



DOMINGO DE TARDE

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL CONCURSO PÚBLICO Nº 01/2024

ANALISTA LEGISLATIVO – ENGENHEIRO ELÉTRICO

INSTRUÇÕES

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro de embalagem específica fornecida pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata eliminação do certame.
3. Certifique-se de que este caderno:
 - contém 60 (sessenta) questões objetivas;
 - contém 2 (duas) questões discursivas;
 - **refere-se ao cargo para o qual realizou a inscrição.**
4. Cada questão da prova teórico-objetiva oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas e da folha definitiva de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de prova, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova teórico-objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.



V1_22/04/2024 16:13:04



Existem mais vendavais previstos no nosso horizonte

Por Cláudia Tajés

01 No longínquo século VI, na Grécia Antiga, o filósofo Tales de Mileto esfregou um toco de
02 âmbar em uma pele de carneiro e observou que pequenos pedaços de palha eram atraídos para
03 ele.

04 Âmbar, a resina fóssil que deu origem a pingentes, cinzeiros e outros objetos artesanais
05 ao longo dos séculos, notadamente nos nossos anos de bicho grilo. Perdão pela simplificação.

06 Se o rapaz do experimento acima se chamasse Tajés de Mileto, não teria se dedicado ____
07 Filosofia – de certo seria um escriba sem maior importância na sociedade da época – e
08 esqueceria o assunto. É muito provável que sequer tivesse esfregado o âmbar na pele de
09 carneiro, a estirpe dos Tajés, até onde eu sei, não sobre os mistérios do mundo.

10 Só que o Tales era xarope e foi estudar o que havia acontecido. Primeiro pensou que tinha
11 a ver com magnetismo, só que não. Ele havia descoberto a eletricidade estática.

12 Se mais não digo é porque não entendo. Sempre fui um fracasso em Física.

13 A roda do tempo gira e, no século 18, Benjamin Franklin pendura a famosa chave na pipa
14 e vai empinar papagaio na tempestade. Olha a ideia do Benjamin. A coisa vai indo até que esses
15 experimentos e mais todos os que – nomes como Galvani, Faraday, Humpry Davy e Thomas
16 Edison devem ser familiares para quem não foi uma nulidade em Física – acabam levando ao
17 maravilhoso advento da eletricidade.

18 Eu-re-ka. Quer dizer, eureka é coisa do Arquimedes, que descobriu no banho o princípio
19 do empuxo. Novamente, melhor consultar a Barsa que confiar nas minhas explicações. que
20 Arquimedes ficou tão entusiasmado com sua descoberta que levantou da tina e saiu correndo nu
21 pelas ruas de Siracusa, inaugurando também os preceitos do que viria a ser a saudosa Pedalada
22 Pelada que um dia singrou Porto Alegre.

23 O que esses mestres todos não imaginariam é que nossa iluminada cidade de outros
24 Carnavais chegaria ao ano de 2024 numa situação peculiar. E isso, meus amigos, significa que o
25 tempo das luzes já era. Das luzes, da água, da internet e de todas as facilidades que a
26 eletricidade trouxe para ____ humanidade.

27 O evento *South Summit* ficou no escuro bem quando os participantes discutiam inovação,
28 desenvolvimento *y otras cosas* que necessitam de energia para acontecer. Falando em
29 inovação: já pensou o caos se Porto Alegre resolvesse investir pesado nos carros elétricos? No
30 dia do aniversário da cidade, o Mercado Público estava ____ escuras. Carnes, queijos e peixes da
31 Semana Santa virando prejuízo nas geladeiras desligadas.

32 Pobre Tales de Mileto. Soubesse que seu pioneirismo ia dar nisso, melhor ter se deitado
33 na pele de carneiro e esculpido um coração no âmbar. Sem fazer a alarmista, prepara. Existem
34 mais vendavais previstos no nosso horizonte.

35 Quem vai gostar são os fabricantes de velas.

(Disponível em: gauchazh.clicrbs.com.br/donna/colunistas/claudia-tajes/noticia/2024/03/existem-mais-vendavais-previstos-no-nosso-horizonte – texto adaptado especialmente para esta prova).

QUESTÃO 01 – Considerando o exposto pelo texto, analise as assertivas a seguir:

- I. A autora se propõe a traçar um histórico da invenção da eletricidade a fim de relacioná-la com a situação de falta de energia em Porto Alegre na atualidade.
- II. Ao traçar o histórico da invenção da eletricidade, a autora menciona um antepassado seu que teria tido a função de escriba nesse processo.
- III. Claudia Tajés não se considera uma "expert" em Física e deixa isso claro aos seus leitores ao longo do texto.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 02 – Analise a charge a seguir e as asserções a respeito de sua relação com o texto anterior:



I. Tanto o texto anterior quanto a charge abordam a questão da falta de energia em virtude de intempéries climáticas,

E

II. esse é o motivo pelo qual o personagem da charge está usando velas, como sugerido pelo texto.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é um complemento correto da I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é um complemento correto da I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, mas a II é falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, mas a II é verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 03 – Considerando o emprego do acento indicativo de crase, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas tracejadas das linhas 06, 26 e 30.

- A) à - à - às
- B) à - a - às
- C) à - a - as
- D) a - à - as
- E) a - a - às

QUESTÃO 04 – Considerando a colocação pronominal, de acordo com a gramática normativa da Língua Portuguesa, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas pontilhadas nas linhas 09, 15 e 19.

- A) se debruçou - se seguiram - Se conta
- B) debruçou-se - se seguiram - Se conta
- C) se debruçou - se seguiram - Conta-se
- D) se debruçou - seguiram-se - Conta-se
- E) debruçou-se - seguiram-se - Conta-se

QUESTÃO 05 – Analise as assertivas a seguir a respeito da palavra “preceitos” (l. 21):

- I. Trata-se de substantivo masculino simples e comum.
- II. Tal substantivo tem como significado, no contexto de ocorrência no texto, “regras” ou “orientações”.
- III. O substantivo apresenta flexão de gênero e número.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) Apenas II e III.

QUESTÃO 06 – Assinale a alternativa que indica a correta reescrita do trecho a seguir em um registro formal de linguagem:

“Só que o Tales era xarope” (l. 10).

- A) O problema é que Tales era uma pessoa obstinada e meticulosa.
- B) Só que o Tales era um mala e perseverante.
- C) O problema é que o Tales era um mala.
- D) Só que o tal do Tales era chato pra burro, mas era perseverante.
- E) Só que o problema do tal do Tales era que ele era chato.

QUESTÃO 07 – Assinale a alternativa que indica a correta motivação para o emprego da expressão “situação peculiar” (l. 24).

- A) Xingar os responsáveis pela situação em que se encontra a cidade.
- B) Qualificar positivamente a situação em que se encontra a cidade.
- C) Causar dúvidas em relação à situação em que se encontra a cidade.
- D) Ironizar a situação em que se encontra a cidade.
- E) Alegregar-se com a situação em que se encontra a cidade.

QUESTÃO 08 – Assinale a alternativa que apresenta a correta função sintática do termo sublinhado no trecho a seguir:

“Existem mais vendavais previstos”.

- A) Objeto direto.
- B) Objeto indireto.
- C) Predicativo do sujeito.
- D) Complemento nominal.
- E) Sujeito.

QUESTÃO 09 – Assinale a alternativa que indica a correta reescrita do trecho a seguir com a inserção de conjunção adequada e que mantenha a mesma relação de sentido do trecho original.

“Soubesse que seu pioneirismo ia dar nisso, melhor ter se deitado na pele de carneiro e esculpido um coração no âmbar”.

- A) Pois como ele sabia que seu pioneirismo ia dar nisso, teria sido melhor ter se deitado na pele de carneiro e esculpido um coração no âmbar.
- B) Se ele soubesse que seu pioneirismo ia dar nisso, teria sido melhor ter se deitado na pele de carneiro e esculpido um coração no âmbar.
- C) Já que ele sabia que seu pioneirismo ia dar nisso, melhor seria deitar-se na pele de carneiro e esculpir um coração no âmbar.
- D) Caso ele saiba que seu pioneirismo vai dar nisso, melhor será deitar-se na pele de carneiro e esculpir um coração no âmbar.
- E) Mesmo que ele soubesse que seu pioneirismo ia dar nisso, melhor seria deitar-se na pele de carneiro e esculpir um coração no âmbar.

QUESTÃO 10 – Assinale a alternativa que indica o número correto do termo sublinhado (inserido imediatamente depois dele) que tem a função sintática de adjunto adnominal no trecho a seguir:

“A roda do tempo (1) gira e, no século 18, Benjamin Franklin pendura a famosa chave (2) na pipa (3) e vai empinar papagaio (4) na tempestade (5)”.

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 5.

RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

QUESTÃO 11 – Analise a sequência abaixo:

3, 5, 9, 17,....

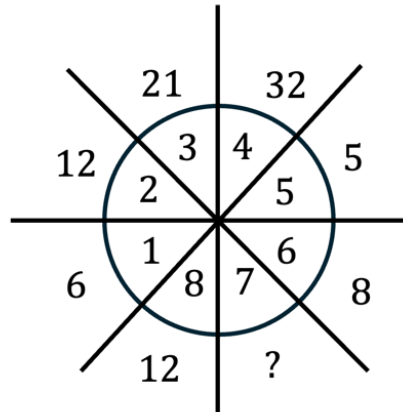
Pode-se afirmar corretamente que, seguindo essa lógica, o sexto termo dessa sequência será:

- A) 21.
- B) 33.
- C) 49.
- D) 65.
- E) 129.

QUESTÃO 12 – Na organização de um evento da Assembleia Legislativa do Estado, foi necessário alugar um carro para o traslado de alguns convidados. A locadora cobrou uma taxa de R\$ 78,00 por dia, mais R\$ 20,00 a cada 10 km rodados. Se o carro foi alugado por quatro dias e foram rodados exatamente 30 km por dia, o gasto total foi de:

- A) R\$ 138,00.
- B) R\$ 312,00.
- C) R\$ 392,00.
- D) R\$ 552,00.
- E) R\$ 780,00.

