



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

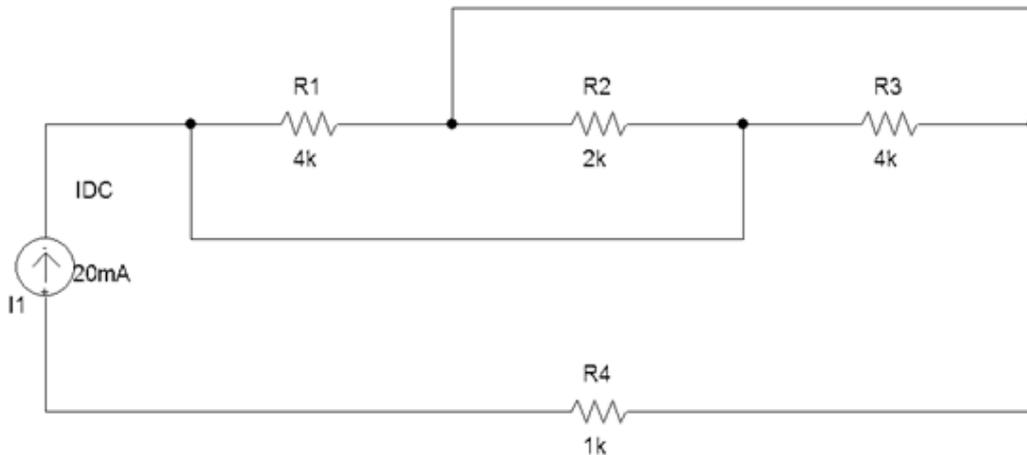
**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL 113/2016**  
**CAMPUS AVANÇADO ITABIRITO**  
**PROVA OBJETIVA**  
**PROFESSOR EBTT**  
**ÁREA/DISCIPLINA: ELETRICIDADE**

**ORIENTAÇÕES:**

1. **Não abra o caderno de questões** até que a autorização seja dada pelos Aplicadores.
2. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Aplicadores de prova.
3. Nesta prova, as questões são de múltipla escolha, com cinco alternativas cada uma, sempre na sequência a, b, c, d, e, das quais somente uma é correta.
4. As respostas deverão ser repassadas ao cartão-resposta utilizando caneta na cor azul ou preta dentro do prazo estabelecido para realização da prova, previsto em Edital.
5. Observe a forma correta de preenchimento do cartão-resposta, pois apenas ele será levado em consideração na correção.
6. Não haverá substituição do cartão resposta por erro de preenchimento ou por rasuras feitas pelo candidato.
7. A marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão levará a anulação da mesma.
8. Não são permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos.
9. Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova. Aguarde a autorização para devolver o cartão resposta, devidamente assinado em local indicado. Não há necessidade de devolver o caderno de prova.
10. O candidato não poderá sair da sala de aplicação antes que tenha se passado 1h00min do início da aplicação das provas. Só será permitido que o candidato leve o caderno de prova objetiva após 4h00min de seu início.
11. Os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até o fechamento da ata e assinatura dos mesmo para fechamento da sala de aplicação.

### QUESTÃO 01

Considere o circuito resistivo a seguir.



Sobre este circuito, analise as seguintes afirmativas:

- I. A potência fornecida pela fonte de corrente é 1 W.
- II. A potência consumida pelo resistor R4 é de 0,4W.
- III. A potência consumida pelos resistores R1, R2, R3 é de 0,8W.
- IV. A potência consumida pelo resistor R2 é de 0,2W.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

### QUESTÃO 02

Duas cargas estão conectadas em paralelo a uma linha de 2.000 V(ef). A carga 1 absorve 14 kW e 22 kVAR. A carga 2 absorve 60 kVA com fator de potência  $f_p$  0,6 adiantado e fator reativo  $f_r$  0,8. Calcule a corrente fornecida pela fonte.

- a.  $25 + j35$  A(ef).
- b.  $50 - j70$  A(ef).
- c.  $50 + j70$  A(ef).
- d.  $25 - j35$  A(ef).
- e. 25 A(ef).

