

Concurso Público para
**Cargos Técnico-Administrativos
em Educação**

Edital n. 034/2018

Cargo: **Técnico em Eletricidade**

Nº Inscrição:

Para responder às questões de números 1 a 10, leia o texto a seguir.

Futuro: pacientes serão 'médicos deles mesmos', aponta neurologista

Entenda como a medicina está evoluindo em tecnologia e tratamentos



Com avanços das tecnologias voltadas à medicina, expectativa de vida pode chegar a mais de 150 anos

1 **Q**ual é o limite da longevidade humana? Para alguns futuristas e entusiastas, a primeira pessoa que viverá até os 150 anos já nasceu. Outros vão ainda mais longe nas previsões: Ray Kurzweil, o cientista e autor do livro "A Singularidade está próxima" (ainda sem tradução para o português), prevê que a expansão exponencial de novas soluções elevará a expectativa de vida de maneira radical, chegando a mil anos.

10 Um dos principais fatores que aponta esta transformação na relação com a vida é a medicina de precisão. Diferentemente do enfoque dado atualmente, em que a doença está no centro da questão, essa outra linha visa aumentar a saúde e o

15 bem-estar do paciente. A prática começa com a observação da constituição genética, entendendo que cada indivíduo é único e, portanto, responde de maneira diferente aos tratamentos.

20 — **A medicina tradicional é reativa. Espera a doença para poder agir. Já a medicina do futuro é proativa. É a medicina dos cinco "Ps": preventiva, preditiva, proativa, personalizada e parceira**, explica Pedro Schestatsky, professor de neurologia da UFRGS e especialista em medicina de precisão.

30 Com isso, a relação médico-paciente também mudará, opina Schestatsky. Com acesso às muitas informações sobre o seu corpo, cada um poderá tomar decisões e diagnosticar sintomas. O médico reforça que não haverá uma substituição do profissional da saúde, mas uma mudança de comportamento:

35 — **A tecnologia não vai substituir o médico e, sim, empoderá-lo. Assim como o paciente, que passa a ser médico dele mesmo. A tecnologia vai resolver as limitações da medicina, que hoje cresce de maneira linear. O médico se tornará um parceiro mais do que uma autoridade.**

Fonte: Jornal Zero Hora, Informe Comercial, edição de 07/04/18, p.7. (Adaptado)

1

O texto, parte de um Informe Comercial de um grupo empresarial da iniciativa privada, busca a adesão do leitor a ideias sobre a medicina do futuro, o que fica explícito no título e no subtítulo. Nessa parte do texto, a escolha de *Entenda* evidencia esse apelo ao leitor, pois o verbo está conjugado

- a) na primeira pessoa.
- b) na segunda pessoa.
- c) no tempo futuro.
- d) no modo imperativo.
- e) no modo subjuntivo.

2

Considere que a legenda para a fotografia fosse reescrita como:

Por meio dos avanços das tecnologias voltadas à medicina, expectativa de vida chegará a mais de 150 anos.

Na reescrita, aumentou-se o teor assertivo da frase, isto é, reforçou-se a certeza no aumento da expectativa de vida. Esse efeito de sentido foi obtido com

I → a substituição do adjunto adverbial.

II → a retirada do verbo principal da locução.

III → o emprego do futuro do presente.

Está(ão) correta(s)

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

3

Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa sobre as ideias articuladas no texto.

- () As previsões de Ray Kurzweil vão de encontro à ideia de que a longevidade humana deverá ser de mais de 150 anos.
- () O enfoque da relação da medicina com a vida vai se alterar: agora, o tratamento da doença; no futuro, a prevenção dela.
- () A constituição genética é um dos principais fatores para o estabelecimento dos tratamentos na medicina do futuro.

A sequência correta é

- a) V - V - V.
- b) F - F - V.
- c) V - V - F.
- d) V - F - F.
- e) F - V - V.

