



# INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

CONCURSO PÚBLICO PARA PROVIMENTO DE PROFESSOR EFETIVO DE ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO

## CÓD 07 - Professor EBTT CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIALIS - PERFIL 03

**FRASE: PROFESSOR, “SOIS O SAL DA TERRA E A LUZ DO MUNDO”.**  
(Transcrever para o cartão de resposta)



### SUA PROVA

Além deste caderno de prova contendo cinquenta questões você receberá do fiscal de sala uma folha destinada às respostas das questões objetivas.



### TEMPO

- **4h00min** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluindo o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva.
- **2h00min** após o início da prova será possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de prova.
- **30min** antes do término do período de prova será possível retirar-se da sala levando o caderno de prova.



### NÃO SERÁ PERMITIDO

- qualquer tipo de comunicação entre os candidatos;
- levantar da cadeira sem a devida autorização do fiscal de sala;
- portar aparelhos eletrônicos, tais como bipe, walkman, agenda eletrônica, notebook, netbook, palmtop, receptor, gravador, telefone celular, máquina fotográfica, protetor auricular, MP3, MP4, controle de alarme de carro, pendrive, fones de ouvido, Ipad, Ipod, Iphone etc., bem como relógio de qualquer espécie, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc., e ainda lápis, lapiseira, borracha e/ou corretivo de qualquer espécie;
- usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



### INFORMAÇÕES GERAIS

- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas.
- Assine seu nome, no espaço reservado, com caneta esferográfica transparente de cor azul ou preta.
- Transcreva a frase em sua folha de respostas.
- Em hipótese alguma haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas folhas de respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas.
- O IDECAN realizará identificação datiloscópica de todos os candidatos. A identificação datiloscópica compreenderá a coleta das impressões digitais dos candidatos. O IDECAN poderá ainda realizar outros procedimentos de identificação, visando, também, à segurança do certame.
- Ao terminar a prova, você deverá, OBRIGATORIAMENTE, entregar as folhas de respostas devidamente preenchidas e assinadas ao fiscal da sala.
- Durante a realização das provas, o envelope de segurança com os equipamentos e materiais não permitidos deverá ser colocado embaixo ou ao lado da carteira/cadeira utilizada pelo candidato, permanecendo lacrado durante toda a realização das provas e somente poderá ser aberto no ambiente externo do local de provas.
- O candidato não poderá recusar-se a submeter à revista do aplicador, bem como à aplicação de detector de metais, inclusive, podendo ser retirado da sala de aplicação de provas para ser submetido a tal procedimento. Ainda, o candidato não poderá alegar motivos religiosos ou crenças pessoais para se eximir de tal procedimento. Artigos religiosos, como burca e quipá, além de aparelhos auricular poderão ser vistoriados, consoante art. 1º, II, b), do anexo inerente ao Decreto 9.508/18.
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão sair juntos, após entregarem ao fiscal de aplicação os documentos que serão utilizados na correção das provas. Caso algum desses candidatos insista em sair do local de aplicação antes de autorizado pelo fiscal de aplicação, deverá assinar termo desistindo do Concurso e, caso se negue, será lavrado Termo de Ocorrência, testemunhado pelos 2 (dois) outros candidatos, pelo fiscal de aplicação da sala e pelo Coordenador da unidade de provas.

## LÍNGUA PORTUGUESA

### TEXTO I PARA AS QUESTÕES 01 A 10.

#### CIDADANIA NO BRASIL

Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência. A internacionalização do sistema capitalista, iniciada há séculos mas muito acelerada pelos avanços tecnológicos recentes, e a criação de blocos econômicos e políticos têm causado uma redução do poder dos Estados e uma mudança das identidades nacionais existentes. As várias nações que compunham o antigo império soviético se transformaram em novos Estados-nação. No caso da Europa Ocidental, os vários 5 Estados-nação se fundem em um grande Estado multinacional. A redução do poder do Estado afeta a natureza dos antigos direitos, sobretudo dos direitos políticos e sociais.

Se os direitos políticos significam participação no governo, uma diminuição no poder do governo reduz também a relevância do direito de participar. Por outro lado, a ampliação da competição internacional coloca pressão sobre o custo da mão-de-obra e sobre as finanças estatais, o que acaba afetando o emprego e os gastos do governo, do qual dependem os direitos 10 sociais. Desse modo, as mudanças recentes têm recolocado em pauta o debate sobre o problema da cidadania, mesmo nos países em que ele parecia estar razoavelmente resolvido.

Tudo isso mostra a complexidade do problema. O enfrentamento dessa complexidade pode ajudar a identificar melhor as pedras no caminho da construção democrática. Não ofereço receita da cidadania. Também não escrevo para especialistas. Faço convite a todos os que se preocupam com a democracia para uma viagem pelos caminhos tortuosos que a cidadania tem seguido 15 no Brasil. Seguindo-lhe o percurso, o eventual companheiro ou companheira de jornada poderá desenvolver visão própria do problema. Ao fazê-lo, estará exercendo sua cidadania.

[\(http://www.do.ufgd.edu.br/mariojunior/arquivos/cidadania\\_brasil.pdf\)](http://www.do.ufgd.edu.br/mariojunior/arquivos/cidadania_brasil.pdf)

**O TEXTO I acima aborda aspectos sociológicos, ligados à formação do povo brasileiro. Sobre os aspectos linguísticos presentes no TEXTO I, responda às próximas 10 questões.**

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. No título, o termo “NO BRASIL” trata-se de</p> <p>A) elemento linguístico que especifica o núcleo nominal “CIDADANIA”.<br/>     B) termo restritivo de verbo.<br/>     C) indicador de circunstância de lugar ao verbo.<br/>     D) elemento que indica enumeração argumentativa ao núcleo “CIDADANIA”.<br/>     E) expressão de natureza expletiva.</p>   | <p>4. Acerca do gênero textual constante do TEXTO I, pode-se afirmar que há predominância de tipo</p> <p>A) argumentativo.<br/>     B) expositivo.<br/>     C) injuntivo.<br/>     D) narrativo.<br/>     E) desritivo.</p> |
| <p>5. A respeito da oração “iniciada há séculos” (linha 2), pode-se afirmar que se trata de</p> <p>A) adjunto adnominal oracional explicativo.<br/>     B) adjunto adverbial oracional de tempo.<br/>     C) adjunto adverbial oracional de modo.<br/>     D) complemento nominal oracional.<br/>     E) aposto explicativo oracional.</p>   |   |
| <p>6. A partícula “se” possui, na Língua Portuguesa, várias funções morfossintáticas e vários significados. Sobre tal partícula, presente neste trecho do texto “Se os direitos políticos significam participação no governo, uma diminuição no poder do governo reduz também a relevância do direito de participar.” (linhas 7 e 8), pode-se afirmar que se trata de</p> <p>A) conjunção de valor condicional.<br/>     B) conjunção de valor causal.<br/>     C) conjunção de valor temporal.<br/>     D) pronome de valor condicional.<br/>     E) pronome de valor causal.</p> |   |
2. Em relação ao uso de vírgula, pode-se afirmar que, no trecho “Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência.” (linha 1) a vírgula que antecede o signo linguístico “profundidade” ocorre porque há
- A) necessidade de separar adjuntos adverbiais deslocados.  
 B) aposto explicativo.  
 C) termos de mesma função sintática.  
 D) adjuntos adnominais restritivos.  
 E) complementos nominais em sequência.
3. Ainda sobre o trecho “Discorda-se da extensão, profundidade e rapidez do fenômeno, não de sua existência.” (linha 1), pode-se afirmar que a partícula “se” trata-se de
- A) elemento de indeterminação de sujeito paciente.  
 B) elemento de indeterminação de sujeito agente.  
 C) partícula de reflexividade.  
 D) partícula fossilizada.  
 E) figuração como elemento de realce.

7. Em "(...) o que acaba afetando o emprego e os gastos do governo, (...)" (linha 9), percebe-se, do ponto de vista dos fatores de textualidade, que

- A) falta total coesão sequencial marcada pelo conectivo "e".
- B) há prejuízo textual em razão da utilização errada dos artigos.
- C) há uso completamente reprovável do gerúndio em qualquer nível de linguagem.
- D) há cadeia coesiva nos elementos de coesão textual "o" e "que".
- E) falta o sujeito para o verbo "acabar".

8. Na passagem "Desse modo, as mudanças recentes têm recolocado em pauta o debate sobre o problema da cidadania, (...)" (linha 10), o elemento "desse modo" marca a sequenciação textual. Não haveria qualquer desvio gramatical e a ideia seria preservada, caso se substituisse o conectivo citado por

- A) "em vista disso".
- B) "eis que".
- C) "em que pese".
- D) "destarte".
- E) "posto que".

9. No trecho "Tudo isso mostra a complexidade do problema." (linha 12), o elemento textual "isso" possui natureza de coesão

- A) exclusivamente sequencial.
- B) exofórica.
- C) catafórica.
- D) expletiva.
- E) referencial anafórica.

