



Prefeitura Municipal de
Itatiaiuçu

PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO PREFEITURA MUNICIPAL DE ITATIAIUÇU

TÉCNICO DE LABORATÓRIOS E INSTALAÇÕES ELETROTÉCNICA, ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO.

INSTRUÇÕES GERAIS

1. A prova terá, no máximo, **4 (quatro)** horas de duração, incluído o tempo destinado à transcrição do gabarito na Folha de Respostas, único documento válido para correção.
2. O candidato deverá conferir os seus dados pessoais na Folha de Respostas, em especial seu nome e o número do documento de identidade.
3. Não haverá substituição da Folha de Respostas por erro do candidato ou por qualquer outro dano.
4. O candidato só poderá se retirar do recinto após **60 (sessenta) minutos**, contados a partir do efetivo início da prova.
5. Este caderno contém **30 questões** de Eletrotécnica, Eletrônica e Automação de múltipla escolha.
6. Cada questão apresenta 4 alternativas, de (a) a (d). O candidato deverá lê-las, atentamente, antes de responder a elas.
7. Caso o Caderno não corresponda ao cargo de inscrição, esteja incompleto ou com defeito, o candidato deverá solicitar ao aplicador, durante os primeiros **20 minutos**, as providências cabíveis.
8. O candidato deverá entregar ao aplicador este Caderno de Provas e a Folha de Respostas.
9. O candidato passará o Gabarito para a Folha de Respostas, utilizando caneta esferográfica azul ou preta.

ATENÇÃO: FOLHA DE RESPOSTAS SEM ASSINATURA NÃO TEM VALIDADE

A folha de respostas não deve ser dobrada, amassada ou rasurada

Nome do candidato

Por favor, abra somente quando autorizado.



O GABARITO E O CADERNO DE PROVAS SERÃO DIVULGADOS NO ENDEREÇO ELETRÔNICO:
CONCURSO.FUNDAÇAOCEFETMINAS.ORG.BR

QUESTÃO 01

Considere um gerador síncrono conectado, em estado de flutuação, a um barramento de potência infinita. Deseja-se que o gerador forneça apenas potência ativa ao barramento.

Pode-se afirmar que o procedimento correto é:

- Aumentar a excitação do gerador e, simultaneamente, aumentar a potência mecânica no seu eixo.
- Reduzir a excitação do gerador, mantendo-se constante a potência mecânica no seu eixo.
- Aumentar a potência mecânica no seu eixo, mantendo-se constante a excitação do gerador.
- Aumentar a excitação do gerador e aumentar a potência mecânica no seu eixo.

QUESTÃO 02

Um transformador monofásico de 2 enrolamentos e potência de 10 kVA, com tensões nominais de 220-127 V, foi submetido em um laboratório a um ensaio para determinação da sua impedância percentual, cujo valor encontrado foi de 5%.

O valor da corrente de curto-circuito no lado de 127 V, considerando-se uma fonte de tensão ideal de 220 V aplicada ao enrolamento de tensão superior, é:

- 78,4 A.
- 1574,8 A.
- 563,64 A.
- 5636,47 A.

QUESTÃO 03

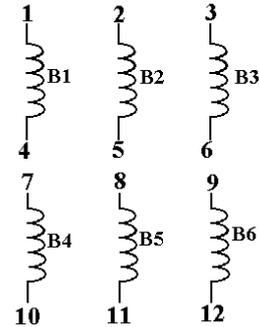
Um motor de corrente contínua tem potência de 2 cv e tensão nominal de 120 V. Os valores de resistência dos enrolamentos de armadura, *shunt* e série são, respectivamente, 0,5 ohms, 30 ohms e 0,3 ohms.

Considerando-se a tensão aplicada nominal, a queda de tensão nas escovas igual a 2 V e o motor ligado como *shunt*, a corrente circulante na armadura, no momento da partida, é de:

- 150 A.
- 236 A.
- 177,5 A.
- 393,3 A.

QUESTÃO 04

O diagrama representado pela figura a seguir é de um motor de indução trifásico com 12 terminais.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

Considerando-se uma tensão de alimentação trifásica de 380 V nos terminais 1, 2 e 3 deste motor, a forma correta que devem ser interligados seus terminais para que cada bobina (B1, B2, B3, B4, B5 e B6) receba 220 V é:

- 1-7, 4-10, 2-8, 5-11, 3-9, 6-12, 7-8, 8-9
- 1-7, 4-10, 2-8, 5-11, 3-9, 6-12, 10-11, 11-12
- 4-7, 5-8, 6-9, 1-12, 2-10, 3-11
- 1-7, 4-10, 2-8, 5-11, 3-9, 6-12, 1-6, 2-4, 3-5