4

De acordo com o texto, ainda que cada indivíduo _____ aos tratamentos de modo diferente, a medicina _____ não trata os pacientes de maneira personalizada.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) responde - reativa
- b) responde - reativa
- c) responde - proativa
- d) responde - preditiva
- e) responde - proativa

5

No texto, depreende-se que há uma estreita relação entre o aumento da saúde e do bem-estar do paciente e a prática da medicina de precisão. Todas as alternativas apresentam uma expressão linguística adequada a essa relação e ao teor do texto, EXCETO:

- a) Quando se adota a medicina de precisão, a saúde e o bem-estar do paciente aumentam.
- b) Porque se adota a medicina de precisão, a saúde e o bem-estar do paciente aumentam.
- c) Caso se adote a medicina de precisão, a saúde e o bem-estar do paciente aumentarão.
- d) A saúde e o bem-estar do paciente aumentam, tanto que se adota a medicina de precisão.
- e) A saúde e o bem-estar do paciente aumentam, à proporção que se adota a medicina de precisão.

6

Para aumentar a credibilidade do que se declara, foi incorporada a voz de especialistas ao longo do texto, o que implicou o emprego de verbos introdutórios do discurso citado. Assinale a alternativa em que os dois verbos em destaque desempenham a função de introduzir o discurso indireto.

- a) *prevê* (l.7) e *entendendo* (l.16)
- b) *prevê* (l.7) e *reforça* (l.30)
- c) *entendendo* (l.16) e *explica* (l.23)
- d) *responde* (l.17) e *reforça* (l.30)
- e) *explica* (l.23) e *opina* (l.27)

4

7

No texto, entre as linhas 15 e 18, reúnem-se, coesa e coerentemente, duas ideias: a de que cada indivíduo é único e a de que cada indivíduo responde aos tratamentos de maneira diferente, evidenciando-se linguisticamente a seguinte dinâmica: a segunda ideia mantém com a primeira uma relação lógica de

- a) conclusão.
- b) contraste.
- c) causa.
- d) finalidade.
- e) comparação.

Para responder às questões 8, 9 e 10, considere o fragmento em destaque.

– **A tecnologia não vai substituir o médico e, sim, empoderá-lo. Assim como o paciente, que passa a ser médico dele mesmo. A tecnologia vai resolver as limitações da medicina, que hoje cresce de maneira linear.** (l.33-38)

8

Com base no que se declara nesse fragmento e na sua articulação com o restante do texto, infere-se que

- a) a tecnologia, nos próximos anos, deverá ser uma antagonista da classe médica.
- b) a possibilidade de o paciente ser médico dele mesmo decorre das limitações da medicina.
- c) a tecnologia é determinante no aumento do poder entre os envolvidos na prática médica.
- d) tanto o médico quanto o paciente trocarão de papéis em razão do poder da tecnologia.
- e) a expansão e o avanço das tecnologias voltadas à medicina continuarão a crescer linearmente.

Considere que o fragmento seja reescrito colocando-se as palavras sublinhadas no plural. Com essa alteração, além desses dois substantivos, quantas palavras deverão ser pluralizadas também?

- a) Apenas três.
- b) Apenas quatro.
- c) Apenas cinco.
- d) Apenas seis.
- e) Apenas sete.

10

Considere que, no fragmento, a terceira frase fosse reescrita como:

As limitações da medicina, a qual hoje cresce de maneira linear, vão ser resolvidas pela tecnologia.

Comparando-se com a frase do texto (l.35-38), fica evidenciado que, na nova expressão, ocorreu

- a) a substituição de um sujeito simples por um composto.
- b) o emprego de um novo adjunto adverbial.
- c) a passagem da locução verbal para a voz passiva.
- d) o acréscimo de uma oração coordenada.
- e) o acréscimo de um aposto explicativo.

11

A lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Lei nº 13.146/2015) destina-se a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. Nos termos do que está previsto na referida lei, assinale a alternativa correta.