10. No trecho "Ao fazê-lo, estará exercendo sua cidadania." (linha 16), ocorre o signo linguístico "fazê-lo", cujo acento gráfico ocorre pelo mesmo motivo que em

- A) "também" (linha 7).
- B) "séculos" (linha 2).
- C) "tecnológicos" (linha 2).
- D) "relevância" (linha 8).
- E) "fenômeno" (linha 1).

## TEXTO II PARA AS QUESTÕES 11 A 20

### FILOSOFIA DOS EPITÁFIOS

Sai, afastando-me dos grupos, e fingindo ler os epitáfios. E, aliás, gosto dos epitáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou. Daí vem, talvez, a tristeza inconsolável dos que sabem os seus mortos na vala comum (\*); parecem-lhes que a podridão anônima os alcança a eles mesmos.

(Machado de Assis, *Memórias Póstumas de Brás Cubas*)

11. A obra de Machado de Assis é uma das mais respeitadas da literatura nacional, principalmente pelas sutilezas estilísticas de construção textual sob a natureza sintático-filosófica. Acerca de tal lógica e de acordo com seus conhecimentos pressupostos, pode-se afirmar que, no título do TEXTO II, a locução "DOS EPITÁFIOS" confere ao substantivo "FILOSOFIA"

- A) a ideia de que os epitáfios têm natureza paciente, ou seja, de que são apenas o objeto da reflexão do narrador-personagem.
- B) a relação de expletividade textual, ou seja, de elemento desnecessário à compreensão da mensagem do narrador-personagem.
- C) a ideia predominante de natureza restritiva e agente, haja vista que o núcleo "EPITÁFIO" desempenha, ao mesmo tempo, a noção de restrição acerca da espécie de filosofia e a percepção de que há uma lógica de filosofia advinda do núcleo da locução adjetiva citada.
- D) a ideia de mera explicação do núcleo substantivo "EPITÁFIO".
- E) a noção exclusiva de restrição de contemporaneidade, porquanto a reflexão abordada é exclusivamente ligada aos tempos atuais.

12. Ainda sobre a locução "DOS EPITÁFIOS" pode-se afirmar que, sintaticamente, funciona como

- A) adjunto adnominal restritivo de "FILOSOFIA".
- B) aposto especificativo de "FILOSOFIA".
- C) complemento nominal de "FILOSOFIA".
- D) adjunto adnominal explicativo de "FILOSOFIA".
- E) aposto explicativo de "FILOSOFIA".

13. Sobre construção textual, pode-se afirmar que, no TEXTO II, há predominância de

- A) narração argumentativo-filosófica.
- B) narração meramente expositiva.
- C) narração injuntiva-expositiva.
- D) argumentação exclusivamente persuasiva.
- E) descrição argumentativa-narrativa.

14. Caso a expressão "à morte" (linha 4) fosse reescrita em português culto contemporâneo, ter-se-ia

- A) "da morte".
- B) "pela morte".
- C) "na morte".
- D) "com a morte".
- E) "acerca da morte".

15. Os estudos brasileiros de variação linguística descrevem variantes como a norma culta, a coloquial, a padrão etc. Com base nessa informação, pode-se afirmar que, na passagem “Saí, afastando-me dos grupos (... )” (linha 1), caso fossem ignoradas completamente as diferenças entre as normas acerca da sintaxe de colocação pronominal e fossem observadas apenas as diferenças de normas com base em outra sintaxe, o trecho seria reescrito da seguinte forma, em variante coloquial da língua portuguesa:

- A) Saí, afastando dos grupos.
- B) Saí, me afastando dos grupos.
- C) Saí, dos grupos me afastando.
- D) Saí, dos grupos afastando-me.
- E) Saí, me dos grupos afastando.

16. O trecho “E, aliás, gosto dos epítáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 2 a 5) é construído sob a lógica da coesão sequencial que não se utiliza de marcadores argumentativos para ligar as estruturas oracionais. Caso se substituisse o sinal de ponto e vírgula por um marcador textual de coesão sequencial, sem que se altere a coerência do texto, ter-se-ia o seguinte conectivo:

- A) malgrado
- B) entremedes
- C) porquanto
- D) debalde
- E) conquanto

17. A construção textual “E, aliás, gosto dos epítáfios; eles são, entre a gente civilizada, uma expressão daquele pio e secreto egoísmo (... )” (linhas 2 e 3) constrói-se por meio de recurso de ironia, o que gera, no contexto apresentado, uma crítica

- A) exclusivamente social acerca da inutilidade dos epítáfios.
- B) predominantemente dogmática acerca da inexistência dos epítáfios.
- C) predominantemente filosófica acerca da função dos epítáfios.
- D) exclusivamente epistemológica acerca da inutilidade dos epítáfios.
- E) exclusivamente social acerca da função dos epítáfios.

18. O trecho “(...) induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 4 e 5) possui elemento linguístico marcado pelo acento indicativo de crase. Tal acento é proveniente, no caso em tela, em razão da fusão do artigo “a” com a preposição “a”, a qual advém da regência do

- A) verbo induzir.
- B) verbo passar.
- C) verbo arrancar.
- D) nome homem.
- E) nome sombra.

19. Acerca do excerto “(...) parece-lhes que a podridão anônima os alcança a eles mesmos.”, (linhas 6 e 7) pode-se afirmar que o

- A) trecho “que a podridão anônima os alcança a eles mesmos funciona” como sujeito do verbo parecer.
- B) pronome “lhes” funciona como sujeito do verbo parecer.
- C) pronome “lhes” funciona como objeto direto do verbo parecer.
- D) pronome “lhes” funciona como dativo de posse do nome podridão.
- E) pronome “os” funciona como objeto direto do verbo parecer.

20. O trecho “(...) uma expressão daquele pio e secreto egoísmo que induz o homem a arrancar à morte um farrapo ao menos da sombra que passou.” (linhas 3 a 5) é constituído de duas partículas “que”. Sobre tais partículas, pode-se afirmar que têm

- A) a mesma função sintática, mas classificações morfológicas distintas.
- B) a mesma função sintática e o mesmo referente textual.
- C) função sintática distinta e o mesmo referente textual.
- D) a mesma função sintática e referentes textuais distintos.
- E) funções sintáticas distintas e a mesma classificação morfológica.

### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Existem diversos sensores para a medição de nível e cada um pode utilizar diferentes maneiras para adquirir esse dado, como por exemplo, sensores capacitivos, sensores ultrassônicos, boias, réguas e sensores por pressão. Os sensores são divididos em três tipos principais de acordo com seu tipo de medição, sendo elas a medição direta, medição indireta e medição descontínua. A medição indireta de nível é:

- A) Quando o operador tem que fazer a medição manualmente, por exemplo, com réguas ou visores de vidro.
- B) Quando a medição é feita através de vários sensores ao longo do tanque, como por exemplo, boias de nível baixo e de nível alto
- C) Quando a medição é feita em função de grandezas físicas relacionadas a ele, como por exemplo, pressão, empuxo ou ultrassom.
- D) Quando a medição é feita em certos pontos específicos do tanque, como por exemplo, em condições de alarme de níveis alto e baixo.
- E) Quando o operador tem que ativar obter o valor do nível, como por exemplo, em condições onde se quer a medição somente em intervalos específicos de tempo.

22. Sensores analógicos são utilizados em diversas áreas na indústria, para medir diversos fenômenos físicos como pressão, temperatura, nível. Os níveis de tensão e corrente mais utilizados nas entradas analógicas dos CLP's são:

- A) Tensão de 0 a 1V e corrente 0 a 10mA
- B) Tensão de 0 a 5V e corrente de 0 a 20mA
- C) Tensão de 0 a 10V e corrente de 0 a 10mA
- D) Tensão de 0 a 5V e corrente de 0 a 10mA
- E) Tensão de 0 a 10V e corrente de 0 a 20mA

23. Um engenheiro quer criar um sensor de nível de baixo custo. Para isso ele usa um transistor BC547 e um resistor. No tanque, quando a água atinge o nível máximo, ela estabelece o contato entre o terminal conectado a  $V_{cc}$  e o terminal conectado a base. Desta forma, o meio aquoso atua como resistor linear.

O engenheiro ajustou o potenciômetro da figura 1 para estabelecer regime de saturação forte (ganho  $\beta_{cc} = 10$  e tensão coletor-emissor aproximadamente zero) para o transistor e mediu a corrente de base. Após ser ajustado, o potenciômetro foi trocado por um resistor fixo de valor comercial.