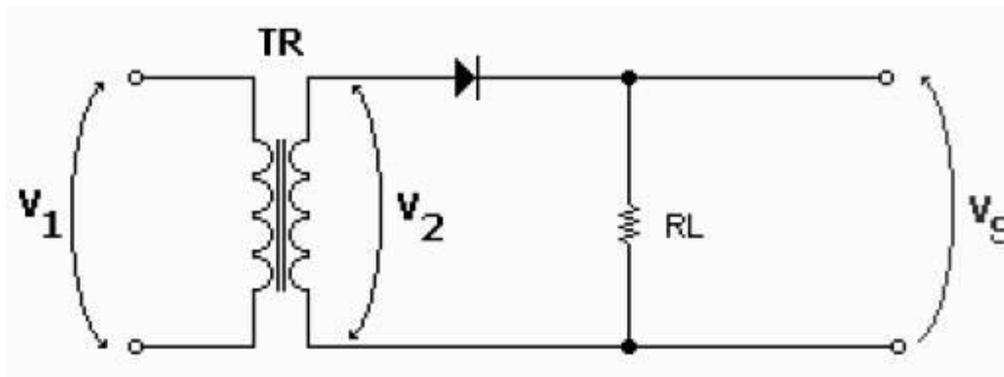
### QUESTÃO 03

Uma bateria fornece 12 V quando conectada a uma carga de  $6 \Omega$  e fornece 10 V quando conectada a uma carga de  $1 \Omega$ . Considerando o modelo equivalente de Thévenin para a bateria, marque a alternativa correta.

- a. A tensão de Thévenin é de 15 V.
- b. A resistência de Thévenin é de  $2 \Omega$ .
- c. A tensão de Thévenin é de 20 V.
- d. A tensão de Thévenin é de 18 V.
- e. A resistência de Thévenin é de  $5 \Omega$ .

### QUESTÃO 04

Considere o circuito a seguir com diodo ideal e com tensão de entrada  $V_1$  alternada senoidal.



Sobre este circuito, considere as afirmações a seguir:

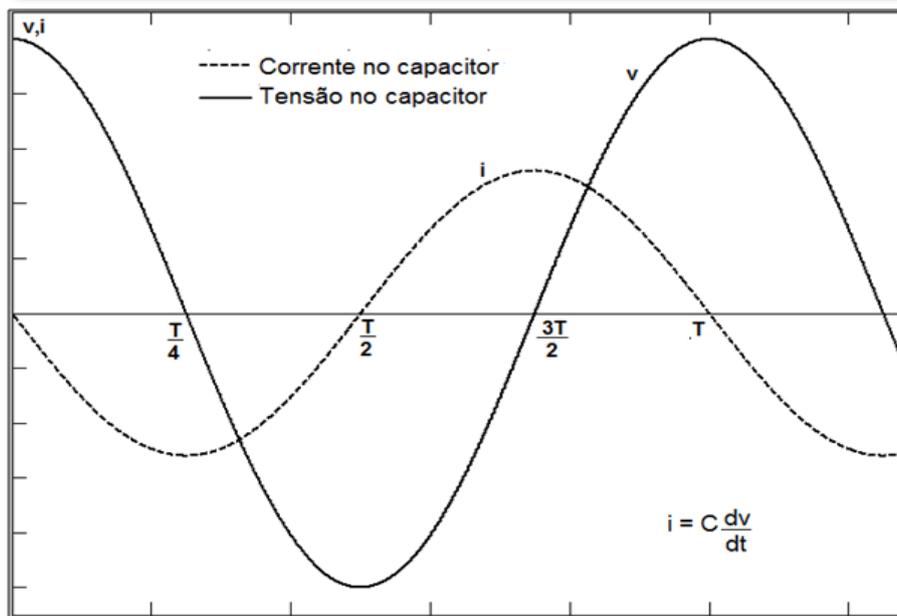
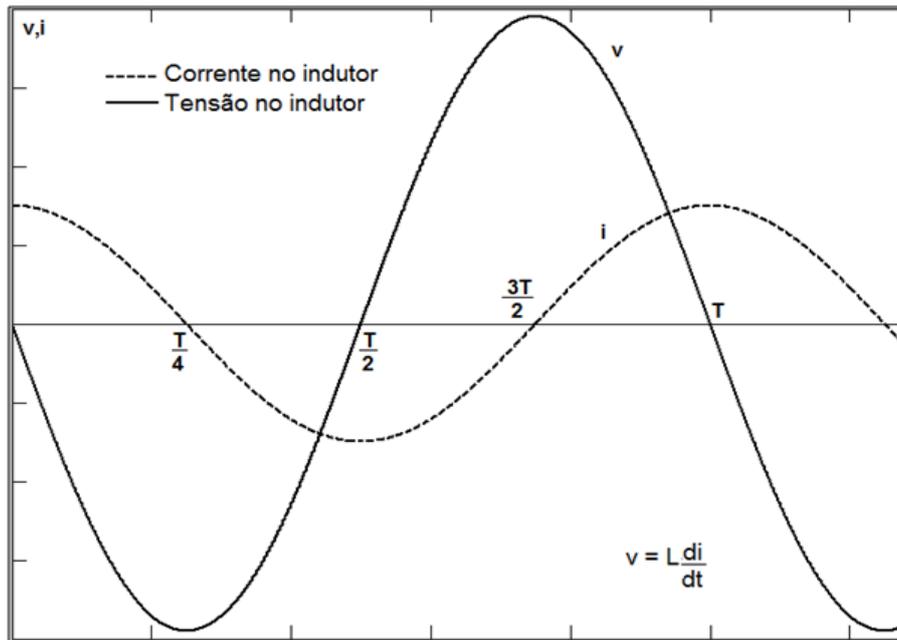
- I. A frequência de ondulação na saída é igual à frequência de entrada.
- II. O semiciclo positivo do sinal de entrada é cortado pelo diodo.
- III. Durante o semiciclo negativo da tensão de entrada o diodo está polarizado diretamente.
- IV. Tem-se corrente em  $R_L$  somente nos semiciclos positivos de entrada.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

