmen (lm); III – Ampère (A); IV – Siemens (S).
- I – volt-ampère (VA); II – Candela (cd); III – Ampère (A); IV – Ohm (Ω).
- I – volt-ampère-reactivo (var); II – Lúmen (lm); III – Ampère (A); IV – Ohm (Ω).
- I – volt-ampère-reactivo (var); II – Lúmen (lm); III – Volts (V); IV – Siemens (S).
- I – Watts (W); II – Candela (cd); III – Volts (V); IV – Ampère (A).

27. Na montagem em *protoboard* apresentada a seguir, um dos instrumentos é um amperímetro enquanto que o outro é um voltímetro. Eles se encontram conectados segundo os padrões de medição apropriados para obter corrente e tensão no circuito.



A partir da análise da montagem, assinale a alternativa **CORRETA**.

- O circuito é composto por uma associação de dois resistores (R_1 , R_2) em paralelo. A fonte está desconectada do circuito. O instrumento A é o voltímetro. O instrumento B é o amperímetro.
 - O circuito é composto por uma associação de dois resistores (R_1 , R_2) em série, supridos pela fonte de 12 V. O instrumento A é o voltímetro. O instrumento B é o amperímetro.
 - O circuito é composto por uma associação de dois resistores (R_1 , R_2) em paralelo. A fonte está desconectada do circuito. O instrumento A é o amperímetro. O instrumento B é o voltímetro.
 - O circuito é composto por uma associação de dois resistores (R_1 , R_2) em série. A fonte está em curto-circuito. O instrumento A é o amperímetro. O instrumento B é o voltímetro.
 - O circuito é composto por uma associação de dois resistores (R_1 , R_2) em paralelo, supridos pela fonte de 12 V. O instrumento A é o amperímetro. O instrumento B é o voltímetro.
28. Aos profissionais que atuam no reparo de equipamentos eletroeletrônicos ou mesmo em laboratórios didáticos, conhecer a operação do gerador de sinais (ou gerador de funções) é substancial. Sobre o funcionamento deste equipamento, é **CORRETO** afirmar.
- O gerador de sinais tem grande utilidade em laboratório, simulando uma fonte alternada. Ele, juntamente com o osciloscópio, permite detectar defeitos em circuito, ajudando a diagnosticar problemas. Modelos mais completos geram apenas dois tipos de sinais: senoidal e triangular.
 - O gerador de sinais é utilizado para visualizar a característica de sinais. Nos modelos mais simples apresenta 4 canais, com um tubo de raios catódicos. Caracteriza-se como um instrumento para leitura de grandezas elétricas em qualquer faixa de frequência de operação.

- c) O gerador de sinais permite o teste de capacitores e a medição de frequência de sinais alternados (CA). Seu funcionamento é semelhante ao de pilhas e baterias, servindo ao técnico para uma gama elevada de reparos eletroeletrônicos, com sinais de frequência até alguns kHz.
- d) O gerador de sinais substitui fontes alternadas (CA). Alguns modelos geram funções de natureza triangular, quadrada e senoidal, simulando sinais desde baixas frequências, presentes em circuitos de áudio, até altas frequências para teste de circuitos de TVs e aparelhos digitais.
- e) O gerador de sinais é um equipamento robusto do ponto de vista da medição de sinais de corrente contínua. Com ele é possível medir sinais de telecomunicações e acompanhar sinais modulados com áudio (FM e AM) ou de amplificadores, transmissores e televisores.

29. Algumas válvulas reguladoras têm a função de manter constante a pressão nos circuitos em que atuam. Seu funcionamento acontece apenas quando a pressão a ser regulada for menor que a pressão de alimentação da rede. Elas são capazes de reduzir a pressão, sendo bastante empregadas em circuitos pneumáticos de segurança. Em relação ao exposto, assinale a alternativa que apresenta uma **CORRETA** aplicação destas válvulas.