Se a tensão  $V_{cc}$  usada foi de 12 V e a corrente de base medida com o amperímetro foi de 4 mA, o resistor comercial que tem o valor mais próximo do valor calibrado no potenciômetro é:

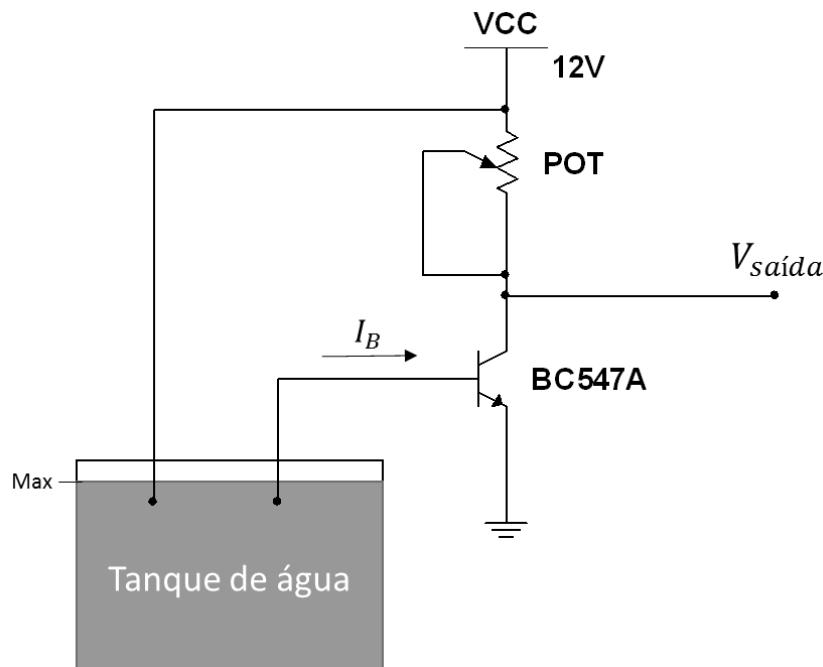


Figura 1. Circuito para calibração do sensor de nível utilizando um transistor (Fonte: própria).

- A) 1k5
- B) 1k8
- C) 2k2
- D) 3k3
- E) 3k9

24. O Profibus é um padrão de rede de campo aberto e independente de fornecedores que permite uma ampla aplicação em processos industriais. Sua arquitetura, é dividida em três principais variantes, a Profibus DP, Profibus PA e Profibus FMS. Pode-se afirmar que a profibus DP:

- A) permite que os dados e a alimentação sejam transmitidos pelo mesmo cabo.
- B) é a solução de alta velocidade da Profibus e foi otimizada para comunicação entre os sistemas de automação descentralizados.
- C) é intrinsecamente seguro, podendo ser aplicada em áreas classificadas.
- D) é a versão mais moderna da Profibus.
- E) utiliza os cabos MBP (Manchester Bus Powered) como meio físico.

25. No circuito da figura 2, uma fonte de tensão alternada é colocada em série com um diodo retificador e com uma lâmpada incandescente. A especificação da lâmpada é de 40 W, 120 V<sub>rms</sub>. O diodo pode ser considerado ideal e a lâmpada uma carga resistiva. Na situação apresentada, a lâmpada entrega uma potência:

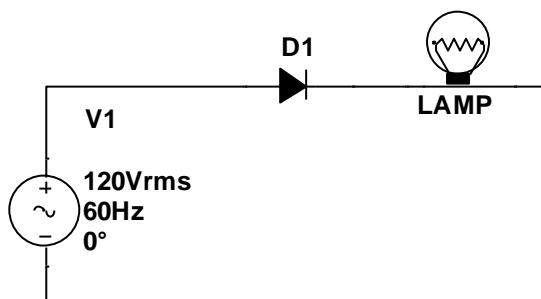


Figura 2. Circuito retificador de meia onda acionando uma lâmpada (Fonte: própria).

- A) De 20% da potência nominal.
- B) De 30% da potência nominal.
- C) De 40% da potência nominal.
- D) De 50% da potência nominal.
- E) De 60% da potência nominal.

26. No circuito mostrado na figura 3, deseja-se que o LED acenda quando a chave estiver na posição ON e apague quando estiver na posição OFF. Para isso, deseja-se trabalhar com as situações de corte e saturação. Os valores de RB e RC, respectivamente, que polarizam o transistor para atender as especificações dadas são:

**Dados:**

**Parâmetros do Transistor BC 548**

$$V_{BE(\text{saturação})} = 0,7 \text{ V} ; V_{CE(\text{saturação})} = 0,2 \text{ V} ; \beta_{cc(\text{saturação})} = 10;$$

$$I_C = 200 \text{ mA} ; V_{CE(\text{máximo})} = 80 \text{ V}$$

**Parâmetros do LED**

$$V_{LED} = 2,2 \text{ V}$$

$$I_{LED} = 30 \text{ mA}$$

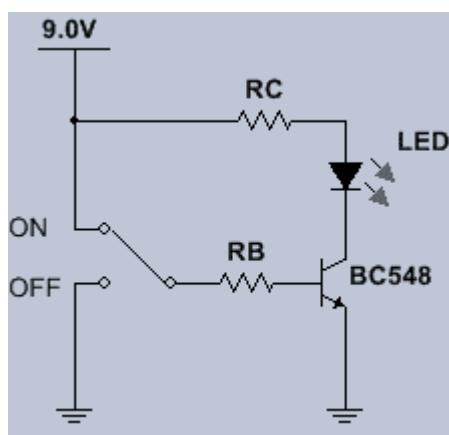


Figura 3. Circuito para acionamento do led (Fonte: própria).

- A) 2,2 kΩ e 0,22 kΩ
- B) 2,77 kΩ e 0,22 kΩ
- C) 2,77 kΩ e 0,27 kΩ
- D) 3,2 kΩ e 0,32 kΩ
- E) 3,77 kΩ e 0,37 kΩ

27. O circuito da figura 4 é um amplificador de pequenos sinais transistorizado, muito utilizado em circuito pré-amplificadores de áudio. A partir do teorema da superposição é possível analisar o circuito de polarização CC separadamente do circuito CA de amplificação. Em relação ao processo de análise do circuito,

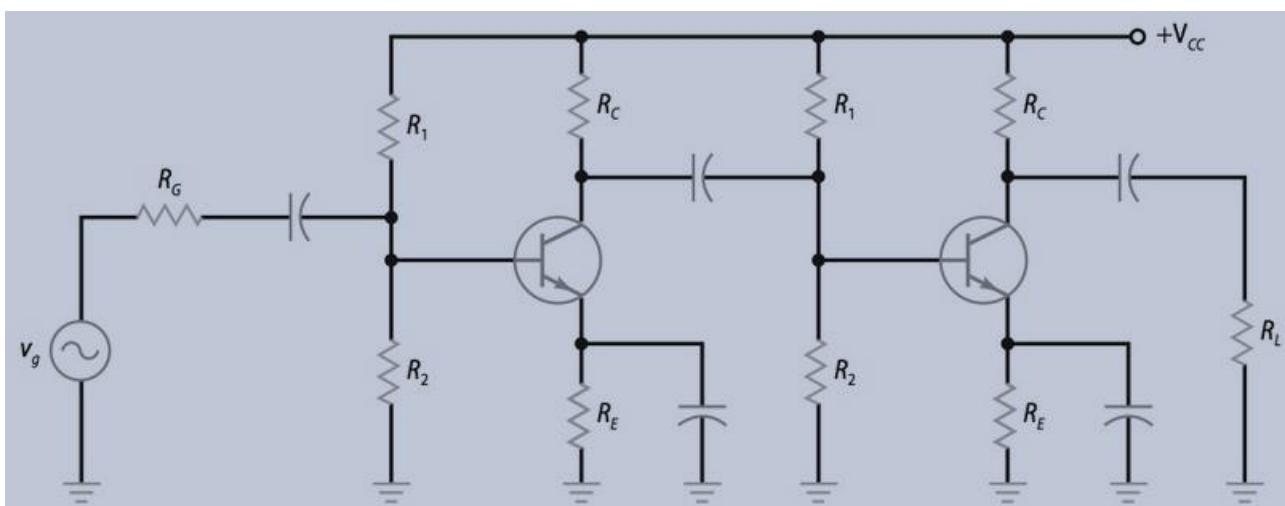


Figura 4. Circuito amplificador de pequenos sinais (Fonte: Malvino e Bates, 2011).

- A) na análise CC, os capacitores de acoplamento são considerados curtos circuitos.
- B) os capacitores de acoplamento devem ser projetados para funcionarem como um circuito aberto para corrente alternada.
- C) na análise CA pode-se utilizar o modelo  $\pi$  para o transistor, que consiste em uma impedância de entrada e de uma fonte de tensão controlada por tensão.
- D) na análise CC, os capacitores tanto os capacitores de acoplamento quanto os de desvio são considerados com circuitos abertos.
- E) na análise CA pode-se utilizar o modelo  $T$  para o transistor, que consiste em uma impedância de entrada e de uma fonte de tensão controlada por corrente.