- a) Nos serviços de emergência públicos e privados, a prioridade conferida pela lei não está condicionada aos protocolos de atendimento médico.
- b) O consentimento prévio, livre e esclarecido da pessoa com deficiência é indispensável para a realização de tratamento, procedimento, hospitalização e pesquisa científica.
- c) Nos programas habitacionais, públicos ou subsidiados com recursos públicos, a pessoa com deficiência ou o seu responsável goza de prioridade na aquisição de imóvel para moradia própria, ficando reservado o percentual de 4% (quatro por cento) das unidades habitacionais.
- d) O direito à prioridade, relativamente a aquisição de imóvel para moradia própria, será reconhecido, no máximo, duas vezes, num período não inferior a dez anos.
- e) A pessoa com deficiência tem assegurado o direito ao exercício de sua capacidade legal em igualdade de condições com as demais pessoas e, neste caso, a definição de curatela constitui medida protetiva ordinária, proporcional às necessidades e às circunstâncias de cada caso.

Nos termos do que preceitua a Lei nº 13.460/2017, a participação dos usuários no acompanhamento da prestação e na avaliação dos serviços públicos será feita por meio de conselhos de usuários. Consoante preceitua a lei, está correto afirmar que

- a) a participação do usuário no conselho será considerada serviço relevante e deverá ser remunerada.
- b) o conselho de usuários é órgão consultivo e deliberativo.
- c) o conselho de usuários deverá ser sempre consultado quanto à indicação do ouvidor.
- d) a escolha dos representantes dos usuários será feita em processo fechado ao público, ficando restrito exclusivamente ao tipo de usuário a ser representado.
- e) a composição do conselho de usuários deverá observar os critérios de representatividade e pluralidade das partes interessadas, com vistas ao equilíbrio em sua representação.

Anotações

UFSM

Relativamente aos atos de improbidade administrativa, nos termos do que estabelece a Lei nº 8.242/1992, considere as afirmativas a seguir.

I → Configura-se ato de improbidade administrativa perceber vantagem econômica para intermediar a liberação ou aplicação de verba pública de qualquer natureza.

II → Quando o ato de improbidade administrativa causar lesão ao patrimônio público ou ensejar enriquecimento ilícito, caberá a autoridade administrativa responsável pelo inquérito representar ao Ministério Público, para indisponibilidade dos bens do indiciado.

III → A lesão ao patrimônio público por ação ou omissão dolosa, do agente ou de terceiro, ensejará o integral ressarcimento do dano, excluindo-se a hipótese de culpa.

IV → O sucessor daquele que causar lesão ao patrimônio público ou se enriquecer ilicitamente está sujeito às cominações desta lei, não restringindo-se tal responsabilidade aos limites da herança.

Está(ão) correta(s)

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

A Lei nº 9.784 de 29 de janeiro de 1999 regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal. Nos termos desta lei, assinale a alternativa correta.

- a) Nos processos administrativos, deverão ser observados os critérios de objetividade no atendimento do interesse público, vedada a promoção pessoal de agentes ou autoridades.
- b) A divulgação oficial dos atos administrativos não necessitará observar qualquer hipótese de sigilo.

- c) Autoridade é o servidor ou agente público dotado de personalidade jurídica, e entidade é a unidade de atuação dotada de poder de decisão.
- d) Cabe aplicação retroativa de nova interpretação da norma administrativa, a fim de garantir o atendimento do fim público.
- e) O processo administrativo somente poderá iniciar-se de ofício.

15

A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, integra-se na vida particular de cada servidor público. De acordo com o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, está correto afirmar que

- a) o servidor público poderá omitir a verdade quando contrária aos interesses da própria pessoa interessada ou da Administração Pública.
- b) a ausência injustificada do servidor em seu local de trabalho é fator de desmoralização do serviço público e que os repetidos erros e o acúmulo de desvios caracterizam imprudência no desempenho da função pública.
- c) a moralidade da Administração Pública deve limitar-se à distinção entre o bem e o mal, evitando, assim, a subjetividade no desempenho de suas funções.
- d) a moralidade do ato administrativo depende do equilíbrio entre a legalidade e oportunidade na conduta do servidor público.
- e) a publicidade do ato administrativo constitui requisito de eficácia, e, de acordo com o princípio da conveniência, a sua omissão não configura comprometimento ético contra o bem comum.