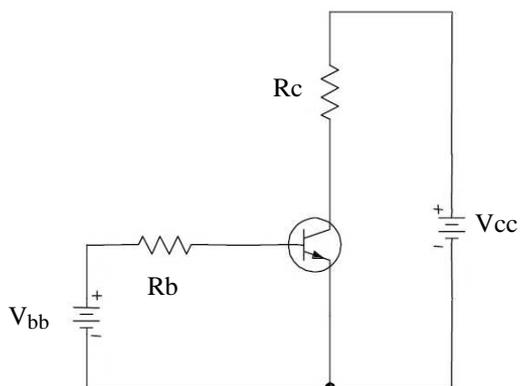
- a) Conversores e multiplicadores de pressão, nos quais evitam o alívio pneumático e previnem a vazão reversa através de ações de bloqueio para aumento de pressão.
- b) Circuitos de injeção eletrônica, os quais requerem que o combustível apresente pressão uniforme e constante para o correto funcionamento de motores em todos os regimes de rotação.
- c) Elevadores com sistemas de alavanca, nos quais acionam ou travam fluidos pressurizados, permitindo o bloqueio/desbloqueio da comunicação pneumática.
- d) Esteiras rolantes transportadoras, nas quais são utilizadas para comandar cilindros através de forças de acionamento, atuados por temporizadores para pressurização e despressurização.
- e) Compressores de pistão, os quais requerem a pressurização do interior da unidade de modo que o motor dê a partida suportando o esforço inicial, restando impurezas de ar.

30. O circuito abaixo foi projetado para operar na região de saturação leve. Qual deve ser o valor da resistência da base para alterar o circuito para operar na região de saturação forte?

Dados: $V_{bb}=12\text{ V}$; $V_{cc}=24\text{ V}$; $R_b=100\text{ k}\Omega$; $R_c=2\text{ k}\Omega$.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) $102\text{ k}\Omega$
- b) $200\text{ k}\Omega$
- c) $10\text{ k}\Omega$
- d) $1\text{ M}\Omega$
- e) $48\text{ k}\Omega$



31. Para avaliar projetos de amplificadores de potência, utiliza-se a eficiência porque indica o aproveitamento de um amplificador em converter a ___I___ em ___II___. A eficiência máxima de um amplificador classe A é de ___III___, de um classe B é de ___IV___ e de um classe C é de ___V___.

A alternativa que completa **CORRETAMENTE** as lacunas I, II, III, IV e V é:

- a) I – potência CC de entrada; II – potência CA de saída; III – 25%; IV – 78,5%; V – 100%.
- b) I – potência CC de entrada; II – potência CC de saída; III – 28,5%; IV – 75%; V – 90%.
- c) I – potência CA de entrada; II – potência CA de saída; III – 25%; IV – 78,5%; V – 90%.
- d) I – potência CA de entrada; II – potência CC de saída; III – 25%; IV – 75%; V – 100%.
- e) I – potência CA de entrada; II – potência CA de saída; III – 78,5%; IV – 28,5%; V – 90%.

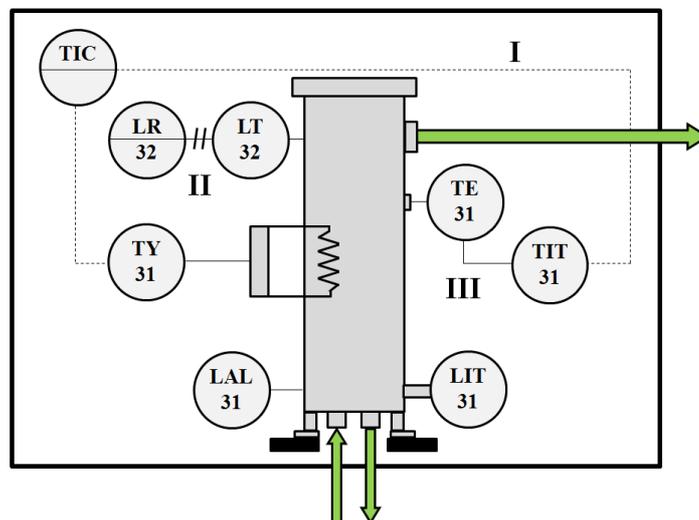
32. O retificador controlado de silício (SCR) é o tiristor mais utilizado quando se quer chavear correntes de altos valores. Sobre o SCR, verifique quais as alternativas abaixo são corretas:

- I. O terminal de entrada é chamado de porta ou gatilho.
- II. Para o SCR conduzir basta haver uma tensão de disparo do gatilho (VGT).
- III. Uma forma de reativar o SCR é reduzindo a tensão do gatilho a zero.
- IV. O SCR é reativado quando a corrente entre o anodo e o catodo for menor que a corrente de manutenção.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas são **VERDADEIRAS**.

- a) I, II e IV.
- b) II e III.
- c) II, III e IV.
- d) I, II e III.
- e) I e IV.

33. Considere a planta de controle de processos a seguir, utilizada para aquecimento de líquidos em tanque. Analise os sinais de interface dos controladores, transmissores, elementos primários e registradores.



As conexões I, II e III são, respectivamente

- a) elétrica, hidráulica e mecânica.
- b) mecânica, elétrica e capilar.
- c) hidráulica, pneumática e capilar.
- d) mecânica, pneumática e hidráulica.
- e) elétrica, pneumática e mecânica.

34. Sobre os conversores CC-CC e CC-CA, analise as afirmações de I a IV:

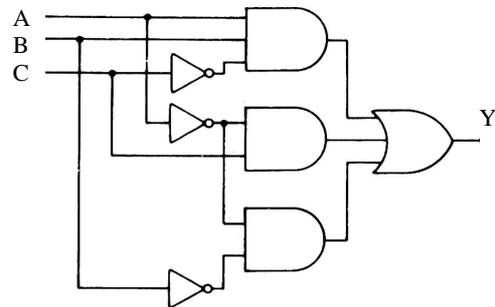
- I. Os conversores CC-CC são largamente aplicados em fontes de alimentação chaveadas e em acionamento de motores de corrente contínua. Nas fontes chaveadas, eles sucedem os retificadores não controlados, reduzindo o ripple e regulando a tensão de saída da fonte, por isso são conhecidos também por “reguladores chaveados”.
- II. Os conversores CC-CA são conhecidos como inversores. A função dos inversores é de converter a tensão de entrada contínua em tensão alternada na saída com amplitude e frequência desejada.
- III. Existem duas topologias básicas de conversores CC-CA, que são o abaixador de tensão (conversor buck) e o elevador de tensão (conversor boost).
- IV. A forma de onda ideal para a tensão de saída do conversor CC-CA é a senoidal, entretanto, na prática, a saída dos inversores contém certo número de harmônicos. Com o aumento da velocidade de comutação dos semicondutores, tornou-se possível reduzir estes harmônicos utilizando algumas técnicas de chaveamento.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas são **VERDADEIRAS**.

- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- c) III e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II e III.

35. Qual é a expressão booleana do diagrama lógico? Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) $Y = \overline{A}.\overline{B} + A.B.\overline{C} + \overline{A}.C$
- b) $Y = A.B.\overline{C} + \overline{A}.C + A.\overline{B}$
- c) $Y = A.(B.\overline{C} + C + \overline{B})$
- d) $Y = \overline{A}.\overline{B} + \overline{B}.\overline{C} + A.B.\overline{C}$
- e) $Y = A.B.\overline{C} + \overline{A}.\overline{C} + A.\overline{B}$



36. Considere que a saída de um circuito lógico obedece à equação $S = A.\overline{B}.\overline{C}.\overline{D} + \overline{A}.B.C.D + A.B.D + \overline{A}.B.\overline{C}.D + A.\overline{B}.C.\overline{D}$, e às condições irrelevantes (*don't care*) $\overline{A}.\overline{B}.\overline{C}.D$, $\overline{A}.\overline{B}.\overline{D}$ e $B.C.\overline{D}$. Assinale a alternativa que corresponde à equação simplificada da expressão baseada no mapa de Karnaugh.