QUESTÃO 13 – Analise o diagrama lógico abaixo:



Pode-se afirmar corretamente que o valor representado por "?" é:

- A) 9.
- B) 10.
- C) 12.
- D) 14.
- E) 21.

QUESTÃO 14 – O antigo sistema de emplacamento do estado da Louisiana, nos EUA, era formado por uma combinação de duas letras e dois números, como no exemplo abaixo:



O governo do estado decidiu adicionar mais possibilidades de emplacamento, então foi incorporada uma nova letra, o que gerou uma combinação de três letras e dois números. Considerando que o alfabeto americano tem 26 letras, pode-se afirmar que o número de possíveis novas placas é de:

- A) 26.10
- B) $26^3 \cdot 10^2$
- C) $26^3 \cdot 10^3$
- D) $26^2 \cdot 25 \cdot 10^2$
- E) 26000

QUESTÃO 15 – Deseja-se formar uma comissão parlamentar com deputados estaduais de três partidos diferentes, com apenas dois deputados de cada partido, formando, assim, uma comissão de seis deputados. Se os partidos A, B e C têm, respectivamente, quatro, seis e sete deputados, quantas são as possibilidades de formação dessa comissão?

- A) 270.
- B) 378.
- C) 630.
- D) 1.890.
- E) 15.120.

QUESTÃO 16 – Entre as possibilidades de lados para um triângulo, a única que NÃO forma um triângulo retângulo é a de lados:

- A) 3, 4 e 5.
- B) 6, 8 e 10.
- C) 5, 12 e 13.
- D) 6, 7 e 10.
- E) 10, 24 e 26.

QUESTÃO 17 – Considere a proposição abaixo.

“Jairo não é formado em exatas e Marcia é formada em humanas”.

A negação lógica da proposição acima é dada por:

- A) Jairo é formado em exatas e Márcia também.
- B) Jairo é formado em exatas ou Márcia não é formada em humanas.
- C) Jairo é formado em exatas ou Márcia também.
- D) Jairo não é formado em humanas ou Márcia é.
- E) Jairo é formado em exatas e Márcia não é formada em humanas.

QUESTÃO 18 – Considere a sequência abaixo.

2, 6, 18, 54, ...

A posição do termo 1458 é correspondente a:

- A) 7.
- B) 8.
- C) 9.
- D) 10.
- E) 11.

QUESTÃO 19 – Um paralelepípedo tem três lados diferentes e um volume dado pelo produto desses lados. Se cada lado aumentar 10%, o novo volume terá aumentado aproximadamente:

- A) 10%.
- B) 30%.
- C) 33%.
- D) 40%.
- E) 50%.

QUESTÃO 20 – Entre as alternativas abaixo, qual está correta?

- A) 2^3 é maior que 3^2 .
- B) $2/3$ é maior que $3/2$.
- C) $3/2 + 2$ é menor que $2/3 + 2$.
- D) 3^2 é menor que 2^3 .
- E) 32% de 23 é igual a 23% de 32.

NOÇÕES DE DIREITO ADMINISTRATIVO

QUESTÃO 21 – Observada a Constituição Federal, sobre a organização e princípios básicos da Administração Pública, é correto afirmar que:

- A) A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, todos dependentes, nos termos da Constituição Federal de 1988.
- B) Os poderes Legislativo, Executivo e Judiciário devem ser independentes e harmônicos entre si, exercendo funções típicas e atípicas.
- C) A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá exclusivamente aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade.
- D) A União não poderá intervir nos Estados e no Distrito Federal para repelir invasão estrangeira ou de uma unidade da Federação em outra.
- E) Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis municipais que adotarem, observados os princípios da Constituição Federal.

QUESTÃO 22 – A respeito da organização da Administração Pública, pode-se afirmar que:

- A) A Administração Direta da União se constitui dos serviços integrados na estrutura administrativa da Presidência da República, dos Ministérios e das Autarquias.
- B) Autarquia é a entidade da administração pública com personalidade jurídica, patrimônio e receita próprios, para executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada.
- C) Independentemente de lei específica, poderão ser criadas ou autorizadas autarquias, fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista.
- D) A empresa pública será constituída sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria à União, aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios ou a entidade da administração indireta.
- E) Sociedade de economia mista é a entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com criação autorizada por lei e com patrimônio próprio, cujo capital social é integralmente detido pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios.

QUESTÃO 23 – Acerca dos cargos públicos e direitos e vantagens de seus ocupantes, assinale a alternativa correta.

- A) A investidura em cargo ou emprego público depende de aprovação prévia em concurso público de provas ou de provas e títulos, de acordo com a natureza e a complexidade do cargo ou emprego, na forma prevista em lei, vedadas as nomeações para cargo em comissão declarado em lei de livre nomeação e exoneração.
- B) É garantido ao servidor público militar o direito à livre associação sindical, sendo que o direito de greve será exercido nos termos e nos limites definidos em lei específica.
- C) As funções de confiança, exercidas exclusivamente por servidores ocupantes de cargo efetivo, e os cargos em comissão, a serem preenchidos por servidores de carreira nos casos, condições e percentuais mínimos previstos em lei, destinam-se apenas às atribuições de direção, chefia e assessoramento.
- D) O prazo de validade do concurso público será de até três anos, prorrogável uma vez, por igual período.
- E) Os vencimentos dos cargos do Poder Legislativo e do Poder Judiciário poderão ser superiores aos pagos pelo Poder Executivo.

QUESTÃO 24 – Sobre a Lei de Improbidade Administrativa, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) São atos de improbidade administrativa as condutas dolosas, consideradas pela vontade livre e consciente do agente público de alcançar o resultado ilícito.
- B) Os atos de improbidade violam a probidade na organização do Estado e no exercício de suas funções e a integridade do patrimônio público e social dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, bem como da administração direta e indireta, no âmbito da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.
- C) É considerado agente público o agente político, o servidor público e todo aquele que exerce, ainda que transitoriamente ou sem remuneração, por eleição, nomeação, designação, contratação ou qualquer outra forma de investidura ou vínculo, mandato, cargo, emprego ou função.
- D) Aplicam-se sanções àquele que, mesmo não sendo agente público, induza ou concorra culposamente para a prática do ato de improbidade.
- E) Em se tratando de recursos de origem pública, sujeita-se às sanções o particular, pessoa física ou jurídica, que celebra com a administração pública convênio, contrato de repasse, contrato de gestão, termo de parceria, termo de cooperação ou ajuste administrativo equivalente.

QUESTÃO 25 – A respeito da Lei de Licitações e Contratos Administrativos, Lei nº 14.133/2021, é INCORRETO afirmar que:

- A) A Lei de Licitações aplica-se à toda Administração Pública direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
- B) A Lei de Licitações aplica-se aos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário da União, dos Estados e do Distrito Federal e os órgãos do Poder Legislativo dos Municípios, quando no desempenho de função administrativa.
- C) O pregão, a concorrência, o concurso, o leilão e o diálogo competitivo são modalidades de licitação.
- D) A concorrência é a modalidade de licitação para contratação de bens e serviços especiais e de obras e serviços comuns e especiais de engenharia.
- E) O leilão é a modalidade de licitação para alienação de bens imóveis ou de bens móveis inservíveis ou legalmente apreendidos a quem oferecer o maior lance.

NOÇÕES DE DIREITO CONSTITUCIONAL E LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA/REGIMENTO INTERNO

QUESTÃO 26 – Luis, servidor da Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, está respondendo a procedimento administrativo disciplinar. Durante o curso do procedimento o servidor solicitou acesso aos autos e oportunidade de exercício do direito de defesa. A autoridade que preside o procedimento administrativo disciplinar negou os pedidos de Luis alegando sigilo e que esta espécie de procedimento não permite o contraditório. Descontente com esta decisão administrativa, Luis poderá impetrar:

- A) *Habeas data*.
- B) *Habeas corpus*.
- C) Mandado de segurança.
- D) Mandado de injunção.
- E) Ação popular.

QUESTÃO 27 – A lei que alterar o processo eleitoral entrará em vigor:

- A) Na data de sua publicação, se aplicando à próxima eleição que ocorrer após o início de sua vigência.
- B) Na data de sua publicação, não se aplicando à eleição que ocorra até um ano da data de sua vigência.
- C) No prazo de 45 dias após a sua publicação, se aplicando à próxima eleição que ocorrer após o início de sua vigência.
- D) No prazo de 45 dias após a sua publicação, não se aplicando à eleição que ocorra até um ano da data de sua vigência.
- E) No prazo de um ano após sua publicação, com aplicação imediata após este período.

QUESTÃO 28 – De acordo com o disposto na Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Lei nº 13.709/2018, no tratamento de dados pessoais pelo Poder Público, é correto afirmar que:

- A) É vedado o tratamento de dados pessoais pelas sociedades de economia mista e empresas públicas, salvo quando estiverem operacionalizando políticas públicas.
- B) É vedado o compartilhamento de dados pessoais pelo poder público.
- C) Quando houver previsão legal ou a transferência for respaldada em contratos, convênios ou instrumentos congêneres é autorizado ao poder público transferir a entidades privadas dados pessoais constantes de bases de dados a que tenha acesso.
- D) Os serviços notariais e de registro exercidos em caráter privado, por delegação do poder público, não estão sujeitos ao regramento previsto na LGPD.
- E) Ao poder público é lícito realizar apenas o tratamento de dados de pessoas jurídicas.