16

Nos termos do que está previsto no Regimento Geral da UFSM, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa a seguir.

- () Compete à PROINFRA coordenar e executar atividades inerentes ao recrutamento, à seleção e à colocação de pessoas.
- () A Secretaria de Apoio Internacional é um órgão executivo da Administração Superior.
- () É da competência da PROJUR emitir parecer sobre assuntos jurídicos, bem como coordenar o gerenciamento dos contratos e termos de permissão.
- () São órgãos suplementares centrais a Editora da UFSM e a Orquestra Sinfônica.

A sequência correta é

- a) F – V – F – V.
- b) F – F – F – V.
- c) V – V – V – F.
- d) F – F – F – F.
- e) V – F – V – F.

17

De acordo com a Carta Constitucional de 1988, no Capítulo IV, que trata dos Direitos Políticos, a soberania popular será exercida pelo sufrágio universal e pelo voto direto e secreto, com valor igual para todos. Nos termos do que prevê a Carta, está correto afirmar que

- a) a nacionalidade brasileira e o pleno exercício dos direitos políticos são condições de elegibilidade.
- b) a idade mínima para concorrer ao cargo de vereador é de dezoito anos e aos cargos de Governador e Vice-governador de Estado trinta e cinco anos.
- c) o mandato eletivo poderá ser impugnado ante a Justiça Eleitoral no prazo de trinta dias contados da data da diplomação.

- d) o cancelamento da naturalização por sentença transitada em julgado não implica cassação dos direitos políticos.
- e) a ação de impugnação de mandato não tramitará em segredo de justiça.

18

A Lei nº 8.429/1992 dispõe sobre as sanções aplicáveis aos agentes públicos nos casos de enriquecimento ilícito no exercício de mandato. De acordo com o que está disposto na lei, assinale a alternativa correta.

- a) No caso de enriquecimento ilícito, somente o agente público poderá perder os bens ou valores acrescidos ao seu patrimônio, ficando excluída desta possibilidade os terceiros que se beneficiaram com a prática ilícita.
- b) Não responderá pelas lesões causadas ao patrimônio público o sucessor do agente público que enriqueceu ilicitamente.
- c) Para ensejar o integral ressarcimento pelas lesões causadas ao patrimônio público, é necessário que tenha havido ação ou omissão dolosa nas práticas de lesão ao patrimônio público.
- d) Constitui-se ato de improbidade administrativa a prática de perceber vantagem econômica de qualquer natureza, direta ou indiretamente, para omitir ato de ofício, providência ou declaração a que esteja obrigado.
- e) O ato de permitir ou facilitar a aquisição, permuta ou locação de bem ou de serviço, por preço superior ao de mercado, não se configura, por si só, em ato de improbidade administrativa.

19

Nos termos da Constituição Federal de 1988, considere as afirmativas a seguir.

I → São privativos dos brasileiros natos os cargos de Presidente e Vice-presidente da República e de Presidente do Senado Federal.

II → Será declarada a perda da nacionalidade do brasileiro que tiver cancelada sua naturalização, por sentença judicial, em virtude de atividade no-civa ao interesse nacional.

III → A soberania popular será exercida pelo sufrágio universal e pelo voto direto e secreto, com valor igual para todos, mediante plebiscito, referendo, iniciativa popular.

IV → É vedada a utilização pelos partidos de organização paramilitar.

Está(ão) correta(s)

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

Anotações

UFSM

O Decreto nº 7.724/2012 regulamenta o direito de acesso à informação. Nos termos do que está disposto no Decreto, assinale a alternativa correta.