28. No projeto de um registrador de estados que será utilizado no bloco de controle em um projeto RTL (Register Transfer Level) foram usados 3 flip-flops do tipo JK, nomeados como FF0 (menos significativo), FF1 e FF2 (mais significativo). Considerando a ligação síncrona dos clocks, conforme figura a seguir, as expressões que indicam a lógica para que o registrador implemente os estados binários 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 em sequência, de forma cíclica, considerando que um reset leva o registrador para o estado inicial 0 é,

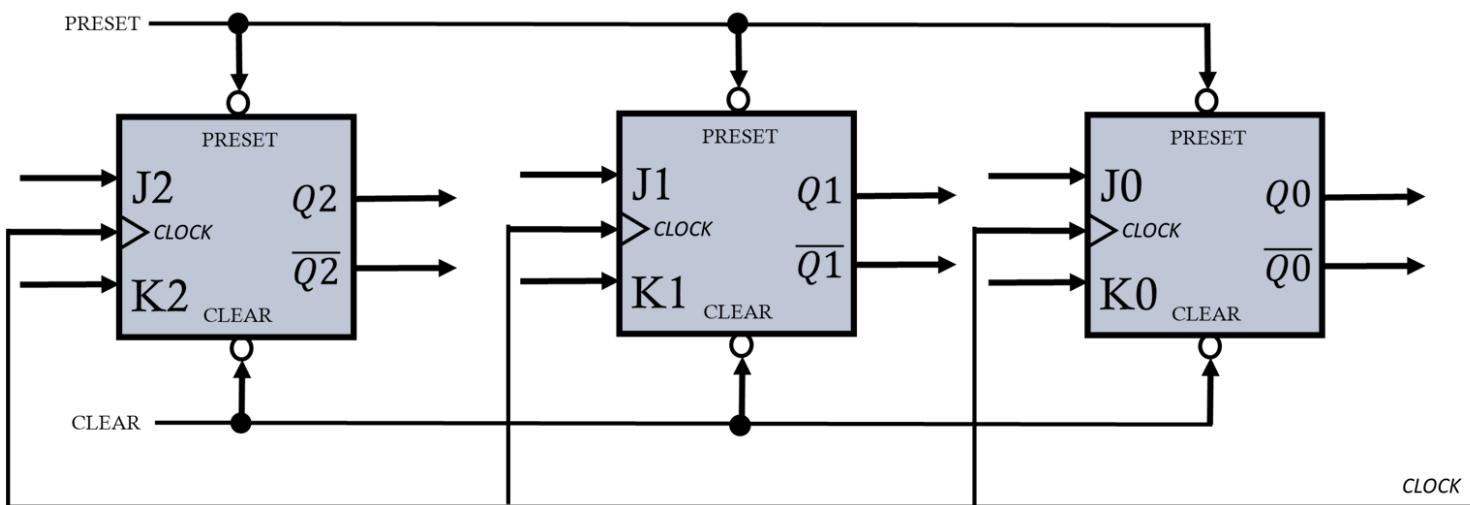


Figura 5. Registrador de estados.

- A)  $J2 = K2 = Q1 \cdot Q2; J1 = K1 = Q0; J0 = K0 = 1$ .
- B)  $J2 = K2 = Q1 \cdot Q0; J1 = K1 = Q2; J0 = K0 = Q1$ .
- C)  $J2 = K2 = Q2 \cdot Q0; J1 = K1 = Q1; J0 = K0 = 0$ .
- D)  $J2 = K2 = Q1 \cdot Q2; J1 = K1 = Q0; J0 = K0 = Q2$ .
- E)  $J2 = K2 = Q1 \cdot Q0; J1 = K1 = Q2; J0 = K0 = Q0$ .

29. O acionamento de um sinal luminoso é condicionado a partir de quatro sensores, A, B, C e D, conforme a tabela verdade a seguir. A expressão booleana que descreve esta tabela verdade é

**A B C D S**

0 0 0 0	1
0 0 0 1	X
0 0 1 0	1
0 0 1 1	X
0 1 0 0	0
0 1 0 1	0
0 1 1 0	X
0 1 1 1	0
1 0 0 0	1
1 0 0 1	1
1 0 1 0	X
1 0 1 1	X
1 1 0 0	X
1 1 0 1	0
1 1 1 0	1
1 1 1 1	X

- A)  $S = (BC' + BD)'$ .
- B)  $S = B' + C'D$ .
- C)  $S = (AC' + AD)'$ .
- D)  $S = A' + C'D$ .
- E)  $S = AB' + D$ .

30. Em redes industriais, muitos protocolos aderiram à ethernet a fim de aproveitar algumas vantagens trazida por esse protocolo. Uma dessas características é o CSMA-CD, que é:

- A) um protocolo de telecomunicação para controlar o tamanho dos pacotes no barramento, verificando a mensagem e impedindo caso supere o tamanho máximo do protocolo.
- B) um protocolo de telecomunicação que organiza a forma que os dispositivos compartilham o canal, verificando colisões e reorganizando a ordem, caso colida. [GABARITO]
- C) um protocolo de telecomunicação que monitora falha nas transmissões das mensagens, verificando erros através dos métodos LRC e CRC.
- D) um protocolo de telecomunicação que gerencia os endereços dos escravos, ordenando de acordo com seu endereçamento lógico.
- E) um protocolo de telecomunicação que organiza o envio das mensagens de acordo com a topologia de rede utilizada.

31. O quadro a seguir apresenta a descrição de um circuito somador completo utilizando duas linguagens de descrição de hardware distintas: VHDL e Verilog. Em ambas as descrições, a lista de sensibilidade foi preenchida com interrogações. Os argumentos obrigatórios para a lista de sensibilidade em ambas as linguagens são:

VHDL	Verilog
<pre>library ieee; use ieee.std_logic_1164.all;  entity SomadorCompleto is     port ( a, b, ci: in std_logic;            s, co: out std_logic); end SomadorCompleto;  architecture comportamento of SomadorCompleto is begin     process ( ?? )     begin         s &lt;= a xor b xor ci ;         co &lt;= (b and ci) or (a and ci) or (a and b);     end process; end comportamento;</pre>	<pre>Module SomadorCompleto(a, b, ci, s, co)     input a, b, ci;     output s, co;     reg s, co;      always @( ?? )     begin         s &lt;= a ^ b ^ ci;         co &lt;= (b &amp; ci)   (a &amp; ci)   (a &amp; b);     end endmodule</pre>

- A) Somente a entrada a.
- B) Somente as entradas a e b.
- C) Somente as entradas a, b e c.
- D) Somente a saída co.
- E) Somente as saídas s e co.

32. O quadro a seguir apresenta uma rotina em assembly para MCU família 8051 criada para gerar um atraso. No final da rotina, nos comentários, é mostrado quantos ciclos de máquinas cada instrução consome para ser executada. Considerando que foi utilizado um cristal de 12 MHz externo para determinar a frequência de relógio, o tempo total de atrasado conseguido com esta rotina é:

delay:	mov	R1, #0fah
aux1:	mov	R2, #0f9h
	nop	
aux2:	nop	
	nop	
djnz	R2, aux2	
djnz	R1, aux1	
	ret	

;as instruções *mov Rx, #dado* e *nop* consomem um ciclo de máquina cada.  
;as instruções *djnz Rx, endereço*, *ret* e *call* consomem dois ciclos de máquina cada.

- A) Maior que 50 ms e menor que 150 ms
- B) Maior que 150 ms e menor que 250 ms
- C) Maior que 250 ms e menor que 350 ms
- D) Maior que 350 ms e menor que 450 ms
- E) Maior que 450 ms e menor que 550 ms

33. Na figura 5 é mostrado um diagrama em blocos para configuração da comunicação serial na família 8051 para que funcione no modo 1. Este modo utiliza a UART para comunicação, permitindo gerar o *Baud Rate* através do Timer 1. Considere, em um microcontrolador AT89S51, com uso do Timer 1 no modo 2, e a utilização de um cristal externo de 11,0592 MHz. Nessas condições, é necessário configurar o Baud Rate para 9600, portanto

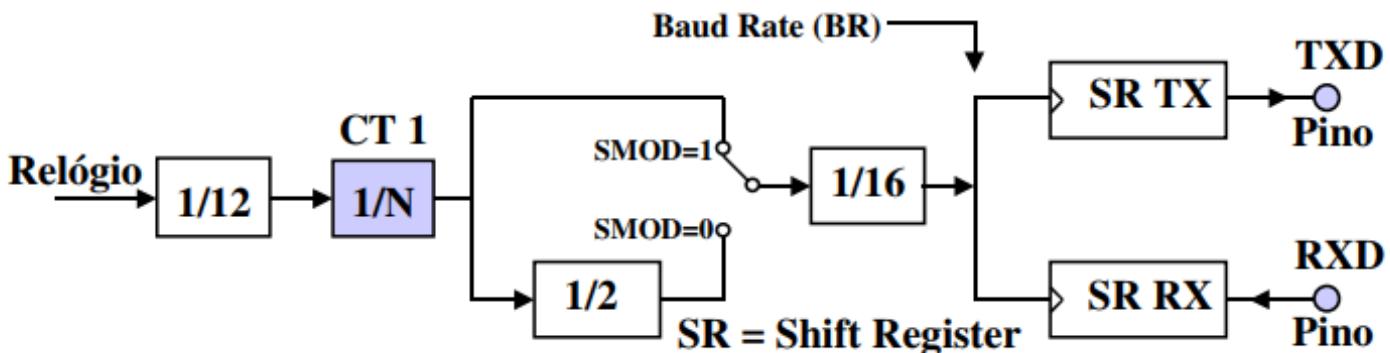


Figura 6. Diagrama em blocos para configuração da comunicação serial do 8051 no modo 1.