### QUESTÃO 05

Observe os dois gráficos a seguir, que apresentam a relação entre fase e corrente para o indutor e para o capacitor.



Sobre a relação de fase entre corrente e tensão para os componentes citados, pode-se afirmar que:

- a. A corrente no indutor está adiantada de  $90^\circ$  em relação à tensão.
- b. A corrente no capacitor está adiantada de  $90^\circ$  em relação à tensão.
- c. A tensão no indutor está atrasada de  $90^\circ$  em relação à corrente.
- d. A tensão no capacitor está adiantada de  $90^\circ$  em relação à corrente.
- e. A corrente e a tensão estão em fase tanto para o capacitor quanto para o indutor.

### QUESTÃO 06

O transistor é um dispositivo semicondutor no qual existe uma camada do tipo  $p$  entre duas camadas do tipo  $n$ , ou uma camada do tipo  $n$  entre duas camadas do tipo  $p$ . O primeiro é denominado *transistor npn* enquanto o último é chamado *transistor pnp*. (BOLEYSTAD, 1998, p. 80-81).

Considere as afirmativas a seguir, que tratam da polarização do dispositivo citado:

- I. O conjunto de curvas características de saída de um transistor possui duas regiões de interesse: de corte e de saturação.
- II. Na região ativa de um transistor, a junção coletor-base está reversamente polarizada, enquanto a junção base-emissor está diretamente polarizada.
- III. Na região de corte de um transistor, as junções coletor-base e base-emissor de um transistor estão reversamente polarizadas.
- IV. Na região de saturação de um transistor, as junções coletor-base e base-emissor estão diretamente polarizadas.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

### QUESTÃO 07

Considere as seguintes afirmativas sobre os métodos de partida de motores elétricos:

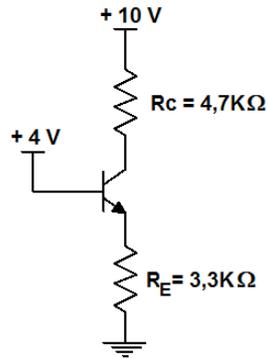
- I. Na partida direta o motor é conectado diretamente à rede elétrica.
- II. Na partida estrela - triângulo o motor parte em configuração estrela, o que proporciona menor tensão nas bobinas, diminuindo a corrente com relação àquela gerada em partida direta.
- III. Soft-starters são chaves de partida estática, projetadas para a aceleração, desaceleração e proteção de motores de indução trifásicos por meio da tensão aplicada ao motor.
- IV. Na partida com inversores de frequência pode-se controlar a partida e a frenagem do motor, assim como a sua velocidade e o sentido de rotação.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

### QUESTÃO 08

O circuito com transistor BJT a seguir possui resistência  $R_C=4,7k\Omega$  e resistência  $R_E=3,3k\Omega$ . Assuma  $\beta$  infinito.