QUESTÃO 05

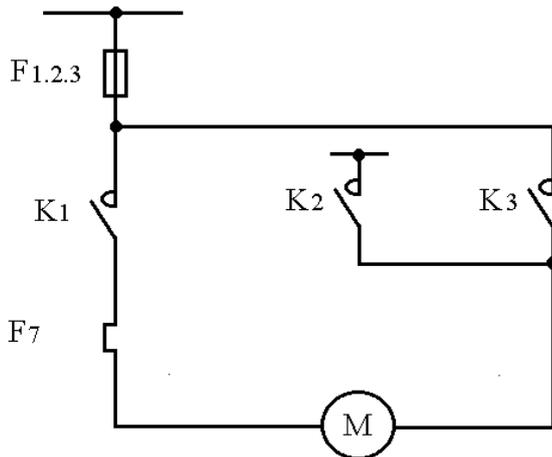
Um disjuntor termomagnético tem corrente nominal de 10 A e curva de atuação do tipo C, para utilização na proteção de um circuito elétrico.

Isto significa que o disjuntor deve operar quando o valor da corrente de curto-circuito atingir entre

- 10 e 20 A.
- 30 e 50 A.
- 50 e 100 A.
- 100 e 200 A.

QUESTÃO 06

A partida Y/ Δ (estrela/triângulo) é utilizada em motores elétricos trifásicos e funciona produzindo inicialmente um fechamento em forma de estrela; após alguns segundos, depois da partida do motor, o sistema migra para fechamento triângulo, reduzindo a corrente elétrica no momento da partida. Observe a figura a seguir, que representa um sistema Y/ Δ (estrela/triângulo):



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

Com base na figura, preencha as lacunas indicando a sequência correta para o acionamento do motor:

Liga _____; _____ liga _____; após contagem de tempo, desliga _____; e liga _____.

A sequência que preenche corretamente as lacunas é:

- a) K2 / K2 / K1 / K2 / K3
- b) K3 / K3 / K1 / K3 / K2
- c) K1 / K1 / K3 / K1 / K2
- d) K2 / K2 / K1 / K1 / K3

QUESTÃO 07

O fusível tem a função de proteger um circuito elétrico ou eletrônico.

A alternativa que **NÃO** representa uma maneira para testar o fusível é:

- a) Medição da resistência elétrica do fusível com o fusível fora do circuito.
- b) Teste de continuidade do fusível com o fusível fora do circuito.
- c) Aplicação da tensão nominal nos terminais do fusível.
- d) Teste de corrente elétrica no fusível com o circuito energizado.

QUESTÃO 08

O fator de serviço (f_s) indicado nas placas dos motores elétricos significa, sob condições especificadas:

- a) Carga permissível que pode ser aplicada continuamente ao motor.
- b) Capacidade de sobretensão transitória que o motor pode suportar.
- c) Fator de variação da velocidade que o motor pode atingir.
- d) Fator de variação de tensão da rede de alimentação que o motor pode suportar.

QUESTÃO 09

Uma carga de uma instalação elétrica monofásica possui uma potência $P = 50$ kW, com fator de potência 0,8 indutivo. Deseja-se fazer a correção do fator de potência para 0,92 indutivo.

A potência do banco de capacitores para realizar a tarefa é:

- a) 32,9 kVAr.
- b) 25,5 kVAr.
- c) 40 kVAr.
- d) 16,2 kVAr.

QUESTÃO 10

A alternativa que **NÃO** representa uma forma de se medir corretamente a potência elétrica é:

- a) Utilizar 1 (um) wattímetro por fase para medir a potência ativa total em um circuito alimentado em corrente alternada.
- b) Utilizar 2 (dois) wattímetros para medir a potência ativa total de um circuito trifásico equilibrado.
- c) Em um circuito monofásico de corrente alternada indutivo, 1 (um) voltímetro e 1 (um) amperímetro substituem o wattímetro para medir a potência ativa.
- d) Em um circuito de corrente contínua, utilizar 1 (um) voltímetro e 1 (um) amperímetro para medir indiretamente a potência elétrica.

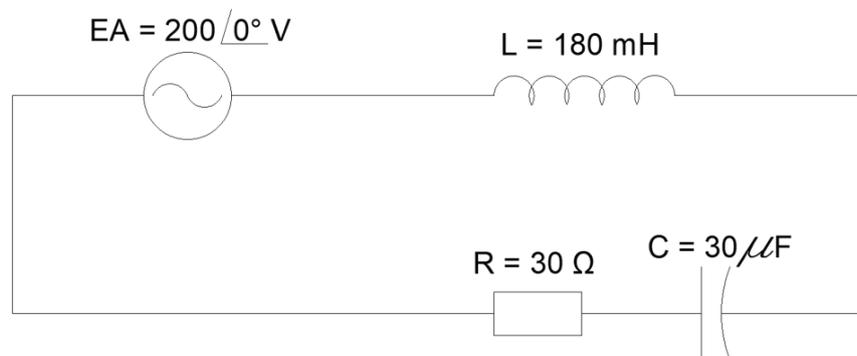
QUESTÃO 11

Em relação ao fator de sobrecorrente nominal de um transformador de corrente, é verdadeira a seguinte afirmativa:

- a) É definido para transformadores de corrente de medição e proteção.
- b) É o fator pelo qual se deve multiplicar a corrente nominal primária do transformador de corrente de medição para se obter a máxima corrente no seu circuito primário até o limite de sua classe de exatidão.
- c) É o fator pelo qual se deve multiplicar a corrente nominal primária do transformador de corrente de proteção para se obter a máxima corrente no seu circuito primário até o limite de sua classe de exatidão.
- d) É o fator pelo qual se deve multiplicar a corrente nominal primária do transformador de corrente para se obter a máxima sobrecarga de corrente suportável em regime contínuo de operação.

QUESTÃO 12

Na figura a seguir apresenta-se a representação de um circuito RLC conectado à fonte EA de frequência fundamental 60 Hz.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

Sobre o circuito é correto afirmar que:

- a) A frequência de ressonância do circuito é de 89,5 Hz.
- b) A potência dissipada no resistor é de 30 W.
- c) O fasor corrente está adiantado em relação ao fasor tensão da fonte.
- d) O fasor corrente está atrasado em relação ao fasor tensão da fonte.

QUESTÃO 13

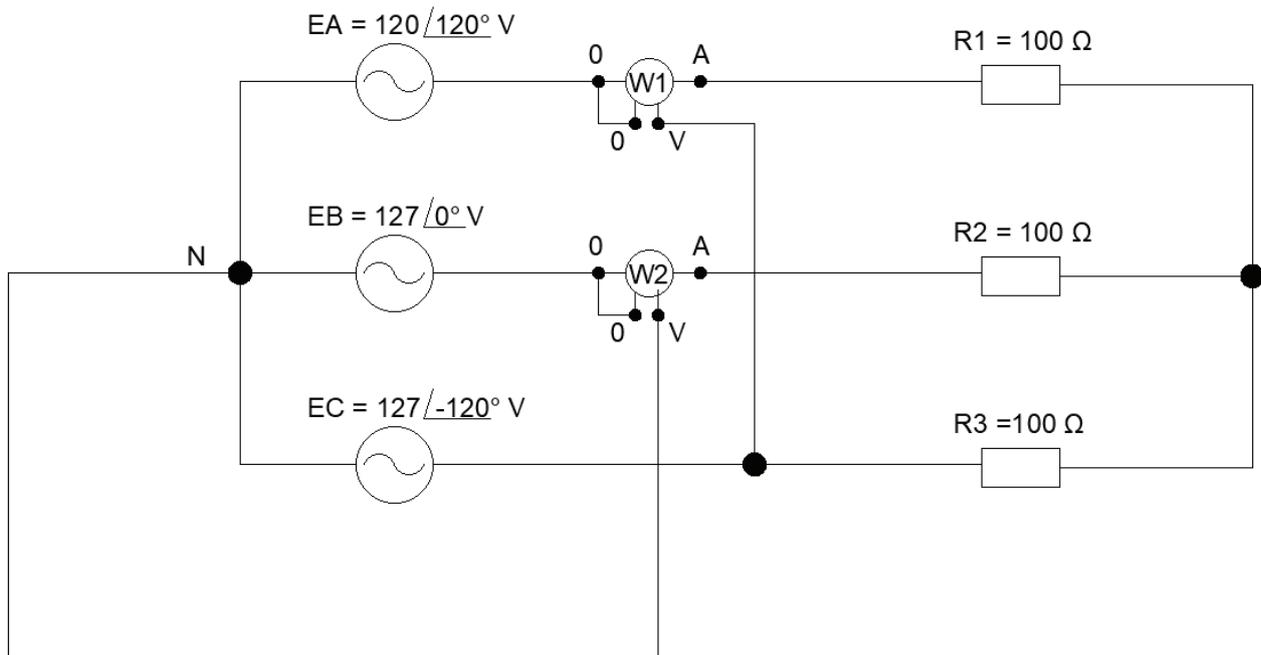
Um transformador de corrente de proteção, corretamente dimensionado para a carga inicial prevista composta por 2 relés, apresentou problemas de saturação do núcleo durante um curto-circuito, quando um novo relé de proteção de sobrecorrente digital foi conectado ao seu secundário.

A opção que representa uma solução viável a ser investigada pela equipe técnica para resolver o problema é:

- a) Conectar o novo relé em paralelo com os dois existentes.
- b) Substituir o novo relé digital por um modelo eletromecânico.
- c) Substituir o transformador de corrente por outro modelo com menor tensão secundária.
- d) Substituir os cabos de conexão do secundário do transformador de corrente por outros de maior bitola.