- A) Deve-se carregar TH1 e TL1 com valor 250.
- B) Deve-se carregar TH1 e TL1 com valor 251.
- C) Deve-se carregar TH1 e TL1 com valor 252.
- D) Deve-se carregar TH1 e TL1 com valor 253.
- E) Deve-se carregar TH1 e TL1 com valor 254.

34. A Foundation Fieldbus foi criada pela organização Fieldbus Foundation para ser aplicada, principalmente em áreas classificadas. Dois dos principais diferenciais dessa rede é o LAS e o mestre backup que são, respectivamente:

- A) uma entidade responsável por gerenciar as mensagens da rede e a possibilidade de configurar um equipamento de campo para assumir o controle da rede, caso haja algum problema no controlador principal.
- B) uma entidade responsável por endereçar os novos escravos conectados à rede e a possibilidade de configurar um equipamento de campo para assumir o controle da rede, caso haja algum problema no controlador principal.
- C) uma entidade responsável por gerenciar as mensagens da rede e a capacidade de armazenar o programa dos controladores em nuvem.
- D) uma entidade responsável por endereçar os novos escravos conectados à rede e a capacidade de armazenar o programa dos controladores em nuvem.
- E) uma entidade responsável por interligar controladores, supervisórios e cartões de memória com os programas dos controladores para uma rápida manutenção.

35. Para escolher a melhor topologia em uma indústria um engenheiro verificou os requisitos da rede e percebeu que seria necessária uma topologia onde toda a informação devesse passar obrigatoriamente por uma estação central inteligente, que estivesse conectada cada estação da rede e distribuisse o tráfego para que a estação de destino receba a informação corretamente. A topologia de rede que atende a esses requisitos é a topologia:

- A) Anel
- B) Barramento
- C) Híbrida
- D) Daisy Chain
- E) Estrela

36. O quadro abaixo mostra um programa em assembly para família de microcontroladores 8051. Este firmware foi embarcado em um hardware apropriado para sua operação. O sistema foi ligado. Após 10 segundos, uma interrupção externa ocorreu. O sistema permaneceu ligado e 10 segundos após a primeira interrupção externa, outra interrupção externa ocorreu. Analisando o firmware é possível concluir que a porta P1 do microcontrolador

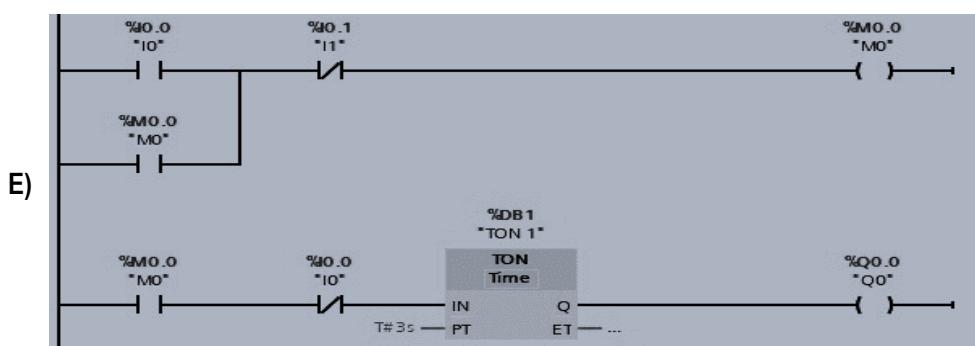
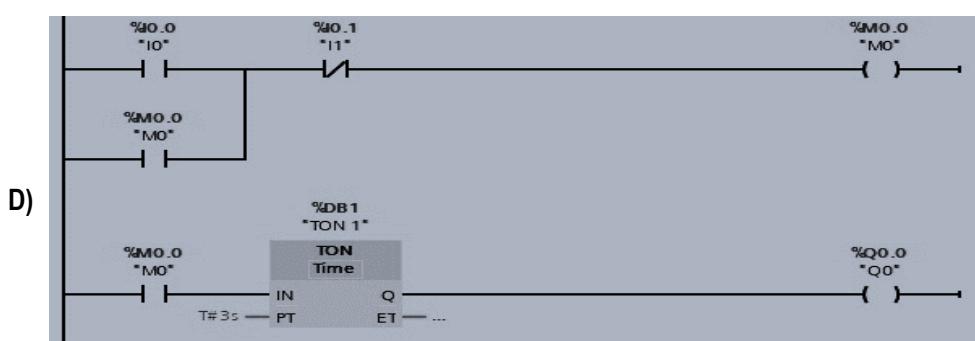
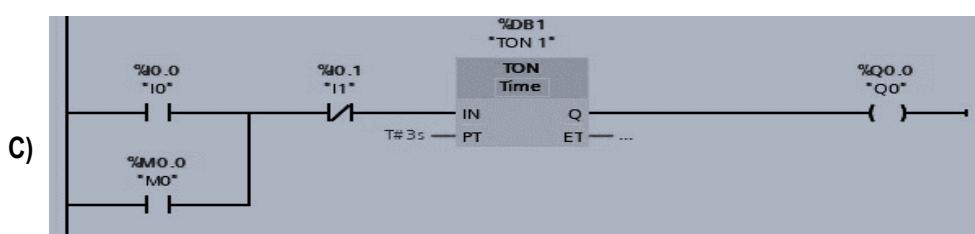
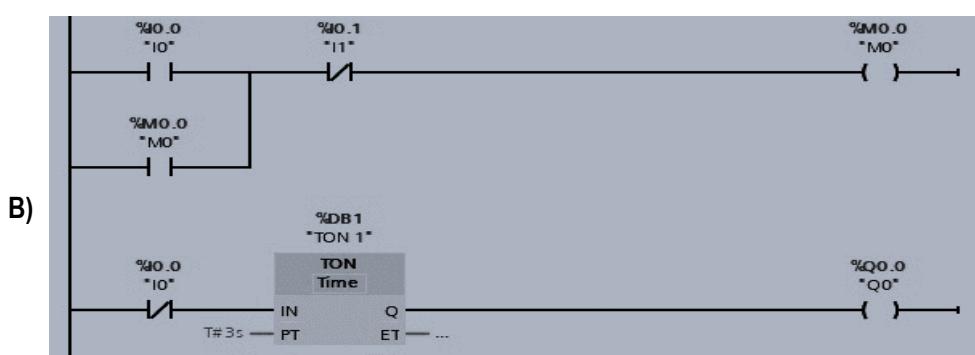
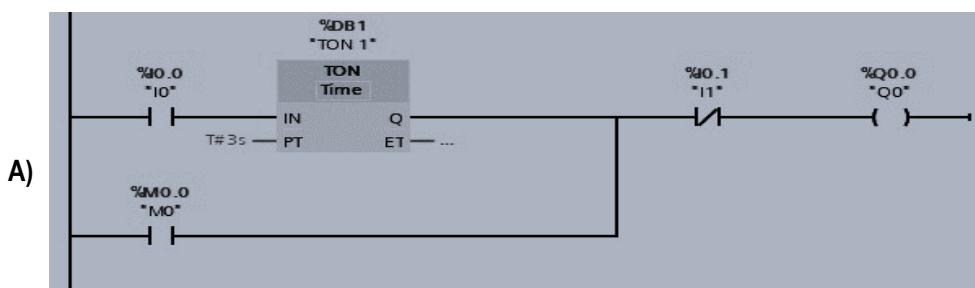
```

display      equ     p1
btn         equ     p3.2
flag        equ     20h.0
              org    0000h
              jmp    initialization
              org    003h
              ajmp   int_0
              org    0100h
initialization:   mov    r0, #00h
                    mov    a, r0
                    lcall dec_7seg
                    setb ea
                    setb ex0
                    setb it0
wait:          jnb    flag, $
                clr    flag
start:         mov    r0, #00h
main:          mov    a, r0
                acall dec_7seg
                acall delay100ms
                acall delay100ms
                acall delay100ms
                inc    r0
                cjne   r0, #0Ah, main
                jmp    wait
;=====SUBROTINAS=====
delay100ms:   mov    r3, #200d
recharge:     mov    r2, #250d
              djnz   r2, $
              djnz   r3, recharge
              ret
dec_7seg:     mov    dptr, #tabela
              movc   a, @a + dptr
              mov    display, a
              ret
int_0:         setb   flag
              reti
;=====TABELAS=====
tabela:       db     03h, 9fh, 25h, 0ch, 99h, 49h, 41h, 1fh, 01h, 19h
END

```

- A) Apresenta em seus pinos o valor binário 00000011.
- B) Apresenta em seus pinos o valor binário 10011111.
- C) Apresenta em seus pinos o valor binário 00100101.
- D) Apresenta em seus pinos o valor binário 00000001.
- E) Apresenta em seus pinos o valor binário 00011001.