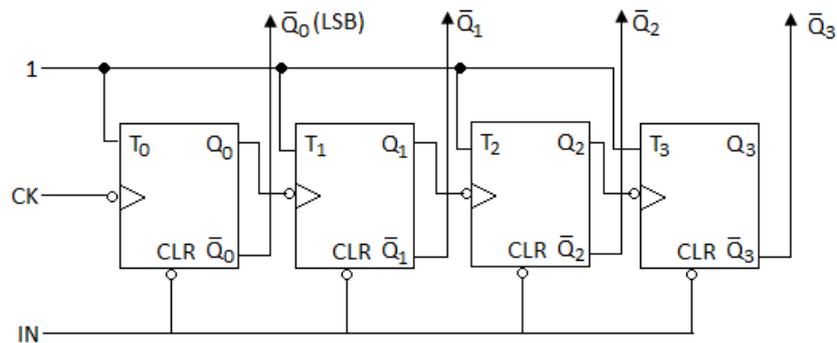


Qual das alternativas a seguir está correta?

- a. A corrente no emissor é de 2 mA.
- b. A tensão coletor-emissor no transistor é de 2 V.
- c. A tensão no emissor é de 4 V.
- d. A tensão no coletor é de 4,7 V.
- e. A tensão coletor-emissor no transistor é de 3,3 V.

### QUESTÃO 09

Um tipo de circuito sequencial bastante utilizado em diversas aplicações de eletrônica é o contador. Eles podem ser crescentes ou decrescentes e são implementados com flip-flops. A figura a seguir implementa um contador com Flip-Flop tipo T.



Qual das alternativas a seguir corresponde ao tipo e contagem deste contador?

- a. Contador síncrono decrescente - conta de 15 a 0.
- b. Contador assíncrono crescente - conta de 0 a 15.
- c. Contador síncrono crescente - conta de 0 a 15.
- d. Contador assíncrono decrescente - conta de 15 a 0.
- e. Contador assíncrono crescente - conta de 0 a 7.

**QUESTÃO 10**

Diagramas de Veitch-Karnaugh são mapas que permitem a simplificação de maneira mais rápida dos casos extraídos de tabelas-verdade, conforme descrito em Idoeta et al., 2007.

Observe os quatro diagramas de Veitch-Karnaugh a seguir:

	$\bar{B}\bar{C}$	$\bar{B}C$	$BC$	$B\bar{C}$
$\bar{A}$	1	0	0	1
$A$	1	0	0	1

(1)

	$\bar{B}\bar{C}$	$\bar{B}C$	$BC$	$B\bar{C}$
$\bar{A}$	1	0	1	0
$A$	0	1	0	1

(2)

	$\bar{B}\bar{C}$	$\bar{B}C$	$BC$	$B\bar{C}$
$\bar{A}$	1	0	0	1
$A$	0	1	1	0

(3)

	$\bar{B}\bar{C}$	$\bar{B}C$	$BC$	$B\bar{C}$
$\bar{A}$	1	1	1	1
$A$	0	0	0	0

(4)

As expressões encontradas para cada um dos mapas numerados de 1 a 4 são:

a.  $S_1 = C$     $S_2 = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC$     $S_3 = \bar{A}\bar{C} + AC$     $S_4 = A$

b.  $S_1 = \bar{C}$     $S_2 = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC$     $S_3 = \bar{A}\bar{C} + AC$     $S_4 = \bar{A}$

c.  $S_1 = \bar{C}$     $S_2 = A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC$     $S_3 = \bar{A}\bar{C} + AC$     $S_4 = \bar{A}$