QUESTÃO 14

Um técnico de laboratório montou um arranjo para a medição da potência total em um circuito trifásico equilibrado, conforme figura a seguir.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

Com base no diagrama elétrico apresentado na figura é correto afirmar que:

- a) A potência total será medida corretamente.
- b) O terminal "V" do wattímetro 1 deveria ter sido ligado ao ponto "N".
- c) A potência medida será de 483,87 W.
- d) A potência medida será de 403,23 W.

QUESTÃO 15

Em relação aos disjuntores utilizados em sistemas elétricos de potência é correto afirmar:

- a) No processo de extinção do arco elétrico em disjuntores a óleo há liberação de certa quantidade de gases, compostos na sua maioria por hidrogênio, associado a uma porcentagem de acetileno e metano.
- b) Disjuntores a ar comprimido são compostos por reservatórios de ar em alta pressão, que são capazes de eliminar o arco elétrico provocando um vácuo na câmara de extinção.
- c) Nos disjuntores a vácuo não há formação de arco elétrico na câmara de extinção.
- d) Disjuntores a SF6 são empregados em subestações modernas e que ocupam grandes áreas. A grande vantagem é o fato de o SF6 não oferecer riscos à saúde humana.

QUESTÃO 16

No Sistema Internacional de Unidades é **INCORRETO** afirmar que a unidade-base para

- a) comprimento é o metro (m).
- b) massa é o grama (g).
- c) tempo é o segundo (s).
- d) corrente elétrica é o ampere (A).

QUESTÃO 17

A correta conversão de unidades está apresentada em:

- a) 1 polegada = 2,54 mm
- b) 10 cal = 4,18 J
- c) 30 rpm = π rad/s
- d) 40 °C = 303 K

QUESTÃO 18

É **INCORRETO** afirmar que:

- a) 10 dm³ equivalem a 10 litros.
- b) O prefixo que deve ser usado para denotar 1 bilionésimo é o micro (μ).
- c) O prefixo 'k', que denota "kilo" (10^3), deve ser escrito com letra minúscula.
- d) Quando por extenso, o nome de uma unidade deve ser escrito com letra minúscula. Exemplos: quilograma, newton, metro cúbico.

QUESTÃO 19

Seja uma associação em paralelo de três resistores idênticos, alimentados por uma fonte de tensão c.c. com valor constante.

Se um dos resistores da associação for desligado, é correto afirmar que a

- a) corrente que circula pela fonte diminuirá.
- b) corrente que circula por cada um dos dois resistores que continuam ligados aumentará.
- c) resistência equivalente da associação de resistores não será alterada.
- d) tensão sobre cada resistor aumentará.

QUESTÃO 20

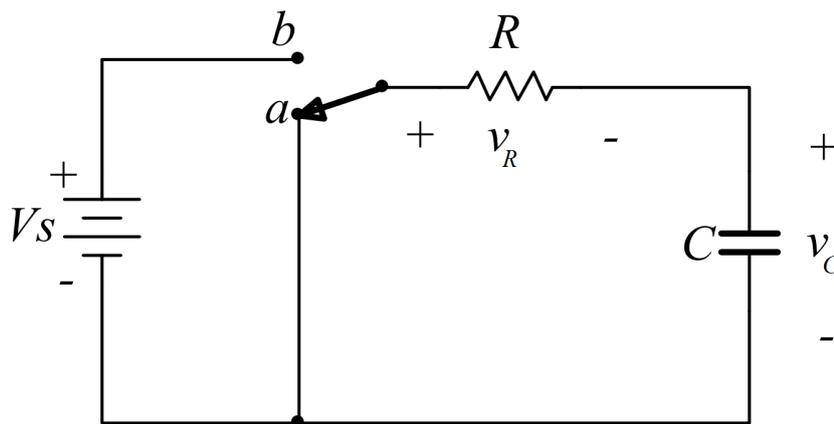
Seja um circuito RLC série alimentado por uma fonte de tensão c.a. senoidal com amplitude de 180 V e frequência de 60 Hz.

Se os valores de R, L e C são, respectivamente, 2 Ω , 5 mH e 920 μ F, então o valor eficaz da queda de tensão sobre o capacitor vale, aproximadamente,

- a) 107 V.
- b) 163 V.
- c) 113 V.
- d) 127 V.

QUESTÃO 21

A figura a seguir ilustra o diagrama de um circuito RC alimentado por uma fonte de tensão c.c.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

Considerando-se que a chave permaneceu por um longo tempo na posição 'a', é correto afirmar que:

- Imediatamente antes da comutação para a posição 'b', o capacitor estará carregado e a tensão v_C terá valor igual a V_S , pois durante o tempo em que a chave esteve na posição 'a', a energia que porventura estava armazenada foi dissipada sobre o resistor.
- Independentemente da posição da chave, o resistor poderá absorver energia do capacitor, mas não da fonte.
- Imediatamente após a comutação da chave para a posição 'b', circulará corrente elétrica pelo capacitor, sendo decrescente o valor dessa corrente com o passar do tempo.
- Após a comutação para a posição 'b', iniciar-se-á um processo de carga do capacitor, que se dará por meio de circulação de corrente pela malha formada pela fonte, pelo resistor e pelo próprio capacitor. Esse processo de carga ocorrerá com constante de tempo $\tau = R \cdot C$ e será concluído após decorrido um tempo de aproximadamente $3 \cdot \tau$.