QUESTÃO 29 – A Lei Complementar Estadual nº 10.098/1994, que dispõe sobre o Estatuto e Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis do Estado do Rio Grande do Sul, considera serviço noturno o realizado entre as _____ horas de um dia e as _____ horas do dia seguinte.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) 21 (vinte e uma) – 5 (cinco)
- B) 21 (vinte e uma) – 6 (seis)
- C) 22 (vinte e duas) – 5 (cinco)
- D) 22 (vinte e duas) – 6 (seis)
- E) 24 (vinte e quatro) – 6 (seis)

QUESTÃO 30 – Maria, servidora da Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, possui filho com deficiência mental, em tratamento, podendo usufruir de licença para assistência a filho excepcional, que autoriza o afastamento do exercício do cargo, quando necessário, por período de até 50% de sua carga normal diária. A referida licença é concedida:

- A) Por tempo indeterminado.
- B) Pelo prazo de até 12 meses, vedada a renovação.
- C) Pelo prazo de até 12 meses, mediante laudo de perícia médica oficial, podendo ser renovada pelo mesmo período, uma única vez.
- D) Pelo prazo de até 12 meses, mediante laudo de perícia médica oficial, podendo ser renovada pelo mesmo período, até que o filho complete 18 anos.
- E) Pelo prazo de até 12 meses, mediante laudo de perícia médica oficial, podendo ser renovada pelo mesmo período, sucessivamente.

REALIDADE SOCIOPOLÍTICO-HISTÓRICA DO RS

QUESTÃO 31 – Os museus do Estado do Rio Grande do Sul (RS) integram o Sistema Estadual de Museus (SEM/RS), vinculado ao Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM). O SEM/RS foi criado pelo Decreto nº 33.791/1991. Nesse sentido, seu principal objetivo é:

- A) Promover a integração entre os museus gaúchos, facilitando a troca de experiências, conhecimentos e recursos entre as instituições museológicas.
- B) Requerer a instrução formal de professores da rede básica de ensino para consolidar a cultura das regiões museológicas.
- C) Lutar pelos direitos dos profissionais da área da Museologia.
- D) Realizar o levantamento da reserva técnica das sete regiões museológicas do estado.
- E) Fomentar projetos de incentivo à cultura museológica gaúcha.

QUESTÃO 32 – Sobre os ecossistemas não florestais do RS, assinale a alternativa que corresponde ao bioma caracterizado por áreas de vegetação herbácea, incluindo gramínea e arbustos, com baixa presença de árvores e que apresenta patrimônio genético notável, integrando 62,2% do território do estado.

- A) Mata Atlântica.
- B) Pampa.
- C) Cerrado.
- D) Savana.
- E) Caatinga.

QUESTÃO 33 – O RS apresenta uma variedade de tipos de solo. Na região de Passo Fundo e Santo Ângelo, encontra-se a predominância de qual tipo de solo?

- A) Plintossolos – solos de alta fertilidade e que ocorrem em regiões montanhosas.
- B) Vertissolos – solos de áreas planas e úmidas.
- C) Latossolos – solos profundos que ocorrem em regiões de colinas, planícies e vales.
- D) Planossolos – solos de margens de rios e lagoas.
- E) Cambissolos – solos de maior altitude, com baixas temperaturas.

QUESTÃO 34 – Assinale a alternativa INCORRETA sobre a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) e seu entorno.

- A) A RMPA concentra 32 municípios, os quais são responsáveis por cerca de 45% do Produto Interno Bruto (PIB) total e 49% do Produto Interno Bruto industrial do estado.
- B) Além da RMPA, a rede urbana é formada por aglomerados urbanos institucionais. Entre eles, está a Aglomeração Urbana do Nordeste (AUNE), que inclui Caxias do Sul e mais 10 municípios.
- C) A rede urbana de Porto Alegre compreende a RMPA, a Aglomeração Urbana de Caxias do Sul e as aglomerações urbano-industriais de Santa Cruz do Sul e Lajeado-Estrela, além do corredor urbano do Litoral Norte do RS.
- D) A Aglomeração Urbana do Sul destaca-se no PIB industrial devido à consolidação das atividades do polo naval de Rio Grande.
- E) No entorno da RMPA, ao relacionar os sistemas produtivos locais e os aglomerados urbanos, observa-se a seguinte configuração: polo coureiro-calçadista no Vale do Taquari, polo metalmeccânico em Caxias do Sul, polos moveleiros e de vitivinicultura em Bento Gonçalves, polo fumageiro de Santa Cruz do Sul e o agroindustrial (laticínios e avícola) no Vale dos Sinos.

QUESTÃO 35 – Em relação à malha viária do RS, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

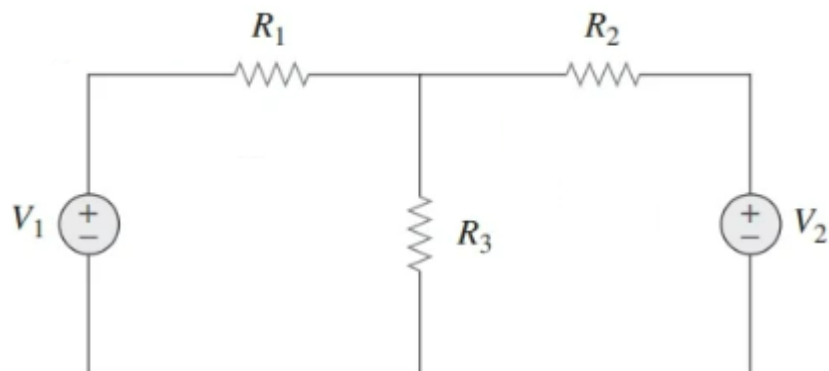
- () A composição da malha rodoviária estadual e federal do RS é majoritariamente composta por rodovias duplicadas e, em menor escala, por rodovias não pavimentadas.
- () A composição da malha rodoviária estadual e federal do RS é majoritariamente composta por rodovias pavimentadas e, em menor escala, por rodovias duplicadas.
- () A estrada RSC-453/ERS-486, conhecida como Rota do Sol, liga o extremo oeste do estado, a partir da cidade de São Borja, até o litoral norte gaúcho.
- () As rodovias federais BR-116, BR-101, BR-386 e BR-290 recebem intensos fluxos de escoamento da produção, especialmente da safra agrícola, e interligam o estado a outros estados brasileiros e aos países do Mercosul. Um exemplo é o município de Uruguaiana, localizado na fronteira com o Uruguai.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – F – V.
- B) V – F – F – V.
- C) F – F – V – V.
- D) F – V – V – F.
- E) F – F – V – F.

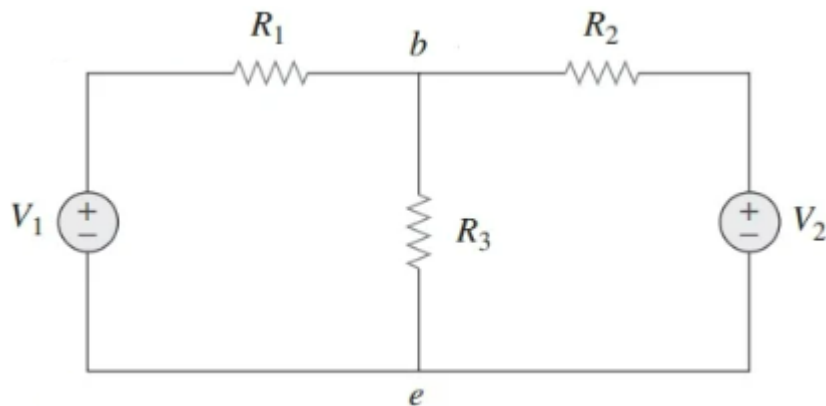
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 36 – A imagem abaixo apresenta um circuito de corrente contínua com as seguintes características: $V_1 = 10\text{ V}$; $V_2 = 20\text{ V}$; $R_1 = 10\text{ ohms}$; $R_2 = 5\text{ ohms}$; $R_3 = 10\text{ ohms}$. Qual é a queda de tensão no resistor R_3 ?



- A) 1,25 V.
- B) 1,5 V.
- C) 7,5 V.
- D) 12,5 V.
- E) 15 V.

QUESTÃO 37 – A imagem abaixo apresenta um circuito de corrente contínua com as seguintes características: $V_1 = 15\text{ V}$; $V_2 = 27,5\text{ V}$; $R_1 = 10\text{ ohms}$; $R_2 = 2,5\text{ ohms}$. Sendo a resistência R_3 uma carga que pode ser substituída, analise as assertivas abaixo referentes à aplicação de circuitos equivalentes de Thévenin e Norton entre os nós "b" e "e":

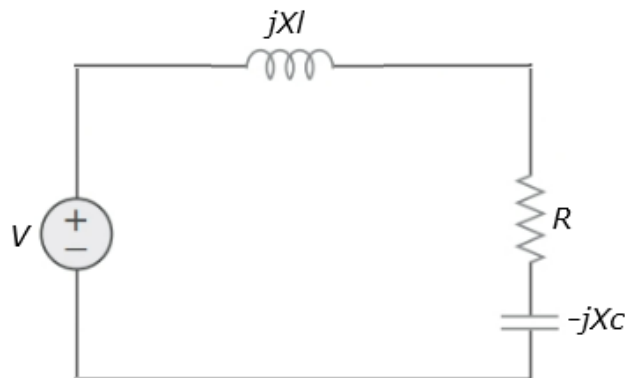


- I. A resistência no circuito equivalente de Thévenin é igual 2 Ohms.
- II. A resistência no circuito equivalente de Norton é diferente da resistência equivalente no circuito equivalente de Thévenin.
- III. A tensão no circuito equivalente de Thévenin é igual a 12,5 V.
- IV. A corrente no circuito equivalente de Thévenin é igual a 12,5 A.

Quais estão corretas?