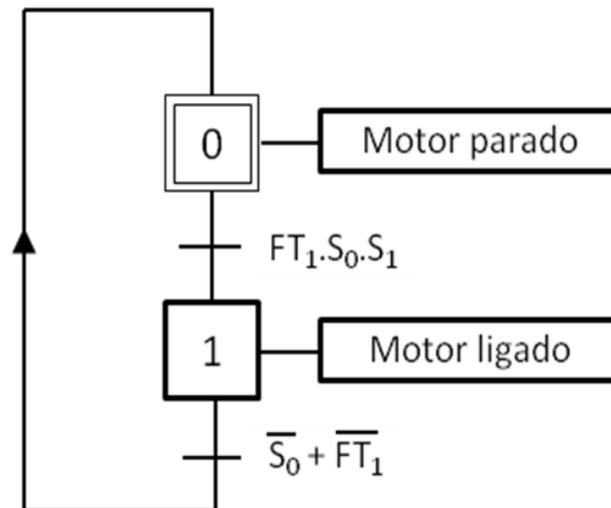
d.  $S_1 = \bar{C}$     $S_2 = A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC$     $S_3 = AC + AC$     $S_4 = \bar{A}$

e.  $S_1 = \bar{C}$     $S_2 = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + ABC + ABC$     $S_3 = \bar{A}\bar{C} + AC$     $S_4 = \bar{A}$

### QUESTÃO 11

A modelagem de um processo que utiliza Grafcet pode ser dividida em cinco etapas: especificação do processo; divisão do processo em etapas; descrição da parte sequencial para o controle de etapas; desenho da parte combinacional de cada etapa e implementação do processo.

A figura a seguir apresenta o Grafcet de um procedimento.



Sobre o Grafcet e o procedimento apresentado na figura, considere as afirmações a seguir:

- I. O Grafcet é uma técnica criada para a modelagem de sistemas sequenciais que serviu como base para a criação da linguagem LI (Lista de Instruções).
- II. O Grafcet apresentado é para a partida com chave compensadora.
- III. No Grafcet um sistema evolui por etapas, que representam um estado ou parte de um estado de um sistema.
- IV. O Grafcet é um gráfico fechado e cíclico composto de etapas, transições e arcos.

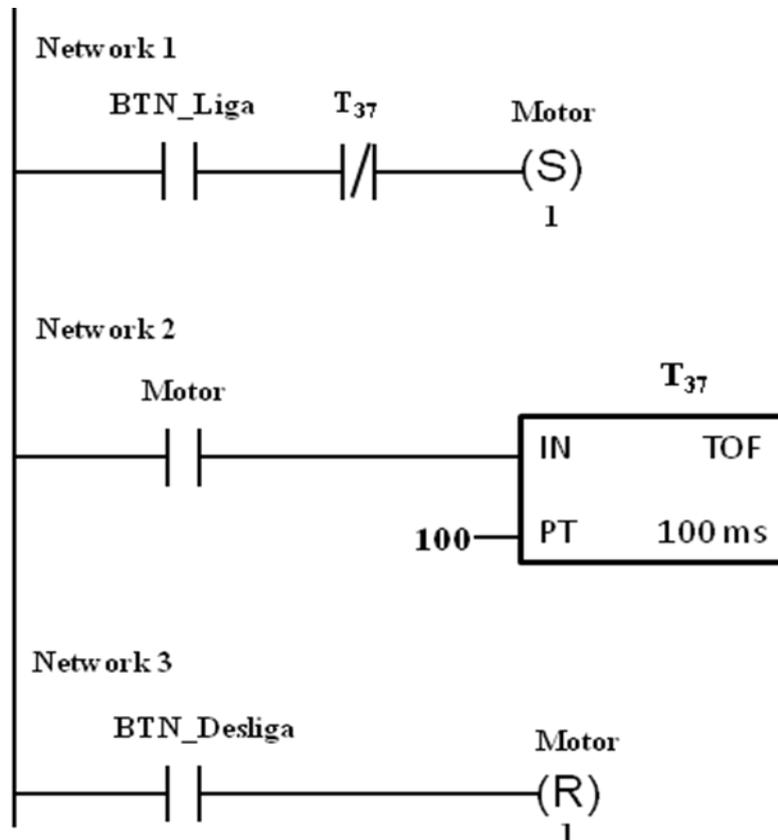
Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

## QUESTÃO 12

Observe o seguinte programa em LADDER, sabendo-se que:

- T<sub>37</sub> é um temporizador do tipo Timer Off Delay;
- Resolução de 100 ms;
- PT é o multiplicador.