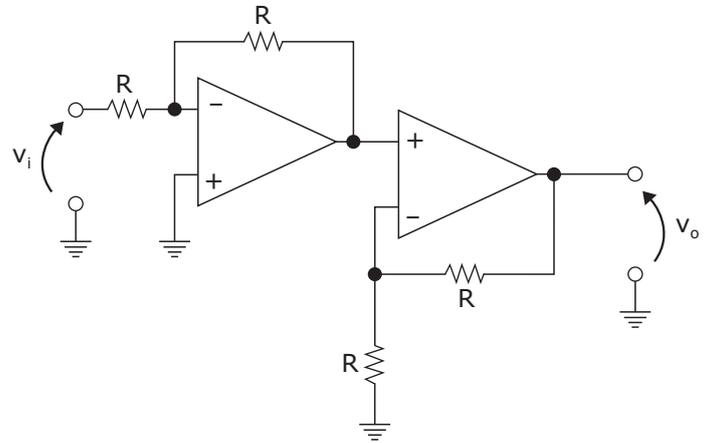
- (a) Somente as pessoas jurídicas poderão formular pedido de acesso à informação.
- (b) Os órgãos e as entidades poderão criar Serviço de Informações ao Cidadão- SIC, com o objetivo, dentre outros, de receber e registrar pedidos de acesso à informação.
- (c) O acesso à informação disciplinado neste decreto não se aplica às hipóteses de sigilo previstas na legislação, como fiscal, bancário, de operações e serviços no mercado de capitais, comercial, profissional, industrial e segredo de justiça.
- (d) Serão atendidos pedidos de acesso à informação genéricos, tendo em vista que se constitui em um direito do cidadão.
- (e) Quando o pedido de acesso à informação for negado, a parte requerente poderá apresentar recurso no prazo de cinco (05) dias, contados da ciência da decisão.

Anotações

UFSM

21

Considere o circuito eletrônico com amplificadores operacionais ideais e resistores da figura a seguir.

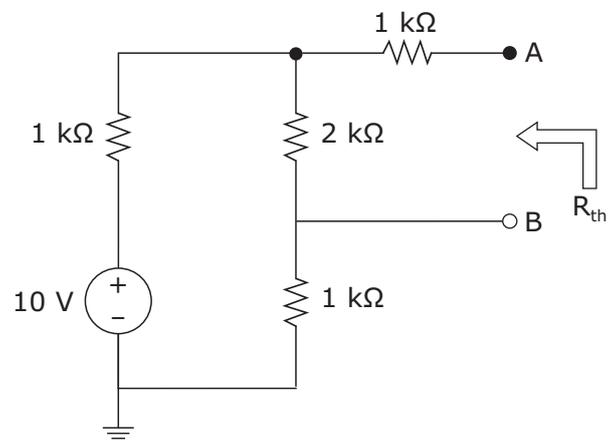


A relação $\frac{V_o}{V_i}$, que é chamada de ganho do amplificador, é

- (a) -2.
- (b) -1.
- (c) 0.
- (d) 1.
- (e) 2.

22

Considere o circuito elétrico de tensão e corrente contínuas da figura a seguir.

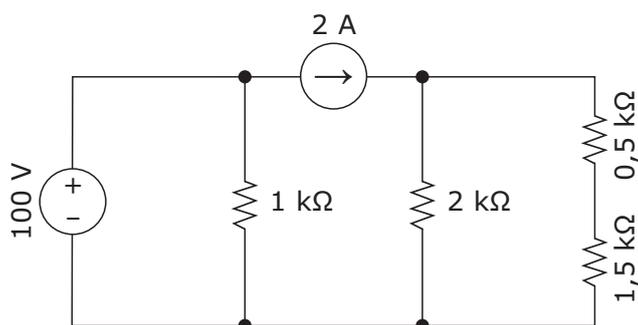


A resistência equivalente Thevenin R_{th} vista dos terminais A e B do circuito é

- a) 0,5 k Ω .
- b) 1 k Ω .
- c) 2 k Ω .
- d) 3 k Ω .
- e) 5 k Ω .

23

Observe o circuito elétrico da figura a seguir.



Sobre o circuito acima, considere as afirmativas a seguir.