- A) Apenas II.
- B) Apenas I e IV.
- C) Apenas I, II e III.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 38 – A imagem abaixo apresenta um circuito de corrente alternada em regime permanente com as seguintes características: $V = 100\angle 0^\circ$ V; $X_L = 10$ Ohms; $R = 8$ Ohms; $X_C = 4$ Ohms. Sendo assim, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

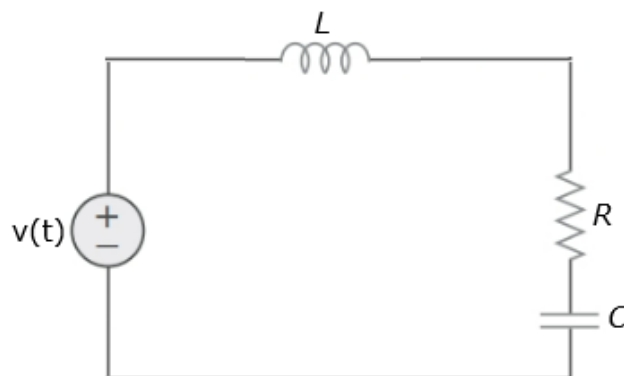


- () A magnitude do fasor da corrente no circuito é 10 A.
 () O ângulo do fasor da corrente está adiantado em relação ao ângulo do fasor da tensão.
 () A potência ativa consumida no circuito é 800 W.
 () O fator de potência do circuito é igual 0,8, com característica indutiva.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – F – V – F.
 B) F – V – F – F.
 C) V – F – V – V.
 D) F – V – F – V.
 E) V – V – V – V.

QUESTÃO 39 – Considere a aplicação da análise no domínio da frequência através da transformada de Laplace no circuito em corrente alternada apresentado na imagem. As condições iniciais de tensão e corrente nos elementos são iguais a zero, e a tensão $v(t)$ no domínio s é representada por $V(s)$. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, as expressões que caracterizam a corrente e a tensão no indutor L no domínio s .



- A) $V(s) \cdot 1/(s^2LC + sRC + 1)$, $V(s) \cdot sL/(s^2LC + sRC + 1)$
 B) $V(s) \cdot sC/(s^2LC + sRC + 1)$, $V(s) \cdot s^2LC/(s^2LC + sRC + 1)$
 C) $V(s) \cdot 1/(sL + R + \frac{1}{sC})$, $V(s) \cdot L/(sL + R + \frac{1}{sC})$
 D) $V(s) \cdot 1/(sL + R + \frac{1}{sC})$, $V(s) \cdot s/(sL + R + \frac{1}{sC})$
 E) $V(s) \cdot s/(s^2LC + sRC + 1)$, $V(s) \cdot s^2L/(s^2LC + sRC + 1)$

QUESTÃO 40 – No projeto de instalações elétricas, nas etapas de cálculo de demanda e dimensionamento de condutores em uma instalação elétrica, é necessário saber analisar a potência e a corrente de motores. Os dados de placa de um motor de indução trifásico são apresentados abaixo. Com base nessas informações, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

Potência nominal (mecânica): 10 cavalo-vapor.

Rendimento: 0,90.

Fator de potência: 0,80.

Tensão nominal (tensão de linha): 380 V.

- () A potência elétrica ativa corresponde a 7,36 kW.
- () A potência elétrica aparente pode ser calculada por $S = (10 \cdot 736)/(0,8)$ VA.
- () A corrente nominal pode ser calculada por $I = (10 \cdot 736)/(0,8 \cdot 0,9 \cdot 380)$ A.
- () A potência reativa consumida possui característica indutiva.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – F – F.
- B) V – F – F – V.
- C) F – F – V – V.
- D) F – F – F – V.
- E) F – V – V – F.

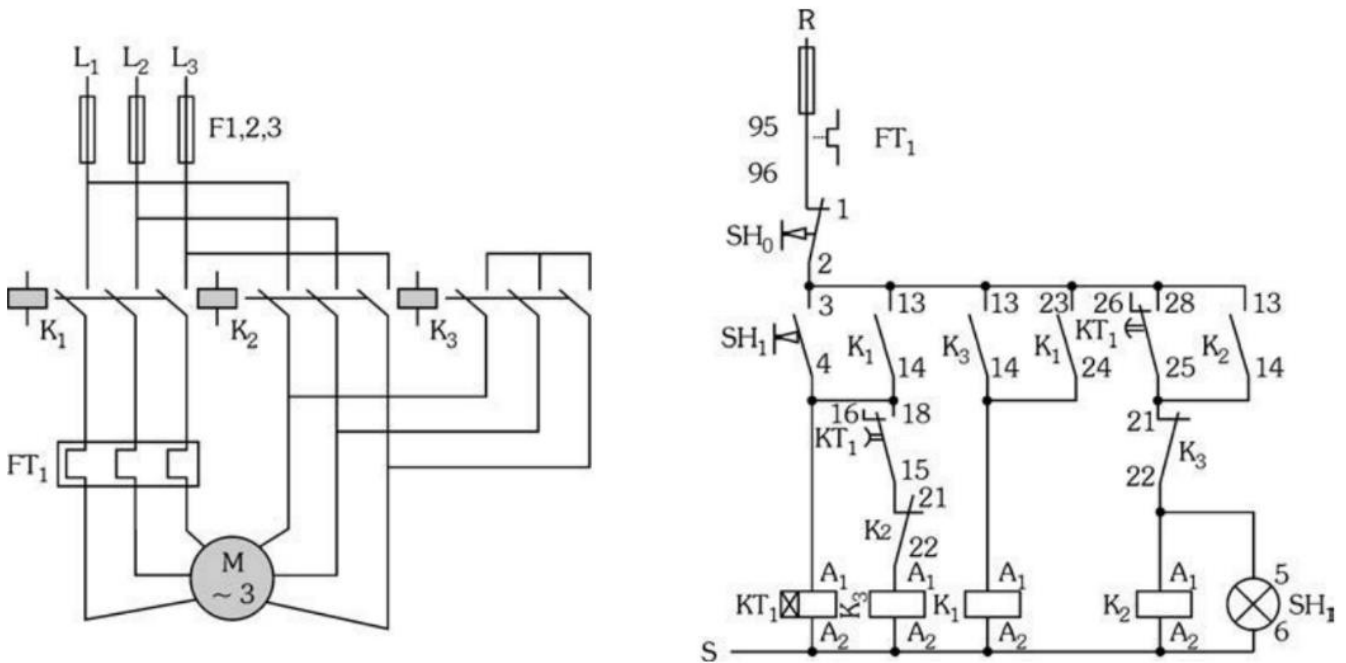
QUESTÃO 41 – Entre os estudos pertinentes à solução de problemas de Engenharia Elétrica, uma análise importante é o efeito das partidas de motores, realizadas através dos seus circuitos de força e comando. Analise as assertivas abaixo em relação a motores trifásicos de indução:

- I. Na partida com chave estrela-triângulo, a corrente de partida corresponde a 1/3 da corrente de partida do acionamento de forma direta.
- II. Na partida com chave compensadora ajustada com o tape em 80%, o conjugado de partida corresponde a 80% do conjugado de partida do acionamento de forma direta.
- III. Na partida com chave estrela-triângulo, o conjugado de partida é igual ao conjugado de partida do acionamento de forma direta.
- IV. Na partida com chave compensadora ajustada com o tape em 80%, a corrente de partida corresponde a 64% da corrente de partida do acionamento de forma direta.

Quais estão corretas?

- A) Apenas II.
- B) Apenas I e IV.
- C) Apenas I, II e III.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 42 – Ao estudar as condições requeridas para o funcionamento da maquinaria em uma instalação elétrica, é importante conhecer os circuitos de força e o comando de motores. A imagem abaixo apresenta o circuito de força (esquerda) e o comando (direita) de um motor trifásico com partida estrela-triângulo. Analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.



- () Ao pressionar o botão pulsador SH1, é acionado o relé de tempo KT1 que alimenta a bobina do contator K3, energizando a bobina de K1. Assim, o motor inicia a sua partida em estrela.
- () Decorrido o tempo selecionado em KT1, o relé de tempo fecha, energizando o contator K2 e interrompendo a alimentação do contator K3. O contator K2 é mantido energizado, e o motor opera com a conexão em triângulo.
- () Ao pressionar o botão de impulso SH0, os circuitos das bobinas dos contadores K1 e K2 são desligados, interrompendo o funcionamento do circuito.
- () A ligação em estrela-triângulo é possível se há possibilidade de ligação em dupla tensão, e os motores devem ter, no mínimo, seis bornes de ligação.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F - V - V - F.
- B) F - F - V - V.
- C) F - V - F - V.
- D) V - F - F - F.
- E) V - V - V - V.

QUESTÃO 43 – Nas atividades de acompanhamento de instalação e manutenção de equipamentos elétricos, é necessário que o profissional conheça o processo de desenergização segundo a NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Abaixo, são apresentados os procedimentos correspondentes à desenergização, enumere-os de acordo com a ordem correta de realização.

- () Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada.
- () Constatação da ausência de tensão.
- () Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.
- () Seccionamento.
- () Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos.
- () Impedimento de reenergização.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 4 – 1 – 3 – 2 – 6 – 5.
- B) 5 – 2 – 6 – 1 – 4 – 3.
- C) 3 – 5 – 2 – 6 – 1 – 4.
- D) 6 – 3 – 5 – 1 – 4 – 2.
- E) 2 – 6 – 1 – 5 – 3 – 4.

QUESTÃO 44 – A compreensão das características elétricas de transformadores é fundamental para as atividades que envolvem a solução de problemas em sistemas elétricos. Abaixo, são fornecidos os dados de um transformador trifásico localizado na subestação de uma edificação. Assinale a alternativa que apresenta, sequencialmente, as seguintes características do transformador: corrente nominal de primário, corrente nominal de secundário, tensão nominal de fase para neutro no secundário e impedância equivalente vista pelo lado primário em Ohms.

Potência: 500 kVA.

Tensão de primário: 13,8 kV.