37. Na programação Ladder existem diversos blocos funcionais que auxiliam no desenvolvimento da lógica de programação. Esses blocos suprem algumas funções mais complexas de se desenvolver utilizando apenas lógica booleana, como por exemplo, temporizadores, contadores, conversores e comparadores. Para os temporizadores, tem-se dois tipos muito utilizados, o TON (Time On Delay) e TOF (Time Off Delay), onde cada um tem sua funcionalidade específica. O item que representa a funcionalidade de um TOF, utilizando um TON é:



38. Considerando o Ladder a seguir, ilustrado na Figura 1. O gráfico que ilustra o acionamento da saída (Q0), considerando que a entrada (I0) permanecerá ligada entre tempo (T):  $2s < T < 5s$

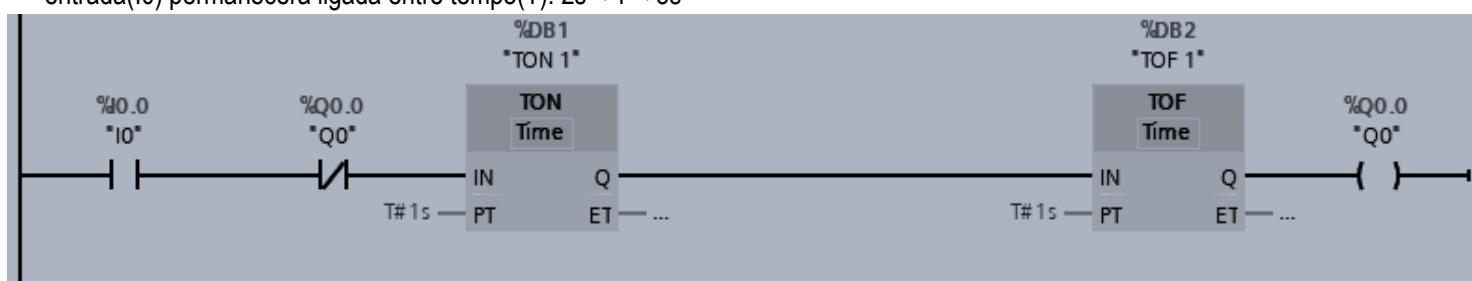
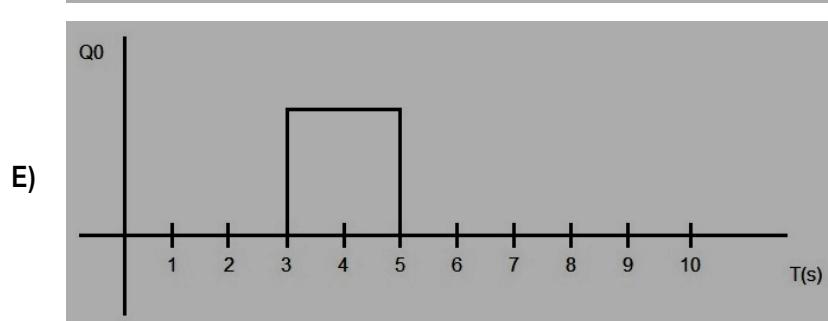
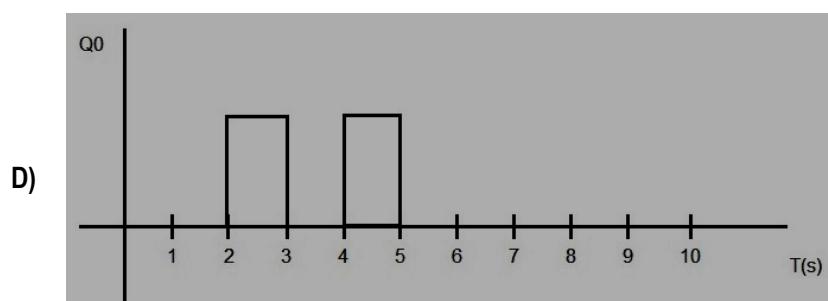
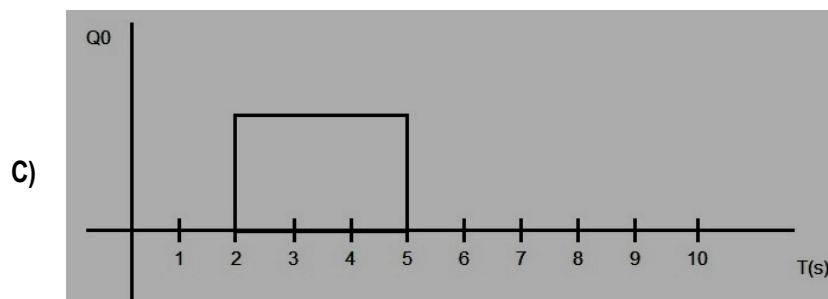
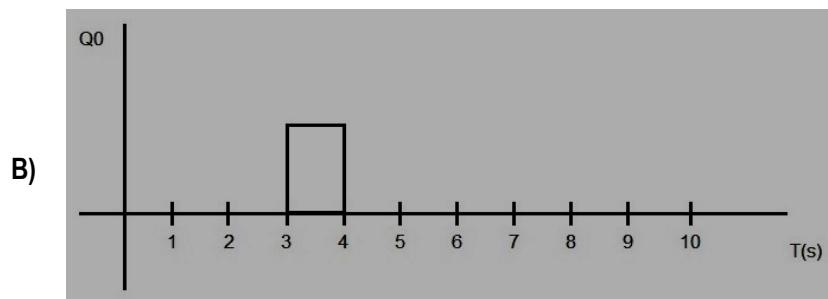
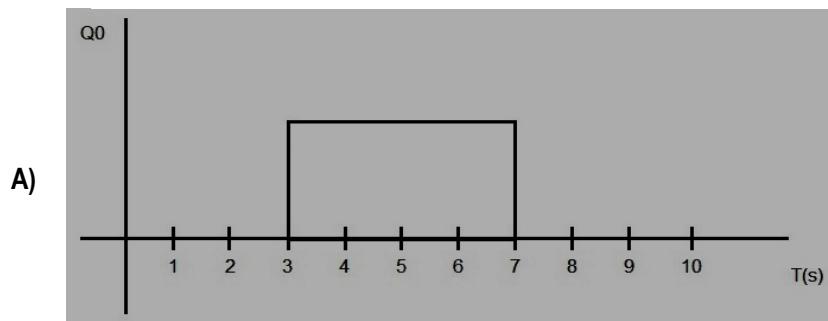


Figura 7. Ladder



39. Um engenheiro de uma indústria se deparou com um processo onde será necessário instalar dois sensores de temperatura. Na máquina A, a temperatura só alcança até 200 °C, porém o processo é mais crítico e há a necessidade de um sensor com uma melhor precisão. Na máquina B a temperatura alcança até 1300°C e já não há necessidade de uma precisão tão fina. Com essas informações, João sabe que deve:

- A) Escolher uma termorresistências para a máquina B, pois é melhor opção para altas temperaturas e escolher um termopar para a máquina A por sua melhor precisão em relação às termorresistências.
- B) Escolher uma termorresistências para ambas as máquinas, pois atende aos critérios das duas, tanto em range quanto em precisão.
- C) Escolher um termopar para ambas as máquinas, pois atende aos critérios das duas, tanto em range quanto em precisão.
- D) Escolher um termopar para a máquina B, pois é melhor opção para altas temperaturas e escolher uma termorresistências para a máquina A por sua melhor precisão em relação aos termopares.
- E) Deverá evitar o uso de termopares e termorresistências nessa aplicação, pois nenhuma delas atendem aos critérios.

40. Atualmente, a aplicação de redes industriais de comunicação pode estar contida em projetos de todos os portes. De acordo com a amplitude da rede, a sequência que ordena a classificação da menor para a maior é:

- A) CAN, LAN e WAN.
- B) CAN, WAN e LAN.
- C) LAN, CAN e WAN.
- D) WAN, CAN e LAN.
- E) LAN, WAN e CAN.

41. Em uma instalação elétrica de iluminação de um corredor de circulação é conforme a figura 8. A instalação elétrica terá que permitir que as lâmpadas possam ser ligadas ou desligadas simultaneamente a partir de qualquer um dos dois interruptores. A conexão de neutro já foi realizada no diagrama.