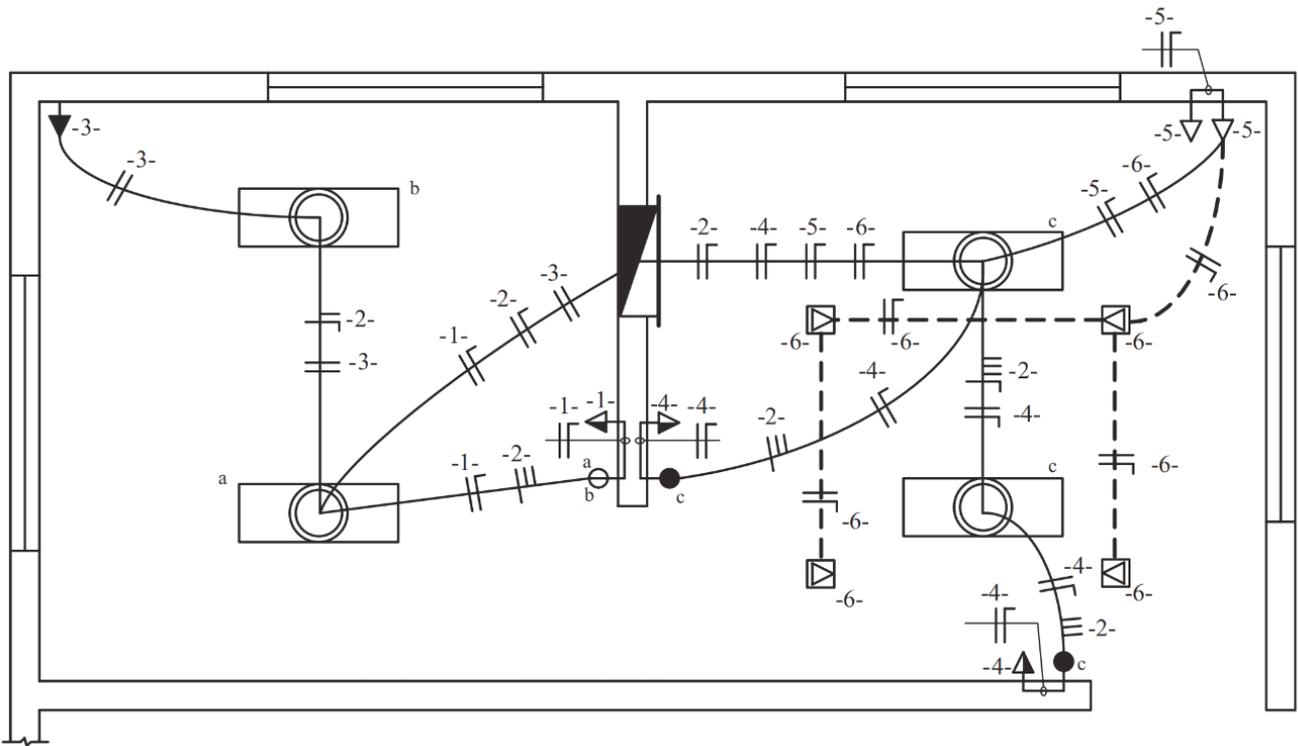
QUESTÃO 22

A respeito dos principais critérios a serem observados quando do dimensionamento de condutores no projeto de uma instalação elétrica, é correto afirmar, **EXCETO**:

- Queda de tensão: é dependente do comprimento do circuito e da bitola do condutor.
- Curto-circuito: por esse critério, o condutor deve suportar os esforços térmicos e dinâmicos causados pela circulação da corrente de curto-circuito, pelo menos até a interrupção da falta por um dispositivo de proteção.
- Capacidade de condução de corrente: verifica-se se a capacidade de condução de corrente do condutor é maior ou igual à corrente que efetivamente circulará por ele quando estiver em operação. A forma de instalação e possíveis agrupamentos com outros condutores no mesmo leito são irrelevantes nesse critério.
- Seção transversal mínima: dependendo da aplicação, há um valor mínimo para a bitola de um condutor elétrico, segundo a NBR 5410.