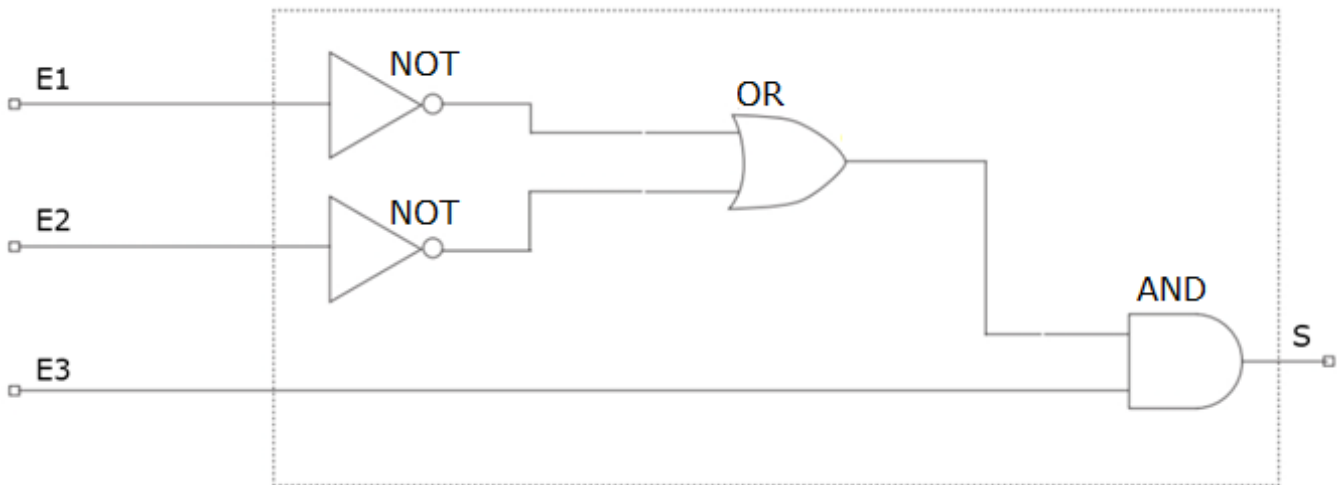
Tensão de secundário: 380 V.

Conexão: primário em delta e secundário em estrela aterrado.

Impedância de curto-circuito: 5%.

- A) $500/13,8$ A; $500/(380 \cdot \sqrt{3})$ A; 380 V; $13,8^2/500$ Ohms.
- B) $500/13,8$ A; $500/0,38$ A; 380 V; $13,8^2/500$ Ohms.
- C) $500/(13,8 \cdot \sqrt{3})$ A; $500/(0,38 \cdot \sqrt{3})$ A; $380/\sqrt{3}$ V; $13,8^2/(500 \cdot 1000)$ Ohms.
- D) $500/(13,8 \cdot \sqrt{3})$ A; $500/(0,38 \cdot \sqrt{3})$ A; $380/\sqrt{3}$ V; $(13,8^2 \cdot 0,05)/(500 \cdot 1000)$ Ohms.
- E) $500/(13,8 \cdot \sqrt{3})$ A; $500/(380 \cdot \sqrt{3})$ A; $380 \cdot \sqrt{3}$ V; $13,8^2/(500 \cdot 1000)$ Ohms.

QUESTÃO 45 – A imagem abaixo apresenta um circuito com portas lógicas, podendo ser analisado com um valor igual a 1 para nível lógico “verdadeiro” e zero para nível lógico “falso”. Sendo assim, analise as assertivas abaixo:

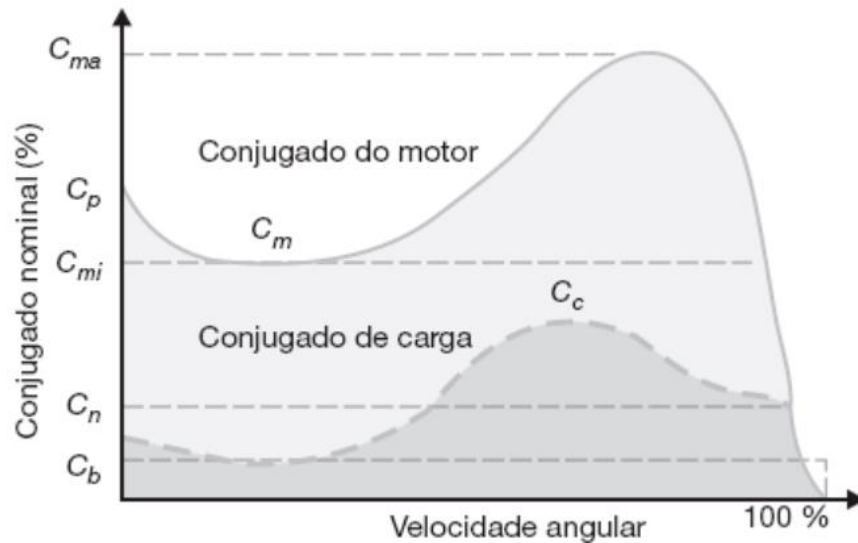


- I. Para que a saída “S” seja igual a 1, um dos critérios é que ambas as entradas “E1” e “E2” sejam iguais a zero.
- II. Para que a saída “S” seja igual a 1, um dos critérios é que a entrada “E3” seja igual a 1.
- III. A saída “S”, em álgebra booleana, pode ser expressa por: $S = (\overline{E1} + \overline{E2}) \cdot E3$.
- IV. A saída “S”, em álgebra booleana, pode ser expressa por: $S = (\overline{E1} + \overline{E2}) \cdot E3$.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas I, II e III.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 46 – Entre as condições requeridas para o funcionamento das instalações de energia elétrica, um ponto importante a ser estudado nos motores de indução é a relação entre o conjugado do motor e da carga, característica apresentada na figura abaixo. Sobre isso, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.



- () O conjugado mecânico mede o esforço necessário que o motor deve ter para girar o seu eixo. É também conhecido como torque.
- () O conjugado de aceleração é o conjugado desenvolvido na partida do motor, desde o estado de repouso até a velocidade de regime. Durante a fase de aceleração, a curva do conjugado do motor é superior à curva representativa do conjugado de carga. Essa diferença entre as curvas fornece o conjugado de aceleração.
- () O conjugado nominal (C_n) é aquele que o motor desenvolve, à potência nominal, quando submetido à tensão e frequência nominais. Nessa condição, com o conjugado do motor e da carga sendo iguais, o motor trabalha na sua velocidade nominal.
- () Sendo o motor de indução de 4 polos (60 Hz) e com escorregamento de 2%, a velocidade nominal é de 3564 rpm.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V - V - V - F.
- B) V - F - F - F.
- C) V - V - V - V.
- D) F - F - V - V.
- E) F - V - F - V.

QUESTÃO 47 – Ao avaliar projetos para instalações elétricas, o engenheiro deve conhecer os critérios de dimensionamento de condutores apresentados na Norma NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão. Considere um eletroduto de seção circular embutido em alvenaria (método de referência B1 da norma) com dois circuitos. O circuito de maior potência é um circuito trifásico equilibrado, contendo condutores de fase, neutro e proteção e isolado em PVC. A corrente desse circuito de maior potência é 160 A, sem conteúdo harmônico, e o condutor neutro é protegido contra sobrecorrentes. Assinale a alternativa que apresenta as menores seções para os condutores de fase, neutro e proteção que atendem ao critério de capacidade de condução de corrente (considerando apenas o fator de agrupamento) e ao critério de seção mínima. Seguem informações nas Tabelas 1 a 5.

Tabela 1 – Capacidades de condução de corrente para três condutores carregados no método de referência B1 (isolamento em PVC)

Seções nominais (mm ²)	50	70	95	120
Corrente (A)	134	171	207	239

Tabela 2 – Fator de agrupamento para condutores agrupado embutidos

Número de circuitos	1	2	3	4	5
Fator de agrupamento	1,00	0,80	0,70	0,65	0,6

Tabela 3 – Seção mínima do condutor de fase – Condutores de cobre isolados

Circuitos de força	2,5 mm ²
Circuitos de iluminação	1,5 mm ²

Tabela 4 – Seção reduzida do condutor de neutro

Seção dos condutores de fase (mm ²)	Seção do condutor de neutro (mm ²)
50	25
70	35
95	50
120	70

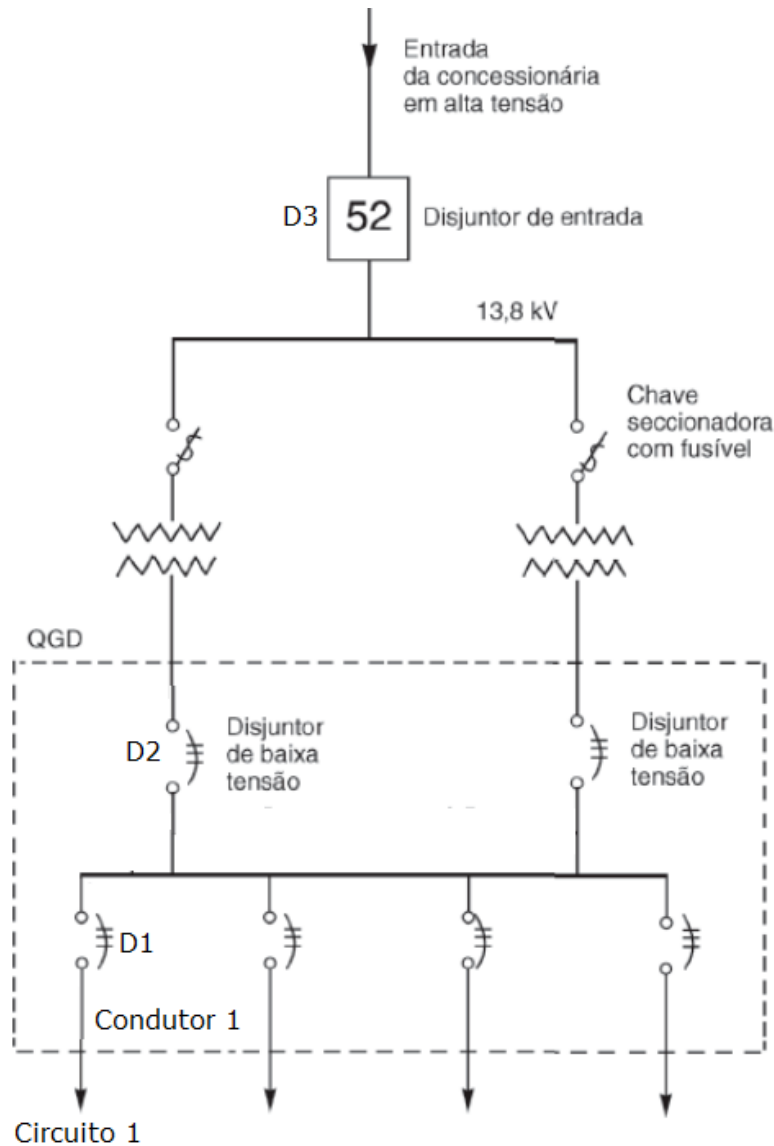
Tabela 5 – Seção mínima do condutor de proteção