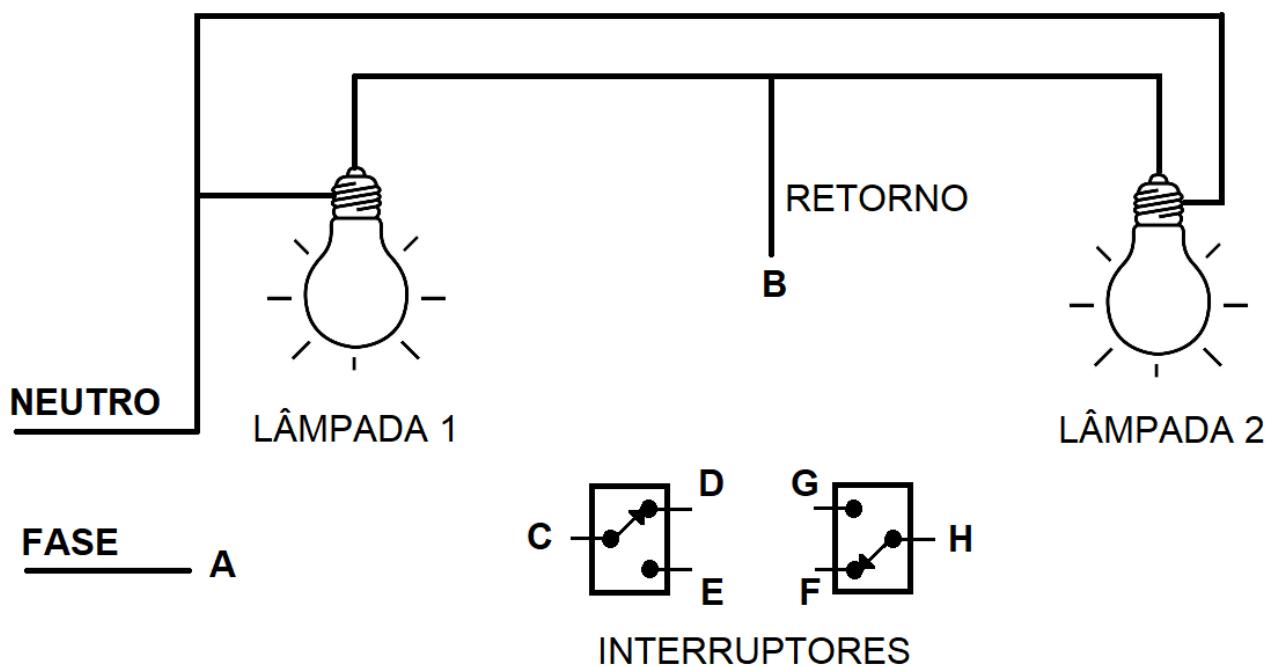


Figura 8. Esquema elétrico de iluminação

A conexão de fase e retorno terá que ser feita para que as lâmpadas possam ser ligadas em um interruptor e desligada no outro interruptor não importando a direção de passagem no corredor. Para atender a essas condições, as conexões devem ser:

- A) A-D; C-G; E-F; B-H
- B) A-C; D-G; E-F; B-H
- C) A-H; B-D; E-F; C-G
- D) A-C; B-D; E-F; G-H
- E) A-C; D-F; E-H; B-G

42. Segundo a norma NBR-5410 pode-se utilizar dos esquemas de aterramento do tipo TN (TN-S, TN-C-S, TN-C), TT ou IT dependendo do tipo de instalação elétrica. O esquema de ligação de aterramento apresentado na figura 9,

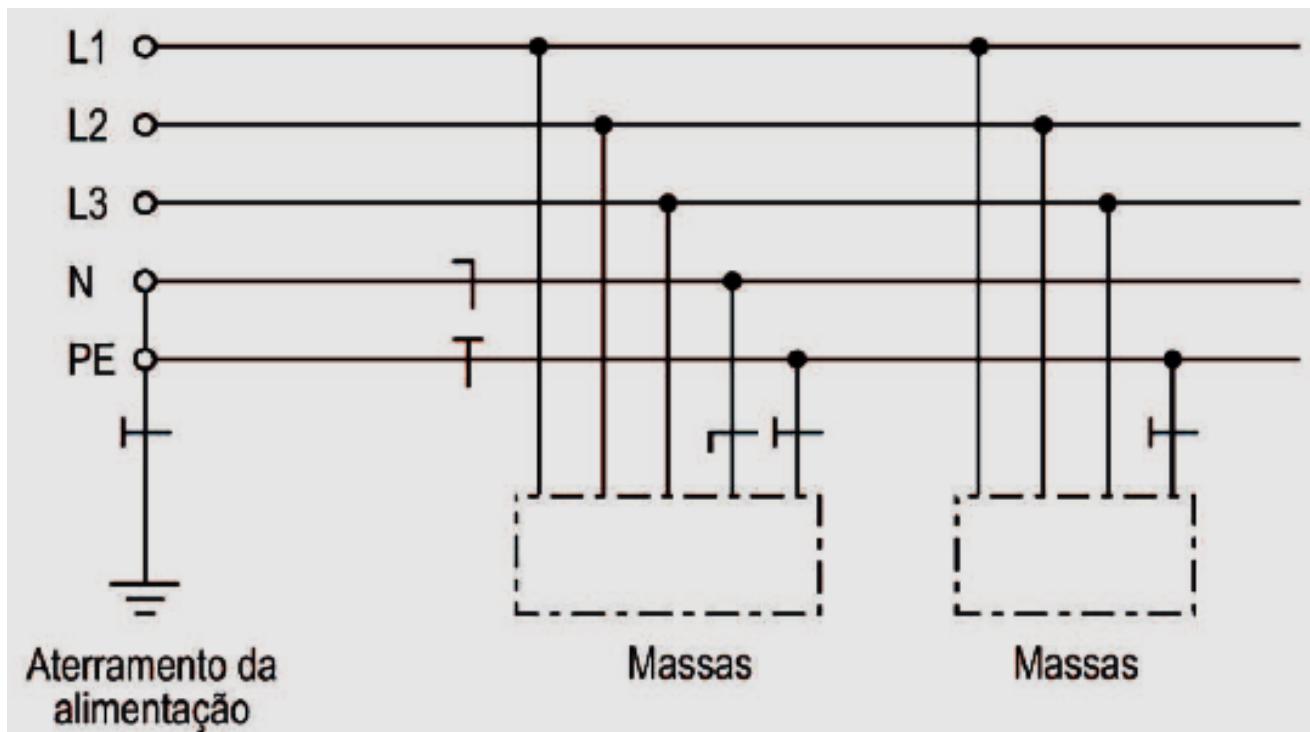


Figura 9. Esquema de Aterramento

- A) Corresponde ao Esquema TT
- B) Corresponde ao Esquema TN-S
- C) Corresponde ao Esquema IT
- D) Corresponde ao Esquema TN-C-S
- E) Corresponde ao Esquema TN-C

43. Um motor de corrente contínua é acionado por um conversor CA-CC como mostrado na figura 10. Sabendo que a velocidade do motor CC aumenta à medida que a tensão aplicada em seus terminais aumenta, e que o conversor da figura pode realizar a variação da tensão aplicada ao motor, então

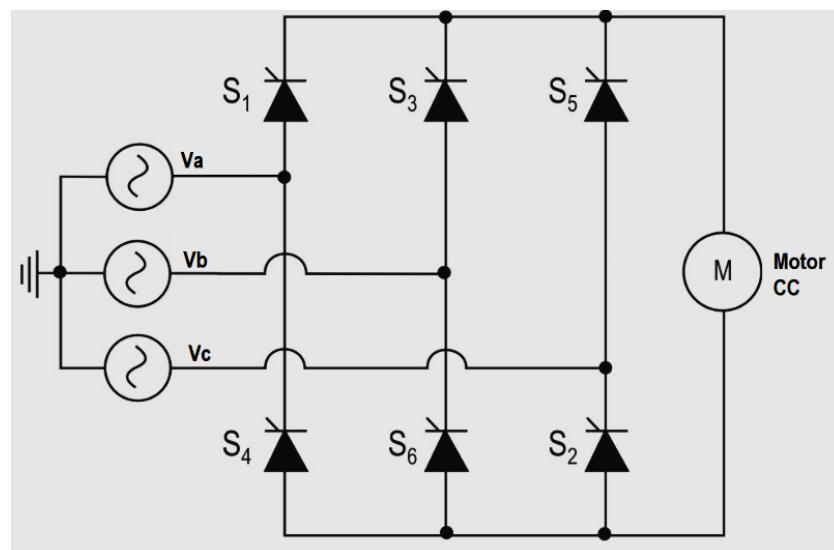


Figura 10. Conversor CA-CC

- A) A velocidade do motor é máxima quanto maior for o ângulo de gatilho dos tiristores.
- B) A velocidade do motor não depende do ângulo de gatilho dos tiristores.
- C) Para um ângulo de gatilho dos tiristores de zero graus, o motor terá velocidade máxima se comparado a ângulos de gatilho superiores.
- D) Para um ângulo de gatilho dos tiristores de 60 graus o motor terá velocidade máxima se comparado a ângulos de gatilho inferiores.
- E) Caso não tenhamos gatilho nos tiristores, o motor será acionado a máxima velocidade.