I \rightarrow A corrente que passa através do resistor de 1 k Ω é 2 A.

II \rightarrow A tensão sobre o resistor de 0,5 k Ω é 500 V.

III \rightarrow A potência dissipada pelo resistor de 2 k Ω é 8 kW.

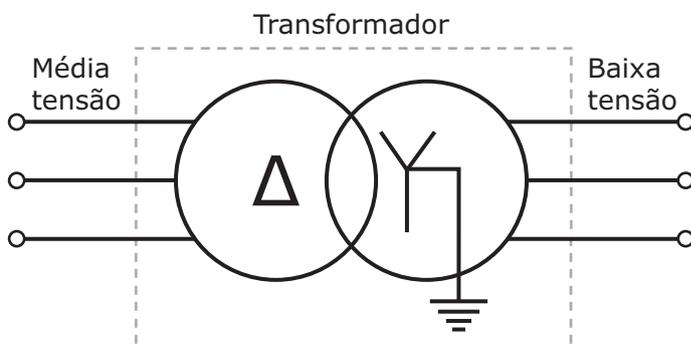
Está(ão) correta(s)

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

10

24

Transformadores rebaixadores de tensão são largamente utilizados em linhas de distribuição para reduzir o nível de tensão para as unidades consumidoras. Uma configuração típica de transformador utilizada na distribuição de energia elétrica no Brasil é mostrada na figura a seguir.



Com base na figura, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa.

- () Se a tensão eficaz de linha do lado de média tensão é 13,8 kV, então a tensão eficaz de fase é de $\frac{13,8}{\sqrt{3}}$ kV.
- () Se a tensão eficaz de linha do lado de média tensão é 13,8 kV, então a tensão média de fase é de $\frac{13,8}{\sqrt{6}}$ kV.
- () Se a tensão eficaz de fase do lado de baixa tensão é 220 V, então a tensão eficaz de linha é de $\sqrt{3} \cdot 220$ V.
- () Se a tensão eficaz de fase do lado de baixa tensão é 220 V e conectarmos uma carga monofásica entre duas fases, então a tensão de pico sobre a carga monofásica é de $\sqrt{6} \cdot 220$ V.

A sequência correta é

- a) V - V - V - F.
- b) F - V - F - F.
- c) V - F - V - V.
- d) F - F - V - V.
- e) F - V - F - V.

25

Um capacitor de placas paralelas possui área das placas A , distância de separação entre as placas d e dielétrico entre as placas com permissividade elétrica ϵ , resultando em uma capacitância C . A capacitância de um capacitor de placas paralelas com mesma área das placas A , porém com distância de separação entre as placas $\frac{d}{2}$ e dielétrico entre as placas com permissividade elétrica 2ϵ , é

- (a) $\frac{C}{4}$.
- (b) $\frac{C}{2}$.
- (c) C .
- (d) $2C$.
- (e) $4C$.

26

Em um motor elétrico, nem toda a energia elétrica fornecida ao motor é convertida em energia mecânica no eixo. Parte da energia elétrica é perdida no processo de conversão eletromecânica de energia. Nesse contexto, considere as afirmativas a seguir.

I → As perdas mecânicas ocorrem devido ao atrito entre as partes móveis, ou seja, devido à fricção com os rolamentos e devido ao sistema de ventilação.

II → As perdas magnéticas ocorrem devido ao efeito Joule, resultante da corrente elétrica circulando através dos condutores do estator e do rotor do motor.

III → As perdas elétricas, que variam em função da densidade de fluxo magnético e da frequência de acionamento do motor, ocorrem principalmente nas lâminas de ferro do estator e do rotor.

Está(ão) correta(s)

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

27

Considerando o acionamento de máquinas elétricas, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) em cada afirmativa.

- () A principal função da chave de partida estrela-triângulo é limitar a corrente de partida pela aplicação momentânea de uma tensão reduzida ao motor.
- () A principal função de um sistema chamado *soft starter* é controlar a velocidade de um motor elétrico.
- () A principal função de um inversor de frequência é aumentar o torque de partida de um motor, não sendo possível controlar sua velocidade.