Seção dos condutores de fase S (mm ²)	Seção mínima do condutor de proteção correspondente (mm ²)
$S \geq 25$	$S/2$

Obs: adota-se a seção padronizada mais próxima.

- A) Fases: 50 mm², Neutro: 25 mm², Proteção: 25 mm².
- B) Fases: 70 mm², Neutro: 35 mm², Proteção: 35 mm².
- C) Fases: 95 mm², Neutro: 50 mm², Proteção: 50 mm².
- D) Fases: 120 mm², Neutro: 70 mm², Proteção: 70 mm².
- E) Fases: 2,5 mm², Neutro: 2,5 mm², Proteção: 2,5 mm².

QUESTÃO 48 – O conhecimento sobre unifilares e os requisitos de proteções é necessário para o profissional que realiza melhorias através de modificações em instalações elétricas existentes. Considerando o unifilar da imagem abaixo, analise as assertivas a seguir:



- I. A corrente de atuação do disjuntor D1 deve ser inferior à capacidade de condução de corrente do Condutor 1 e superior à corrente nominal do Circuito 1.
- II. Por critério de seletividade, ao ocorrer um curto-circuito no Condutor 1 (Circuito 1), devem atuar somente os disjuntores D2 e D3, sequencialmente.
- III. O nível de curto-circuito (corrente máxima de curto-circuito) no QGD (Quadro Geral de Distribuição) influencia apenas a seleção dos condutores, não sendo utilizado para especificar o disjuntor.
- IV. Sendo uma subestação com capacidade instalada maior que 300 kVA, o disjuntor D3 deve ser acionado através de relés secundários com funções de sobrecorrente de fase e neutro.

Quais estão corretas?

- A) Apenas II.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas I e IV.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 49 – Os dispositivos de proteção da corrente diferencial-residual (dispositivos DR) desempenham importante papel na proteção de pessoas contra choques elétricos em instalações elétricas. Referente a esse assunto, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O uso de dispositivos DR dispensa, em circuitos monofásicos de tomadas, o uso de condutor de proteção.
- () O aterramento do tipo TT dispensa o uso de dispositivo DR.
- () Devem ser objeto de proteção adicional por dispositivo DR os circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior.
- () Os circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro devem ser objeto de proteção adicional por dispositivo DR, com corrente diferencial-residual com corrente nominal igual ou inferior a 300 mA.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – F – V.
- B) F – F – V – V.
- C) F – F – V – F.
- D) V – F – V – F.
- E) V – V – F – V.

QUESTÃO 50 – O projeto dos elementos que compõem uma subestação é baseado nas correntes de curto-circuito, entre elas, as correntes de curto-circuito relativas ao ponto de conexão da subestação com a rede de distribuição. Considerando as características no ponto de entrega apresentadas abaixo, assinale a alternativa que apresenta de forma correta o cálculo das correntes de curto-circuito trifásico e fase-terra neste ponto.

Tensão de linha (fase-fase): V_l em kV.

Tensão de fase (fase-neutro): V_f em kV.

Impedância de sequência positiva: Z_1 em Ohms.

Impedância de sequência zero: Z_0 em Ohms.

- A) Curto-circuito trifásico: V_f/Z_1 ; Curto-circuito fase-terra: $V_f/(2 \cdot Z_1 + Z_0)$.
- B) Curto-circuito trifásico: V_l/Z_1 ; Curto-circuito fase-terra: $(3 \cdot V_l)/(2 \cdot Z_1 + Z_0)$.
- C) Curto-circuito trifásico: V_l/Z_1 ; Curto-circuito fase-terra: $V_l/(2 \cdot Z_1 + Z_0)$.
- D) Curto-circuito trifásico: V_f/Z_1 ; Curto-circuito fase-terra: $(3 \cdot V_f)/(2 \cdot Z_1 + Z_0)$.
- E) Curto-circuito trifásico: $V_l/(2 \cdot Z_1 + Z_0)$; Curto-circuito fase-terra: V_l/Z_0 .

QUESTÃO 51 – O desempenho dos sistemas de proteção de subestações em média tensão está diretamente relacionado à correta escolha de transformadores de corrente (TCs) para essa aplicação. Os TCs de proteção fornecem a informação de corrente para os relés, que analisam os valores medidos e enviam um sinal de atuação para o disjuntor, caso seja necessário. Para realizar estudos de proteção em sistemas de proteção de média tensão, é fundamental o conhecimento sobre os critérios técnicos relacionados aos TCs. Em relação à aplicação e especificação de TCs, analise as assertivas abaixo:

- I. A corrente de primário do TC dividida pelo seu fator térmico deve ser igual ou superior à máxima corrente que circula no trecho em que o TC for instalado.
- II. O TC deve ser dimensionado de forma a não saturar para as máximas correntes de curto-circuito no ponto em que este for instalado.
- III. A potência da carga conectada no secundário do TC (por exemplo: condutores e relé) deve ser inferior à carga nominal do TC.
- IV. Uma classe usual de exatidão para TC de proteção é a de 10%.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e III.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

QUESTÃO 52 – A manutenção _____ é um tipo de manutenção planejada que aplica de forma sistemática técnicas de análise, buscando reduzir manutenções _____, aumentando a disponibilidade do equipamento elétrico durante toda a sua vida útil. A manutenção _____ é uma técnica utilizada a fim de evitar que as falhas ocorram, sendo realizadas intervenções, por exemplo, entre intervalos específicos de tempo no equipamento elétrico. Por outro lado, a manutenção _____ é um conjunto de ações para a recuperação do equipamento elétrico em data posterior ao evento da falha.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) preventiva – corretivas e preventivas – preditiva – corretiva
- B) preditiva – preventivas e corretivas – preventiva – corretiva
- C) preventiva – preditivas e corretivas – preventiva – corretiva
- D) preditiva – corretivas e preventivas – preditiva – preventiva
- E) corretiva – preventivas e preventivas – corretiva – preventiva

QUESTÃO 53 – Relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando os elementos de eletrônica de potência às suas respectivas definições ou aplicações em sistemas elétricos.

Coluna 1

1. MOSFETs ou transistores de efeito de campo metal-óxido-semicondutor.
2. IGBTs ou transistores bipolar de porta isolada.
3. Retificadores com pontes de diodo.
4. Inversores.

Coluna 2

- () Convertem a frequência de linha em Corrente Alternada (CA) para Corrente Contínua (CC), com a potência fluindo somente em uma direção.
- () Em conversores em modo chaveado, são usados abaixo de algumas centenas de volts, com frequências de chaveamento acima de 100 kHz.
- () A partir de uma fonte em CC, produzem tensões em CA para alimentar e controlar cargas, como motores.
- () Para conversores em modo chaveado, são dominantes em aplicações de tensões e correntes elevadas, com potências no nível de MW, e frequências de chaveamento abaixo de algumas dezenas de kHz.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 1 – 4 – 2 – 3.
- B) 4 – 1 – 3 – 2.
- C) 2 – 3 – 4 – 1.
- D) 4 – 2 – 3 – 1.
- E) 3 – 1 – 4 – 2.

QUESTÃO 54 – A circulação de correntes harmônicas nos equipamentos e condutores pode resultar em aumento das perdas e redução da vida desses elementos. Na resolução de problemas relacionados às distorções harmônicas, é importante saber identificar e estimar as distorções harmônicas individuais e totais associadas às cargas não lineares. Considere os dados abaixo:

Características da carga:

Magnitude da corrente na frequência fundamental: 100 A

Magnitude da corrente na terceira harmônica: 8 A

Magnitude da corrente na quinta harmônica: 6 A

Sendo assim, assinale a alternativa que apresenta os valores de distorção harmônica individuais e total de corrente produzidos por essa carga.

- A) Terceira harmônica: 8%; Quinta harmônica: 6%; Total: 14%.
- B) Terceira harmônica: 8%; Quinta harmônica: 6%; Total: 2%.
- C) Terceira harmônica: 108%; Quinta harmônica: 106%; Total: 114%.
- D) Terceira harmônica: 8%; Quinta harmônica: 6%; Total: 10%.
- E) Terceira harmônica: 108%; Quinta harmônica: 106%; Total: 110%.