QUESTÃO 23

Analise o projeto elétrico apresentado na figura a seguir.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

A respeito desse projeto, são feitas as seguintes afirmações:

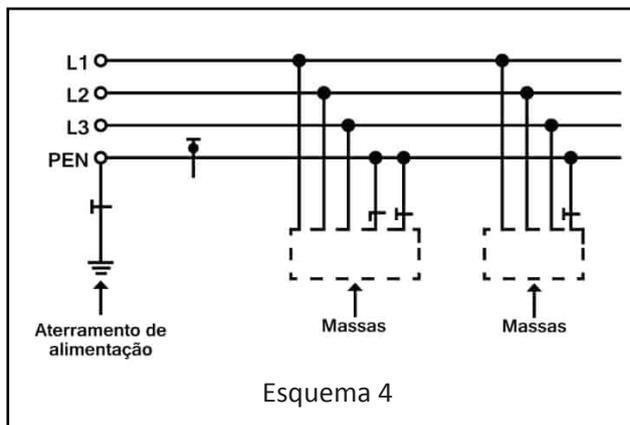
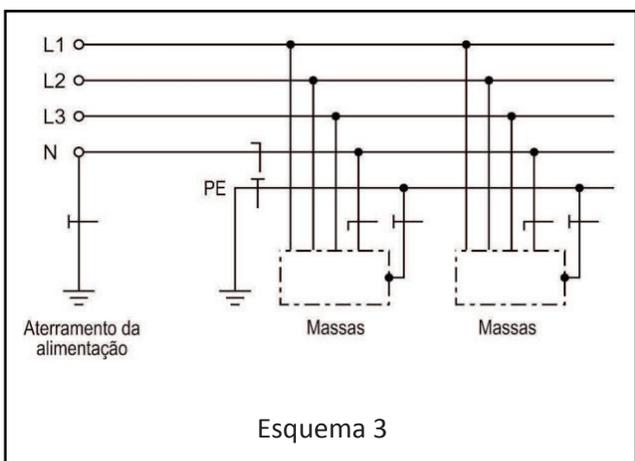
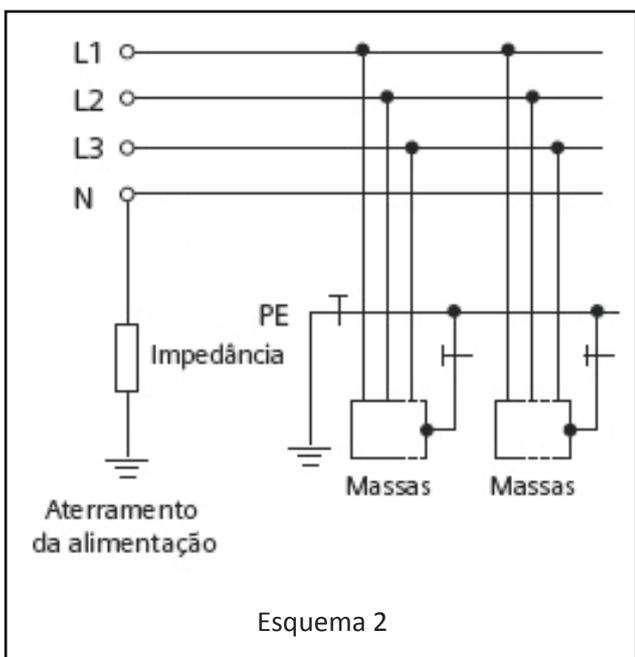
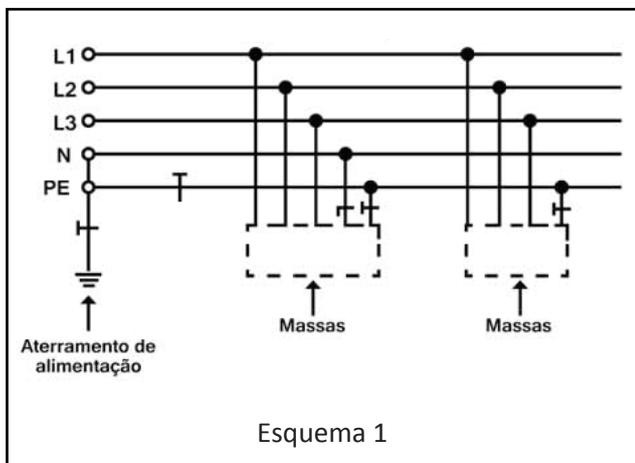
- I – Existem duas tomadas de luz a 2 m do piso acabado.
- II – Existe apenas um circuito que alimenta os pontos de luz incandescente embutidos no teto.
- III – Apenas um dos circuitos é bifásico.

É correto **apenas** o que se afirma em:

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

QUESTÃO 24

Observe os diagramas esquemáticos apresentados a seguir, que ilustram esquemas de aterramento funcional típicos de instalações elétricas de baixa tensão, de acordo com a norma ABNT NBR 5410.