- a) $B.D + \overline{B.D} + C.\overline{D}$
- b) $\overline{B.D} + B.C + B.D$
- c) $B + D$
- d) $B.D + \overline{B.D}$
- e) $B.\overline{D} + A.\overline{B.D}$

37. Na conversão de números inteiros hexadecimais em seus equivalentes decimais e binários, verifique quais estão corretas.

- I. $F5_{16} = 245 = 1111\ 0101_2$
- II. $B3_{16} = 173 = 1001\ 0011_2$
- III. $E9_{16} = 239 = 1110\ 1001_2$
- IV. $A4_{16} = 164 = 1010\ 0100_2$
- V. $8C_{16} = 138 = 1000\ 1100_2$

Assinale a alternativa em que todas as conversões estão **CORRETAS**.

- a) I e IV
- b) II e V
- c) III e V
- d) II e IV
- e) I e V

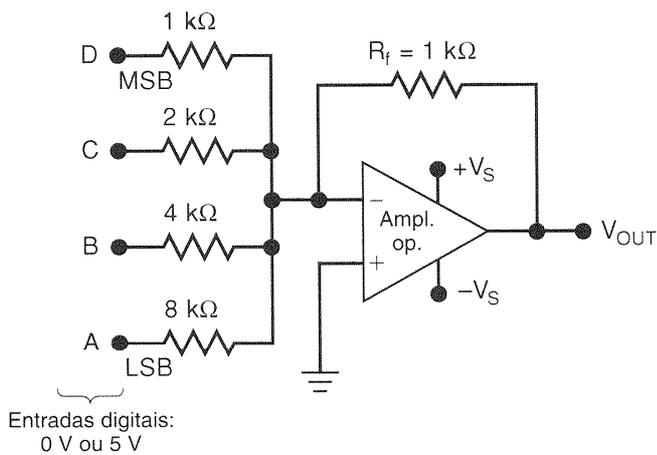
38. Realize a operação de multiplicação em binário A.B, onde A=11001 e B=10011. Assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) 100100100
- b) 111110011
- c) 111011011
- d) 100101001
- e) 101011110

39. Um motor de 1024 rpm (rotações por minuto) é controlado por um conversor D/A de 6 bits. Marque a alternativa que indica a velocidade do motor quando a entrada digital é 100101.

- a) 602
- b) 656
- c) 592
- d) 356
- e) 370

40. Um conversor A/D simples utiliza um amplificador operacional na configuração somador com resistores ponderados, mostrado na figura abaixo. A saída do Amp-Op é uma tensão analógica negativa apresentada na tabela na coluna V_{out} dada em volts.



Código de entrada				V_{OUT} (volts)
D	C	B	A	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	-0,625 ← LSB
0	0	1	0	-1,250
0	0	1	1	-1,875
0	1	0	0	-2,500
0	1	0	1	-3,125
0	1	1	0	-3,750
0	1	1	1	-4,375
1	0	0	0	-5,000
1	0	0	1	-5,625
1	0	1	0	-6,250
1	0	1	1	-6,875
1	1	0	0	-7,500
1	1	0	1	-8,125
1	1	1	0	-8,750
1	1	1	1	-9,375 ← Fundo de escala

Assinale a alternativa que indique o valor do fundo de escala se o resistor R_f for substituído por $2\text{ k}\Omega$.

- a) $V_{out} = -9,375\text{ V}$
- b) $V_{out} = -18,750\text{ V}$
- c) $V_{out} = -4,687\text{ V}$
- d) $V_{out} = -5\text{ V}$
- e) $V_{out} = -10\text{ V}$