QUESTÃO 55 – O projeto de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas é uma atividade importante para o engenheiro eletricitista que atua na área de edificações para serviços públicos. A Figura 1 abaixo, da Norma NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas, apresenta os valores para o ângulo de proteção em diferentes classes de SPDA a serem aplicadas no método do ângulo de proteção (ver Figura 2). Sendo o valor de H (altura do captor acima do plano de referência da área a ser protegida) igual a 10 metros, assinale a alternativa que mais se aproxima do valor do raio da base do cone de proteção, considerando uma classe de SPDA do tipo III. Considere os valores de funções trigonométricas apresentados abaixo:

Valores para funções trigonométricas			
α ($^{\circ}$)	$\text{sen } \alpha$	$\text{cos } \alpha$	$\text{tan } \alpha$
30	0,50	0,87	0,58
40	0,64	0,77	0,84
50	0,77	0,64	1,19
60	0,87	0,50	1,73
70	0,94	0,34	2,75

Figura 1 – Valores para o ângulo de proteção em diferentes classes de SPDA

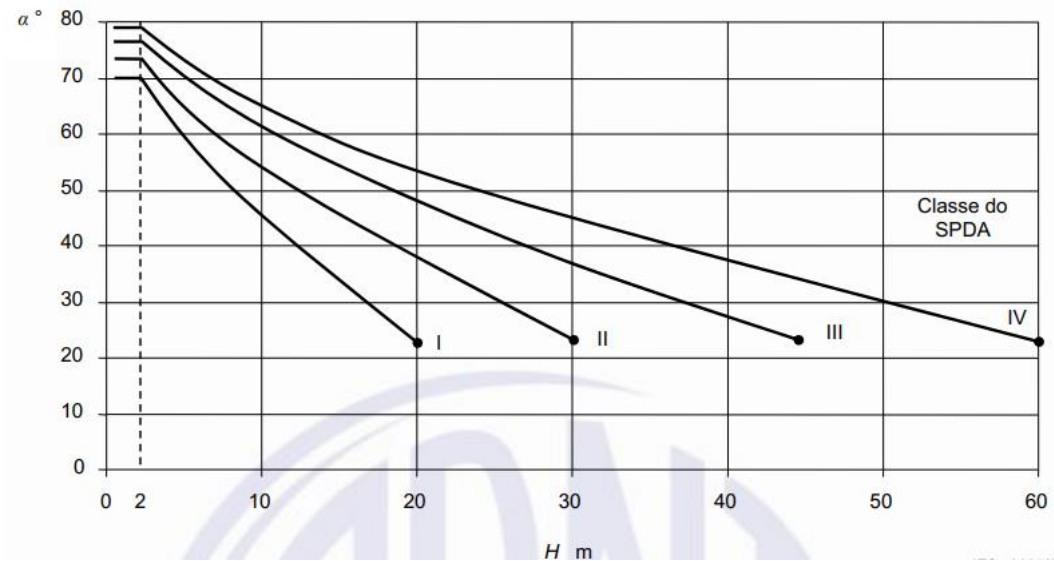
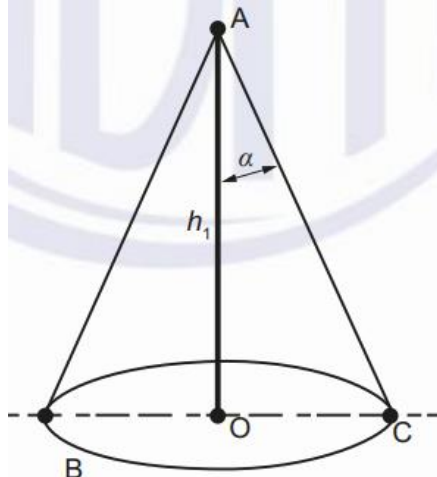


Figura 2 – Volume de proteção produzido por mastro



- A) 1,73 m.
- B) 5,00 m.
- C) 5,77 m.
- D) 8,67 m.
- E) 17,30 m.

QUESTÃO 56 – Ao realizar a gestão técnica e econômica de uma instalação elétrica predial, é importante que o profissional evite custos adicionais pela cobrança de ultrapassagem de consumo de potência reativa. Considere os dados levantados das cargas na edificação:

Demanda de potência ativa: 400 kW

Demanda de potência reativa (indutiva): 300 kvar

Com objetivo de manter o fator de potência próximo a 0,95 para essa demanda, é necessário o uso de um banco de capacitores? Se sim, qual a potência reativa do banco de capacitores? Assinale a alternativa que melhor responde aos questionamentos.

Podem ser utilizadas os valores das funções trigonométricas:

$asen(0,95) = 71,8^{\circ}$; $acos(0,95) = 18,2^{\circ}$; $atan(0,95) = 43,5^{\circ}$

$sen(18,2^{\circ}) = 0,31$; $cos(18,2^{\circ}) = 0,95$; $tan(18,2^{\circ}) = 0,33$

$sen(43,5^{\circ}) = 0,69$; $cos(43,5^{\circ}) = 0,73$; $tan(43,5^{\circ}) = 0,95$

$sen(71,8^{\circ}) = 0,95$; $cos(71,8^{\circ}) = 0,31$; $tan(71,8^{\circ}) = 3,04$

- A) Não é necessário.
- B) Sim, é necessário – banco de capacitores de 167 kvar.
- C) Sim, é necessário – banco de capacitores de 133 kvar.
- D) Sim, é necessário – banco de capacitores de 117 kvar.
- E) Sim, é necessário – banco de capacitores de 267 kvar.

QUESTÃO 57 – A atuação indevida de proteções elétricas e o mau funcionamento de equipamentos podem ser resultantes da presença de distorções harmônicas de tensão na instalação. Havendo a necessidade, o engenheiro deve encontrar soluções para reduzir o conteúdo harmônico da instalação. Os _____ são elementos constituídos basicamente por indutâncias, capacitâncias e resistências configurados e sintonizados para controlar harmônicos. Um filtro em derivação de sintonia única é um tipo de filtro conectado em derivação, com uma baixa impedância para uma determinada ordem harmônica, desviando as _____ harmônicas desta ordem do seu fluxo normal para o filtro. Os _____ são elementos baseados em eletrônica de potência. Estes podem controlar _____ e contribuir para melhorar outros aspectos de qualidade de energia elétrica.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) filtros passivos – tensões – filtros ativos – uma única ordem harmônica
- B) filtros passivos – correntes – filtros ativos – mais de uma ordem harmônica
- C) filtros ativos – correntes – filtros passivos – mais de uma ordem harmônica
- D) filtros ativos – tensões – filtros passivos – uma única ordem harmônica
- E) reatores “choke” – tensões – transformadores zig-zag – uma única ordem harmônica

QUESTÃO 58 – Uma iluminação adequada em ambientes internos de serviço público proporciona segurança e conforto para os funcionários realizarem suas atividades. No contexto de luminotécnica, o Método dos Lúmens fornece uma estimativa do número de luminárias necessárias em um dado ambiente, sendo posteriormente necessário analisar os demais aspectos vinculados à ABNT NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho. Considere os seguintes dados do ambiente, da luminária e da lâmpada:

Iluminamento médio requerido pelo ambiente: 500 lux.

Área do recinto: 64 m².

Fator de depreciação do serviço da luminária: 0,8.

Fator de utilização do recinto: 0,8.

Luminária de sobrepor: duas lâmpadas LED de 19 W.

Lâmpada LED de 19 W: fluxo luminoso de 2500 lumens.

Aplicando o Método dos Lúmens, qual alternativa apresenta o número de luminárias que mais se aproxima do nível de iluminamento médio requerido?

- A) 8 luminárias.
- B) 10 luminárias.
- C) 12 luminárias.
- D) 15 luminárias.
- E) 20 luminárias.

QUESTÃO 59 – Ao analisar os equipamentos em subestações, é importante que o profissional compreenda as especificações de equipamentos, como os transformadores de potencial (TPs). Considere um TP com a seguinte especificação: 13800-115 V, 15 VA 3P, Grupo de ligação 1. Sobre a especificação, analise as assertivas abaixo sobre o TP, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () As tensões nominais de primário e de secundário são, respectivamente, 13,8 kV e 115 V.
- () A conexão do primário é entre fase e terra.
- () A carga nominal de secundário é 15 VA.
- () O TP atende à classe de exatidão 0,3% para aplicação em proteção.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – F – F.
- B) F – V – F – V.
- C) V – F – V – V.
- D) V – F – V – F.
- E) V – V – V – F.

QUESTÃO 60 – O conhecimento sobre os equipamentos e os critérios apresentados na norma NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV são fundamentais para as atividades de projeto, manutenção e modificações em subestações elétricas. Analise as assertivas abaixo em relação às características das subestações na referida norma:

- I. Em subestação com capacidade instalada maior que 300 kVA, a proteção geral na média tensão deve ser realizada exclusivamente por meio de um disjuntor acionado através de relés secundários com as funções 50 e 51, fase e neutro.
- II. Em subestação com capacidade instalada menor ou igual a 300 kVA, a proteção geral na média tensão pode ser realizada por meio de chave seccionadora e fusível, sem a necessidade de adicionar na baixa tensão um disjuntor.
- III. Para proteção contra os curtos-circuitos, a capacidade de interrupção do elemento de proteção deve ser menor que a corrente de curto-circuito presumida no ponto onde este dispositivo é instalado.
- IV. O tempo de atuação do dispositivo de proteção deve ser menor do que o tempo de circulação da corrente de curto-circuito, presumida de forma que a temperatura dos condutores atinja um valor menor ou igual aos valores especificados.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas I e IV.
- C) Apenas II e III.
- D) Apenas II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

DISCURSIVA**QUESTÃO 01**

Instruções: Elabore um texto dissertativo com extensão de, no mínimo, 15 linhas e, no máximo, 30 linhas, de acordo com a proposta abaixo:

O cálculo de demanda é fundamental para a realização de novos projetos e ampliações em instalações elétricas, bem como para o dimensionamento do transformador de entrada e especificação de um banco de capacitores, caso seja necessário. A Figura 1 a seguir apresenta uma planta baixa onde é apresentada a entrada de energia em 23,1 kV por uma subestação, contendo os cubículos de medição (ME), proteção (D) e transformação (TR). O transformador alimenta o quadro geral de baixa tensão (QGBT), em 380 V, que fornece energia para dois quadros de distribuição (QD1 e QD2) e um centro de comando de motores (CCM1). No CCM1, estão os circuitos de três motores tipo M1.