44. A figura 11 mostra um esquema em que um Soft-Starter composto por triacs é usado no acionamento de um motor trifásico do tipo gaiola de esquilo, como representado na figura abaixo. Com base nesse contexto,

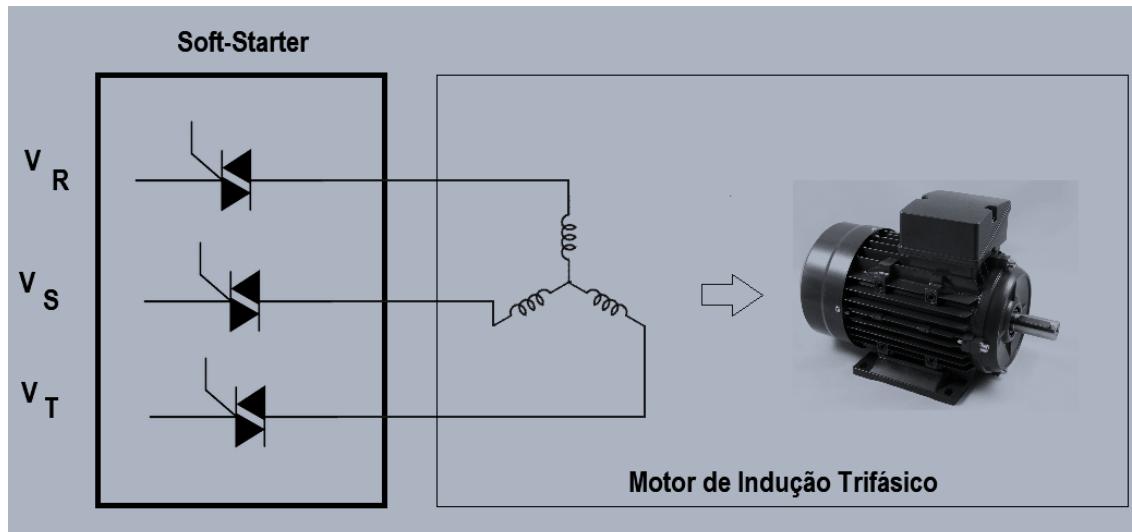


Figura 11. Sistema de Soft-Starter

- A) a principal finalidade do soft-start é para reduzir a corrente de partida do motor.
- B) o soft-starter apresentado tem a finalidade de controle de velocidade do motor modificando a frequência aplicada e com isso reduzindo a corrente de partida.
- C) o soft-starter altera a frequência e controla o nível de corrente de partida do motor.
- D) alterando o ângulo de acionamento dos Triacs consegue-se alterar a frequência de acionamento do motor.
- E) o soft-starter tem apenas a finalidade de controle de velocidade do motor.

45. No sistema de partida direta de dois motores apresentado na figura 12, o botão sem retenção S1 aciona o motor 1, o botão sem retenção S2 aciona o motor 2, as proteções de sobrecarga dos motores são FT1 e FT2 para o motor 1 e o motor 2, respectivamente, e o sistema conta com contatoras com selo. Considerando que o sistema está desligado e, em um dado momento, aciona-se o botão S1 e, logo em seguida, o botão S2, então

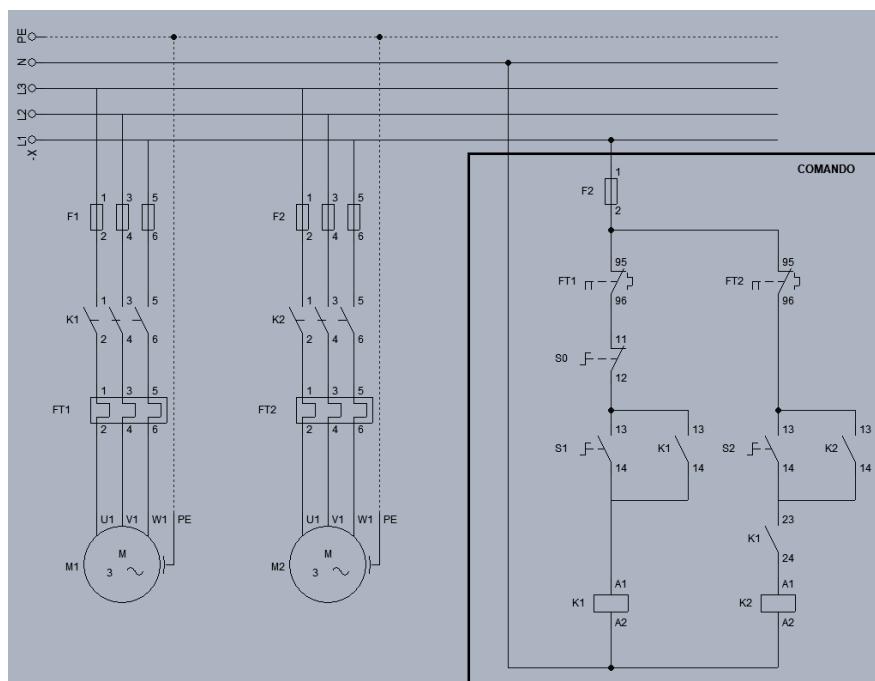


Figura 12. Sistema partida direta de motores

- A) O motor 1 será acionado permanecendo acionado e o motor 2 não será acionado.
- B) O motor 1 não será acionado e o motor 2 será acionado, permanecendo acionado.
- C) Os motores 1 e 2 serão acionados, permanecendo ambos acionados.
- D) Nem o motor 1 nem o motor 2 serão acionados, permanecendo desligados.
- E) O motor 1 será acionado e o motor 2 será acionado, mas logo em seguida os dois serão desligados.

46. O sistema de partida de motor do tipo estrela triângulo é muito utilizado em partidas de motores principalmente em motores de grande porte. O sistema terá um melhor aproveitamento de suas características quando for usado para:

- A) Reduzir a corrente e o conjugado de partida a um terço dos valores nominais
- B) Reduzir a corrente e o torque de partida
- C) Reduzir o conjugado à metade do seu valor nominal sem alterar o torque e a corrente de partida.
- D) Triplicar a corrente e o conjugado de partida em relação aos seus valores nominais.
- E) Reduzir a corrente de partida à metade do seu valor nominal e dobrar o conjugado de partida a seu valor nominal.

47. Um conversor CA-CC monofásico de onda completa é alimentado por uma rede elétrica de  $220\text{ V}_{rsm}$ ,  $60\text{ Hz}$ . O conversor possui um ângulo de gatilho de  $60^\circ$  e está conectado a uma carga resistiva de  $10\text{ }\Omega$ . Nessa situação, o valor da tensão média na carga é de

- A) 127 V
- B) 131 V
- C) 148 V
- D) 150V
- E) 200 V

48. Um conversor digital-analógico (DAC) de 10 bits tem uma resolução de 10 mV. A resolução percentual deste conversor é

- A) 0,98% do fundo de escala.
- B) 1,50% do fundo de escala.
- C) 1,98% do fundo de escala.
- D) 2,23% do fundo de escala.
- E) 2,5% do fundo de escala.

49. O Motor CC com enrolamento série, consiste em um enrolamento de campo conectado em série com a armadura como indicado na Figura 13. Por possuir uma ligação da armadura em série com o enrolamento série, transporta o mesmo valor de corrente que passa através da armadura, portanto

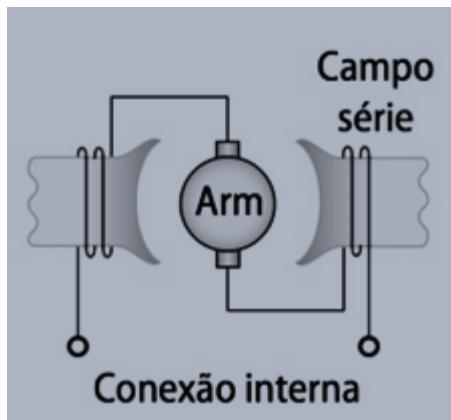


Figura 13. Motor com enrolamento série

- A) O motor com enrolamento série possui torque reduzido e velocidade baixa ao aplicarmos carga ao eixo.
- B) O motor com enrolamento série possui pouca alteração de torque e velocidade ao aplicarmos carga ao eixo.
- C) O motor com enrolamento série possui torque elevado e alta velocidade ao aplicarmos carga ao eixo.
- D) O motor com enrolamento série possui baixo torque e alta velocidade ao aplicarmos carga ao eixo.
- E) O motor com enrolamento série possui alto torque e redução da velocidade ao aplicarmos carga ao eixo.

50. O valor 0x41F00000, em que 0x é o prefixo para indicar a base hexadecimal, representa um número binário na notação de ponto flutuante padrão IEE 754 - 1985. A conversão dessa quantidade numérica em um valor decimal resulta em:

- A) 3,625
- B) 30,0
- C) 300,125
- D) 3.000,25
- E) 3.253.731.328,0