A sequência correta é

- (a) V – F – V.
- (b) V – F – F.
- (c) F – F – F.
- (d) V – V – F.
- (e) F – V – V.

28

O dispositivo comumente utilizado para proteção por sobretensão na entrada de fontes de alimentação é o

- (a) fusível.
- (b) filtro de linha.
- (c) capacitor.
- (d) varistor.
- (e) transistor.

29

A grandeza definida como a razão entre o fluxo magnético concatenado que passa por uma bobina e a corrente que produziu este fluxo é denominada

- (a) capacitância.
- (b) permeabilidade magnética.
- (c) relutância magnética.
- (d) impedância.
- (e) indutância.

30

Com relação às características eletromagnéticas dos materiais, considere as afirmativas a seguir.

I → A condutividade elétrica σ de um material está relacionada à capacidade de passagem de linhas de campo elétrico através deste material.

II → A permissividade elétrica ϵ de um material está relacionada à capacidade de condução de corrente elétrica.

III → A permeabilidade magnética μ de um material está relacionada à capacidade de passagem de linhas de campo magnético através deste material.

Está(ão) correta(s)

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

31

Uma carga trifásica equilibrada drena da rede elétrica uma potência aparente de 10 kVA. Sabendo-se que a corrente na carga está adiantada com relação à tensão e que o fator de potência é 0,8, a potência reativa drenada pela carga é

- (a) 3 kVAr, capacitivo.
- (b) 6 kVAr, capacitivo.
- (c) 6 kVAr, indutivo.
- (d) 8 kVAr, capacitivo.
- (e) 8 kVAr, indutivo.

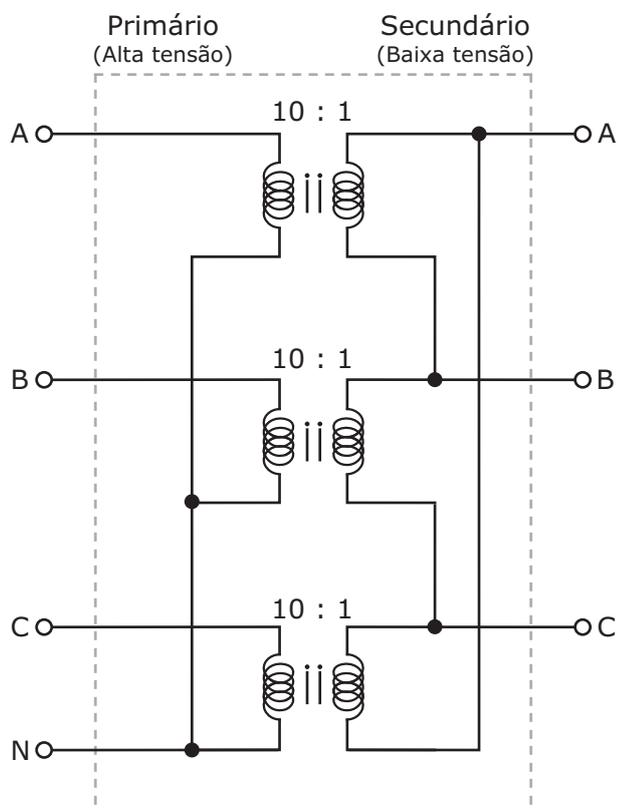
32

Um motor de indução trifásico, de 6 polos, 60Hz, tensão de alimentação 380 V de linha, conectado em Y, opera em potência nominal e drena da rede elétrica uma potência ativa de 10 kW, com fator de potência 0,8. Considerando que o rendimento do motor é 0,9 e que ele opera com um escorregamento percentual de 10%, o torque no eixo do motor é

- (a) $\frac{50}{\pi}$ N·m.
- (b) $\frac{100}{\pi}$ N·m.
- (c) $\frac{250}{\pi}$ N·m.
- (d) $\frac{500}{\pi}$ N·m.
- (e) $\frac{750}{\pi}$ N·m.