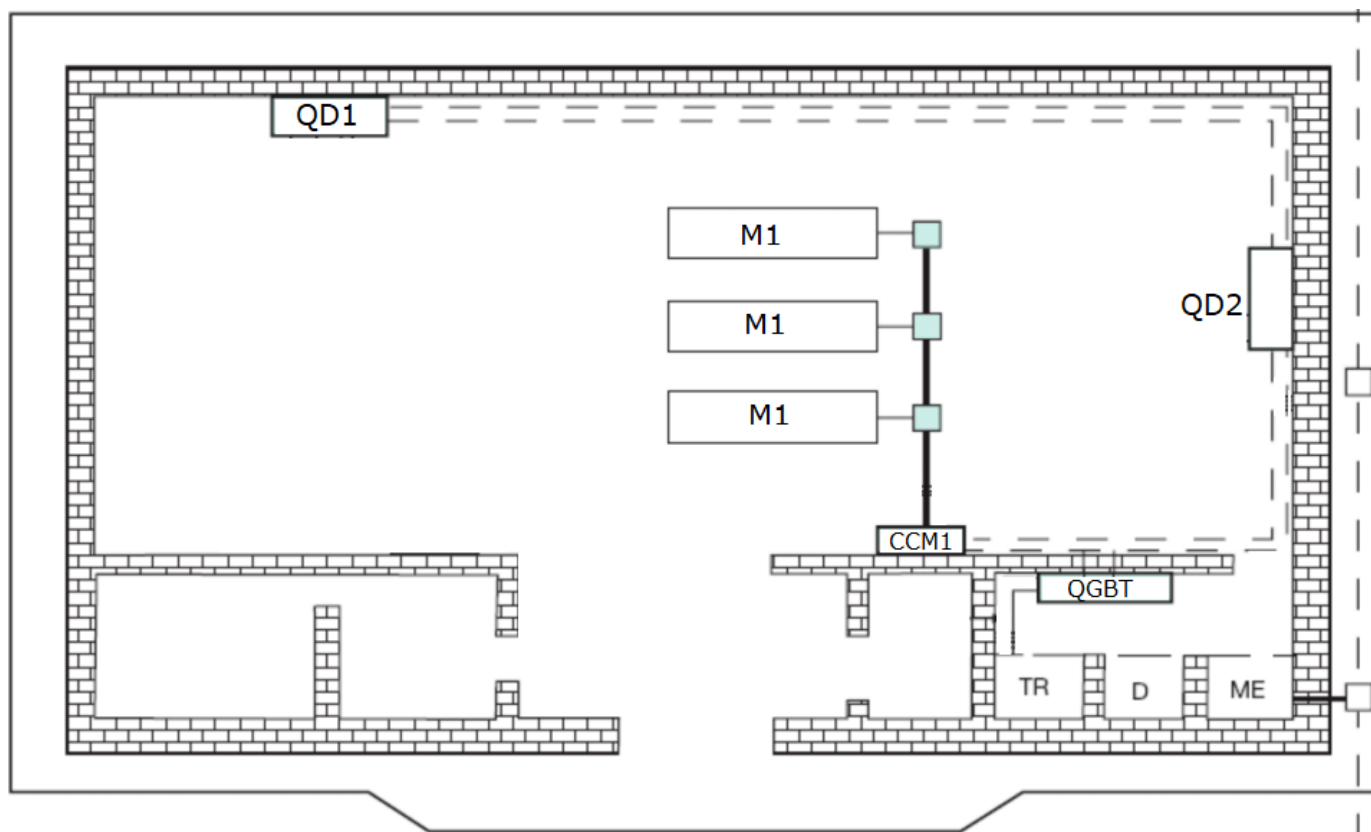


Figura 1 – Planta baixa: entrada de energia, subestação e quadros

Considere a descrição das cargas abaixo, dadas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Características nominais do motor M1 (trifásico assíncrono)

Potência (cv)	Rendimento	Fator de potência (indutivo)
10	0,736	0,8

Tabela 2 – Demanda nominal dos quadros de distribuição

Quadro	Potência aparente (kVA)	Fator de potência (indutivo)
QD1	375	0,8
QD2	500	0,8

Tabela 3 – Valores associados às funções arco-seno, arco-cosseno e arco-tangente

v	$\text{asen}(v)$	$\text{acos}(v)$	$\text{atan}(v)$
0,80	53°	37°	39°
0,92	67°	23°	43°

Tabela 4 – Valores associados às funções seno, cosseno e tangente

α	$\text{sen}(\alpha)$	$\text{cos}(\alpha)$	$\text{tan}(\alpha)$
23°	0,39	0,92	0,42
37°	0,60	0,80	0,75
39°	0,63	0,78	0,81
43°	0,68	0,73	0,93
53°	0,80	0,60	1,33
67°	0,92	0,39	2,36

Sendo assim, determine:

- A) Demanda nominal (potência nominal) do CMM1. Valores para a potência aparente e ativa.
- B) Demanda nominal (potência nominal) da instalação (no QGBT). Valores para a potência aparente e ativa.
- C) Demanda máxima da instalação para um fator de demanda igual a 0,5 para toda a instalação. Valores para a potência aparente e ativa.
- D) Potência reativa do banco de capacitor para corrigir o fator de potência para 0,92, considerando a demanda máxima da instalação. Utilize os valores associados às funções trigonométricas apresentados nas Tabelas 3 e 4.
- E) Potência nominal do(s) transformador(es) para a instalação (algumas opções comerciais: 112,5 kVA, 150 kVA, 225 kVA, 300 kVA, 500 kVA, 750 kVA, 1000 kVA e 1500 kVA). Justifique a escolha.

Utilize este espaço para fazer seu rascunho

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

DISCURSIVA**QUESTÃO 02**

Instruções: Elabore um texto dissertativo com extensão de, no mínimo, 15 linhas e, no máximo, 30 linhas, de acordo com a proposta abaixo:

O conhecimento sobre o correto dimensionamento de condutores e disjuntores é imprescindível para o projeto e análise de instalações elétricas em edificações. Os elementos devem ser dimensionados para garantir a segurança da instalação e das pessoas e, ao mesmo tempo, representarem uma boa opção econômica. A Tabela 1 abaixo descreve dois circuitos localizados em diferentes quadros de uma mesma instalação predial. Os quadros dos circuitos são em baixa tensão, com valores nominais de 127/220 V. Os dois circuitos estão instalados em eletroduto exclusivo de seção circular embutido em alvenaria (método de referência B1 da norma) e em condições nas quais os fatores de correção (agrupamento e temperatura) possam ser desprezados.

Tabela 1 – Características dos circuitos

Circuito	Finalidade do circuito	Local	Característica do circuito	Potência (VA)	Distância do quadro para a carga (m)
1	Torneira elétrica (resistência)	Cozinha	Monofásico, fase-neutro	5080	12
2	Motor de elevador	Sala de máquinas	Trifásico equilibrado, com condutor neutro	7600	17,6

Tabela 2 – Capacidades de condução de corrente no método de referência B1 (isolamento em PVC)

Seção	Dois condutores carregados	Três condutores carregados
1,5	17,5 A	15,5 A
2,5	24 A	21 A
4	32 A	28 A
6	41 A	36 A
10	57 A	50 A
16	76 A	68 A
25	101 A	89 A
35	125 A	110 A
50	151 A	134 A

Tabela 3 – Queda de tensão em V/(A.km) para condutores em eletroduto

Seção	Dois condutores carregados
1,5	27,4 V/(A.km)
2,5	16,8 V/(A.km)
4	10,5 V/(A.km)
6	7,00 V/(A.km)
10	4,20 V/(A.km)
16	2,70 V/(A.km)
25	1,72 V/(A.km)
35	1,25 V/(A.km)
50	0,95 V/(A.km)

Tabela 4 – Seção reduzida de condutor neutro

Seção dos condutores de fase S (mm ²)	Seção reduzida do condutor de neutro (mm ²)
$S \leq 25$	S
35	25
50	25

Tabela 5 – Seção mínima para condutor de proteção

Seção dos condutores de fase S (mm ²)	Seção reduzida do condutor de neutro (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 \leq S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Tabela 6 – Disjuntores termomagnéticos

Corrente nominal (A)	Tipos de curva	Característica (polos)
6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 70	B, C	Monopolar, Tripolar

Tabela 7 – Dispositivos diferenciais residuais

Corrente nominal (A)	Corrente nominal residual (atuação)	Característica (polos)
16, 25, 40, 63	30 mA	Bipolar

Com base nas informações apresentadas:

- A) Determine a corrente nominal dos dois circuitos.
- B) Utilizando a Tabela 2, para ambos os circuitos, determine a seção do condutor de fase pelo critério de capacidade de corrente.
- C) Considerando uma queda de tensão máxima de 4% nesses condutores (trecho do quadro até a carga), determine a seção do condutor de fase pelo critério de queda tensão para os dois circuitos. Utilize a Tabela 3.
- D) Com base nos critérios de capacidade de corrente e de queda de tensão (itens B e C), especifique o(s) condutor(es) de fase, neutro e proteção para os dois circuitos. As Tabelas 4 e 5 apresentam características para os condutores de neutro e proteção. Justifique suas escolhas.
- E) A Tabela 6 e a Tabela 7 apresentam exemplos de disjuntores termomagnéticos e dispositivos (interruptores) diferenciais residuais. Especifique as proteções, se aplicáveis, para os dois circuitos. Justifique suas escolhas.

Utilize este espaço para fazer seu rascunho

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