Considere as afirmações a seguir:

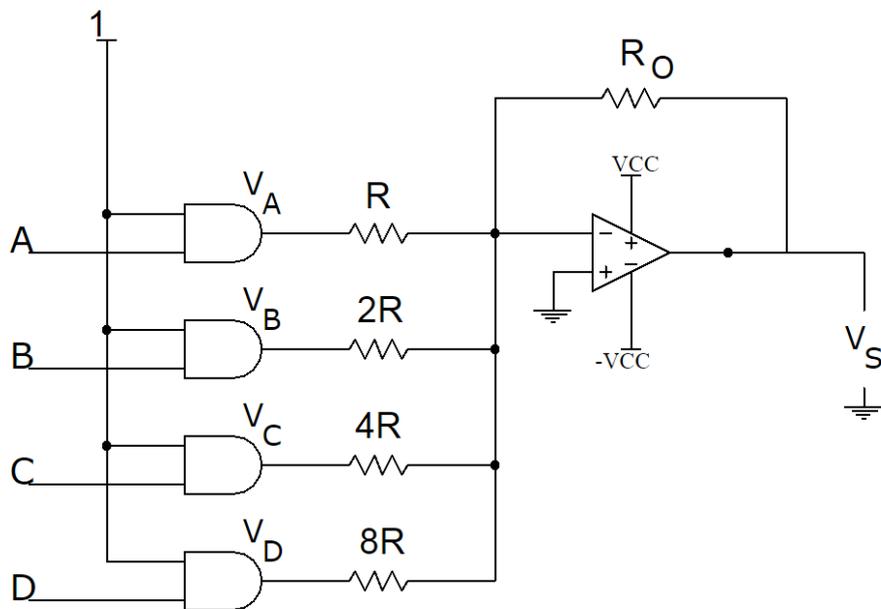
- Este programa em Ladder realiza a partida reversa de um motor.
- Este programa em Ladder não permite que aconteça a partida do motor duas vezes seguidas no período de dez segundos.
- Este programa em Ladder utiliza um temporizador de atraso, chamado *Timer Off Delay*, para desligar o motor.
- O botão BTN\_Liga é um contato NF e o contato T<sub>37</sub> é NA.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

### QUESTÃO 13

O circuito a seguir é um conversor digital-analógico com chave seletora digital.

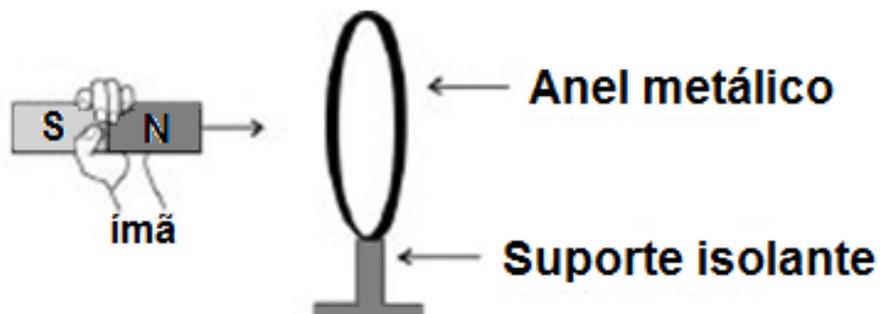


A tensão de saída para este conversor de sinal digital em sinal analógico é dada por:

- a.  $V_s = -\frac{V \cdot R_o}{R}$
- b.  $V_s = -\frac{V \cdot R}{R_o} \left( A + \frac{B}{2} + \frac{C}{4} + \frac{D}{8} \right)$
- c.  $V_s = -\frac{V \cdot R_o}{R} \left( \frac{A}{2} + \frac{B}{4} + \frac{C}{8} + \frac{D}{16} \right)$
- d.  $V_s = -\frac{V \cdot R_o}{R} \left( A + \frac{B}{2} + \frac{C}{4} + \frac{D}{8} \right)$
- e.  $V_s = \frac{V \cdot R_o}{R} (A + B + C + D)$

#### QUESTÃO 14

Um ímã é movimentado na direção de um anel de metal conforme a figura a seguir:



Sobre os efeitos do movimento deste ímã, marque a afirmação correta a seguir:

- a. O movimento do ímã não causa efeitos no anel.
- b. O movimento do ímã produz corrente elétrica no anel, causando uma força de atração entre anel e ímã.
- c. O movimento do ímã produz corrente elétrica no anel, causando uma força de repulsão entre anel e ímã.
- d. O movimento do ímã produz corrente alternada no ímã.
- e. O movimento do ímã causa a inversão de polos no ímã.