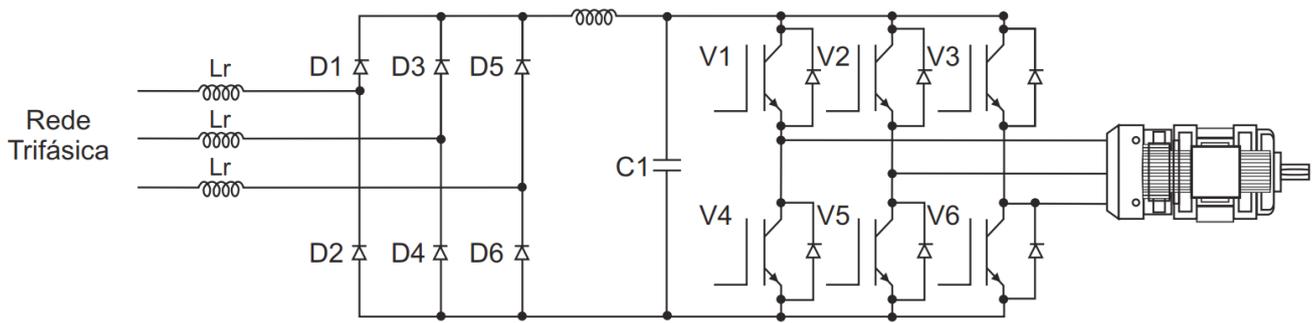
Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

Sobre esses esquemas e suas possíveis variações é **INCORRETO** afirmar:

- No Esquema 1, ou TN-S, há dois condutores distintos para as funções de neutro e de proteção, ainda que ambos estejam diretamente aterrados no mesmo ponto da instalação.
- No Esquema 2, ou IT, um ponto da alimentação é aterrado através de impedância, cujo valor não deve ultrapassar 100Ω . As massas podem ser aterradas em eletrodo(s) de aterramento próprio(s), mas essa não é a única possibilidade.
- No Esquema 3, ou TT, um ponto da alimentação é diretamente aterrado, estando as massas da instalação ligadas a um ou mais eletrodos de aterramento eletricamente distintos do eletrodo de aterramento da alimentação.
- No Esquema 4, ou TN-C, as funções de neutro e de proteção são unificadas em um condutor. Apesar da redução na quantidade de cabos, esse esquema é inadequado para circuitos que contenham dispositivos de proteção do tipo diferencial residual (DR). Esse esquema pode ser combinado com o Esquema 1, compondo um outro denominado TN-C-S.

QUESTÃO 25

Seja o diagrama apresentado a seguir.



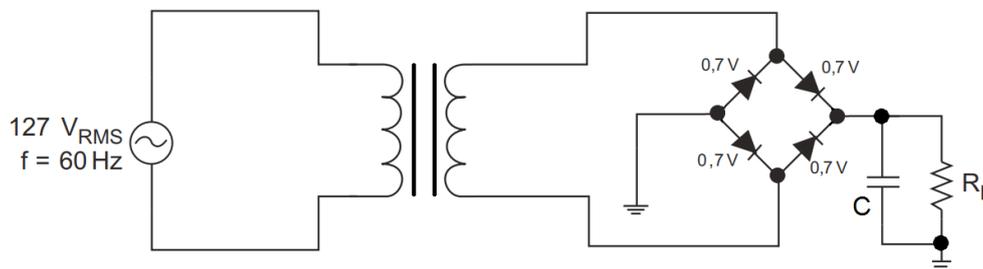
Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

A respeito desse diagrama, assinale a alternativa correta:

- a) Trata-se de um retificador trifásico utilizado para controlar a velocidade de um motor de corrente contínua.
- b) O arranjo é composto por um retificador controlado e um inversor.
- c) No esquema elétrico apresentado, é impossível ajustar a velocidade de rotação do motor.
- d) Nesse sistema, a tensão sobre o capacitor C1 é contínua e contém, normalmente, uma parcela constante e uma pequena parcela oscilante sobreposta, sendo esta última denominada *ripple*.

QUESTÃO 26

Na figura a seguir, a relação de transformação do transformador vale 10, sendo que o enrolamento que está conectado à fonte de alimentação é o que tem o maior número de espiras.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