#### QUESTÃO 15

Uma impedância de carga é conectada a uma fonte por meio de um transformador ideal com 500 espiras no primário e 3000 espiras no secundário. A impedância vista pela fonte de tensão é:

- a. 6 vezes menor.
- b. 36 vezes menor.
- c. 6 vezes maior.
- d. 36 vezes maior.
- e. Igual.

### QUESTÃO 16

Conforme pode ser visto em Franchi, 2008, p. 113-115, as funções de um dispositivo de partida de motor são classificadas em três categorias, citadas a seguir:

- (1) Seccionamento
- (2) Proteção contra curto-circuitos e contra sobrecargas
- (3) Comutação

Considere as afirmações a seguir:

- I. O seccionamento consiste em isolar eletricamente uma instalação da rede que a alimenta, de acordo com critérios definidos por normas.
- II. São falhas elétricas que podem ocorrer nos equipamentos: sobretensão, queda de tensão, desequilíbrio ou falta de fase; curtos-circuitos; rotor bloqueado; quebras mecânicas; dimensionamento incorreto.
- III. Os dispositivos de partida de motores devem ser providos de proteção contra curto-circuitos (para detectar e interromper o mais rápido possível correntes anormais inferiores a dez vezes a corrente nominal) e de proteção contra sobrecargas (para detectar aumentos da corrente até vezes a corrente nominal ( $I_n$ ) e interromper a partida antes que o aquecimento do motor e dos condutores provoque a deterioração dos isolantes.
- IV. Contatores e disjuntores-motor são componentes eletrônicos e relés e contatores estáticos, partidas progressivas, conversores de frequência são componentes eletromecânicos que tem por função estabelecer, interromper e, no caso de variação de velocidade, regular o valor da corrente absorvida por um motor.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

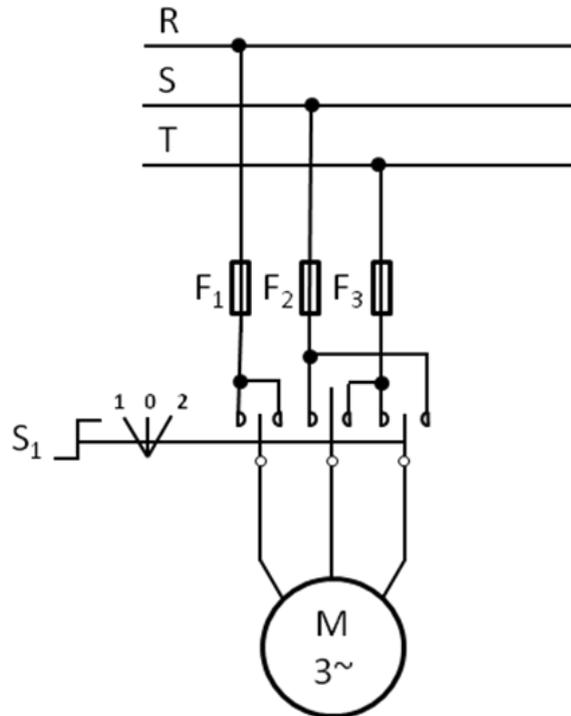
### QUESTÃO 17

Assinale a alternativa que contempla somente elementos de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA:

- a. captor, descida, haste, quadro de distribuição de circuitos, malha de aterramento.
- b. captor, terminal aéreo, haste, caixa de equalização, malha de aterramento.
- c. terminal aéreo, descida, haste, caixa de equalização, interruptor diferencial residual.
- d. captor, terminal aéreo, descida, haste, interruptor diferencial residual.
- e. captor, descida, haste, caixa de equalização, interruptor diferencial residual.

### QUESTÃO 18

Observe o seguinte diagrama para acionamento de um motor:



Qual dos métodos de partida de motores este acionamento representa?

- a. Partida de motor monofásico a contator.
- b. Partida de motor trifásico com chave mecânica.
- c. Partida reversora de motor trifásico com chave mecânica.
- d. Partida reversora trifásica.
- e. Partida de motor monofásico com chave mecânica.

### QUESTÃO 19

Sobre uma lâmpada com índice de reprodução de cores (IRC) de 35% e temperatura de cor de 3000K, é possível afirmar que:

- a. É indicada para iluminação de estádios de futebol e vitrines.
- b. É indicada para iluminação de vias públicas e estacionamentos.
- c. A percepção aos olhos é de uma luz branca azulada.
- d. Trata-se de uma lâmpada fluorescente tipo luz do dia.
- e. Trata-se de uma lâmpada incandescente.

## QUESTÃO 20

Considere uma máquina de indução com os seguintes dados de placa:

- Frequência de alimentação: 60Hz;
- Tensão de alimentação: 220V;
- Polos: 4;
- Rendimento: 80%;
- Fator de potência: 0,86;
- Velocidade nominal: 1710rpm;
- Potência: 10HP.

Para a máquina descrita, considere as afirmações a seguir:

- I. O escorregamento relaciona as velocidades síncrona e nominal da máquina.
- II. Sua velocidade síncrona é menor que 1710rpm.
- III. A elevada corrente de partida é característica deste tipo de máquina.
- IV. O inversor de frequência não é um equipamento adequado para seu acionamento.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

## QUESTÃO 21

Conforme a NBR-5410, para instalações elétricas prediais, qual a previsão mínima de quantidade de tomadas de uso geral (TUG) para uma sala de jantar quadrada, com área de nove metros quadrados e qual a potência mínima de cada uma?

- a. 2 TUG's de 100VA cada.
- b. 3 TUG's de 100VA cada.
- c. 2 TUG's de 600VA cada.
- d. 3 TUG's de 600VA cada.
- e. 4 TUG's de 600VA cada.

### QUESTÃO 22

Considerando uma instalação elétrica predial, conforme a NBR-5410, qual é a previsão de carga mínima de iluminação, em VA, para um quarto com área de 9 metros quadrados?

- a. 60
- b. 100
- c. 120
- d. 160
- e. 200

### QUESTÃO 23

Em relação ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA, considere as afirmações a seguir:

- I. Um projeto de SPDA, se bem executado, pode atingir a eficiência de 99%.
- II. O SPDA estrutural é confiável desde que a continuidade elétrica de pilares, vigas e lajes esteja garantida.
- III. Num projeto de SPDA, a localização geográfica e o uso da edificação são informações essenciais.
- IV. Geralmente, a gaiola de Faraday constitui uma solução mais viável economicamente em edificações mais horizontais, como construções de um ou dois pavimentos extensos, por exemplo.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

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

### QUESTÃO 24

O baixo fator de potência nas instalações elétricas pode advir de diversas causas. Assinale, a seguir, a alternativa que cita estas causas.

- a. Tensão acima da nominal, lâmpadas de descarga, grande quantidade de motores de pequena potência.
- b. Lâmpadas de descarga, lâmpadas incandescentes, motores de indução operando em vazio ou sobrecarregados.
- c. Lâmpadas de descarga, motores de indução operando em vazio ou sobrecarregados, transformadores operando a plena carga.
- d. Tensão acima da nominal, lâmpadas de descarga, transformadores operando a plena carga.
- e. Tensão acima da nominal, grande quantidade de motores de pequena potência, lâmpadas incandescentes.

**QUESTÃO 25**

Em relação aos dispositivos de proteção, relacione as colunas:

<b>Primeira coluna:</b>	<b>Segunda coluna:</b>
1 – supressor de surtos	( ) protege exclusivamente contra choque elétrico.
2 – disjuntor termomagnético	( ) protege exclusivamente contra sobretensão.
3 – interruptor diferencial residual	( ) protege contra sobrecorrente e contra choque elétrico.
4 – disjuntor diferencial residual	( ) protege contra sobrecorrente, mas não protege contra choque elétrico.

A sequência numérica que relaciona corretamente as colunas é:

- a. 1, 2, 3, 4.
- b. 4, 3, 2, 1.
- c. 4, 3, 1, 2.
- d. 3, 1, 4, 2.
- e. 3, 1, 2, 4.