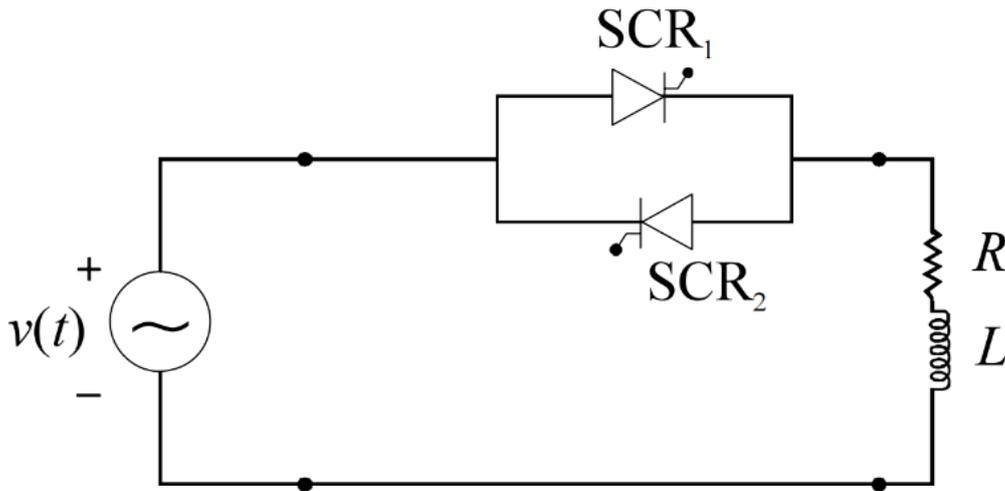
Sabe-se que a tensão da fonte é senoidal e que o capacitor foi escolhido de forma a se obter um *ripple* de 10% da tensão de pico na carga R_L .

Nessas condições, o valor e a frequência do *ripple* são, respectivamente,

- a) 1,93 V e 60 Hz.
- b) 1,66 V e 60 Hz.
- c) 1,66 V e 120 Hz.
- d) 1,93 V e 120 Hz.

QUESTÃO 27

O circuito cujo diagrama é apresentado a seguir realiza a alimentação de uma carga RL a partir de uma fonte de tensão c.a. senoidal. A potência da carga deve ser controlada, sendo isso feito por meio de dois SCRs ligados em antiparalelo.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

A respeito desse circuito, analise as proposições e assinale a **INCORRETA**:

- a) Desde que respeitadas suas limitações, um único TRIAC seria capaz de realizar a mesma função atribuída aos dois SCRs no circuito.
- b) Nesse circuito, a corrente flui pela carga em ambos os sentidos, sendo que os dois SCRs jamais entram em condução simultaneamente.
- c) A variável que permite controlar a potência na carga é o ângulo de disparo, sendo que o SCR_1 deve ser disparado durante o semiciclo positivo da tensão de alimentação, e o SCR_2 , durante o semiciclo negativo.
- d) Nesse circuito, o SCR_1 pode permanecer em condução estritamente enquanto a tensão da fonte é positiva. Já o SCR_2 pode permanecer em condução estritamente enquanto a tensão da fonte é negativa.

QUESTÃO 28

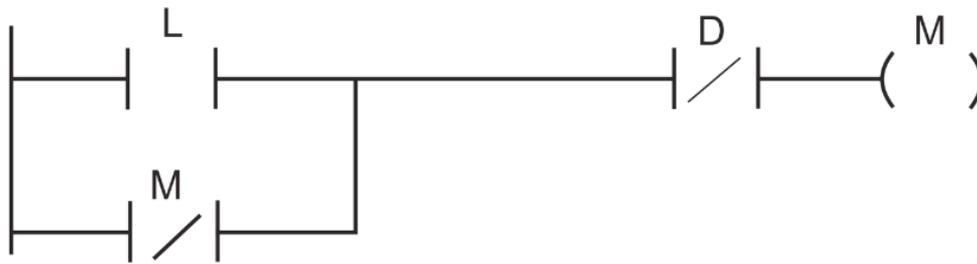
Em um sistema automatizado, os sensores são elementos que permitem determinar as condições de operação.

Um *encoder* é um sensor com ampla aplicação, que tem como função a conversão de

- a) variação de temperatura em pulsos elétricos.
- b) proximidade espacial de campo magnético em tensão.
- c) deslocamento linear ou angular em um trem de pulsos elétricos.
- d) sinal ultrassônico em informação de nível de líquidos em reservatórios.

QUESTÃO 29

Observe, a seguir, parte de um diagrama *Ladder* para a programação de um CLP.



Fonte: Elaborado pela Banca, 2024.

Nesta parte do diagrama, a saída M está

- a) ligada a partir de um pulso em L e desligada a partir de um pulso em D.
- b) ligada a partir de um pulso em D e desligada a partir de um pulso em L.
- c) ligada com sinal em L e desligada com sinal em D.
- d) sempre desligada, independentemente das entradas L e D.

QUESTÃO 30

Um atuador hidráulico possui um diâmetro interno de 20 mm e pode operar a uma pressão de 4000 kPa.

Nestas condições, a força de avanço, em N, é de:

- a) $800 \cdot \pi$.
- b) $400 \cdot \pi$.
- c) $200 \cdot \pi$.
- d) $50 \cdot \pi$.

GABARITO (RASCUNHO)

ELETROTÉCNICA, ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO.

01	A	B	C	D
02	A	B	C	D
03	A	B	C	D
04	A	B	C	D
05	A	B	C	D
06	A	B	C	D
07	A	B	C	D
08	A	B	C	D
09	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D

ATENÇÃO:
AGUARDE AUTORIZAÇÃO
PARA VIRAR O CADERNO DE PROVA.