33

Três transformadores monofásicos de 5 kVA, cada um com relação de transformação de tensão de 10:1, são conectados de forma a produzir um transformador trifásico, conforme a figura.

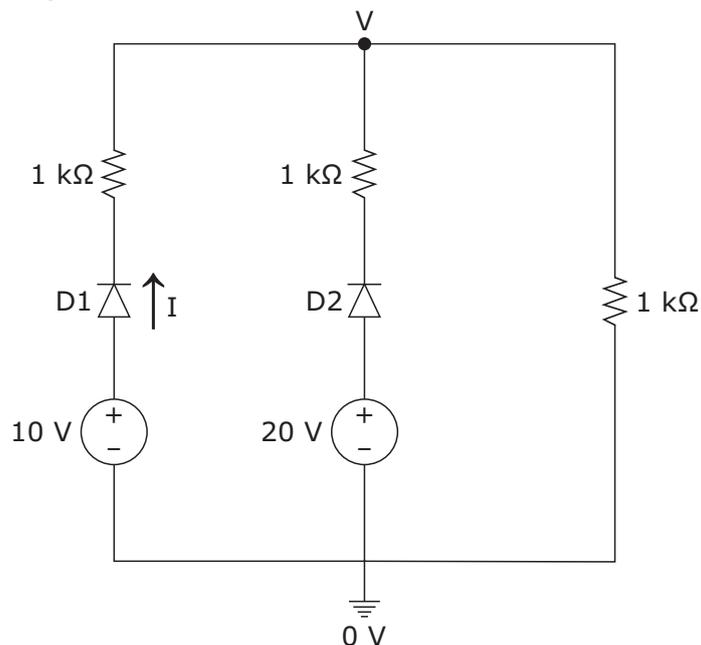


Se a tensão eficaz de linha aplicada ao lado de alta tensão é 220 V, a tensão eficaz de fase induzida no secundário de baixa tensão é

- a) $\frac{\sqrt{3} \cdot 220}{10}$ V.
- b) $\frac{10 \cdot 220}{\sqrt{2}}$ V.
- c) $\sqrt{3} \cdot 10 \cdot 220$ V.
- d) $\frac{220}{10 \cdot \sqrt{2}}$ V.
- e) $\frac{220}{10 \cdot \sqrt{3}}$ V.

34

Considere o circuito com diodos ideais da figura a seguir.



Os valores da corrente I que circula pelo diodo D1 e da tensão V para o terminal de terra são, respectivamente,

- a) 0 mA e 10 V.
- b) 10 mA e 10 V.
- c) 10 mA e 20 V.
- d) 20 mA e 10 V.
- e) 20 mA e 20 V.

35

A alternativa que apresenta uma unidade de medida de força magnetomotriz é

- a) volt (V).
- b) volt/metro (V/m).
- c) weber (Wb).
- d) ampère/metro (A/m).
- e) ampère·espira (A·espira).

36

Quatro laboratoristas, usando quatro voltímetros de mesmo fabricante e modelo, fizeram as seguintes medições de tensão sobre os terminais de um resistor conectado ao polo emissor de um transistor de junção bipolar: 1,20 V, 1,25 V, 1,10 V e 1,30 V.

No caso deste ensaio, a tensão média das leituras e a faixa de erro média são, respectivamente,

- a) 1,15V e $\pm 0,15V$.
- b) 1,21V e $\pm 0,10V$.
- c) 1,21V e $\pm 0,20V$.
- d) 1,23V e $\pm 0,10V$.
- e) 1,24V e $\pm 0,40V$.

37

Os transformadores de corrente são dispositivos específicos para a aplicação em serviços de medição e de proteção elétrica. Normalmente, são construídos com um enrolamento primário de poucas espiras, um núcleo de ferro e um enrolamento secundário para corrente padronizada de 5 A.

Um transformador de corrente para medição, cuja relação de transformação é de 50:1, 0,6 kV, com carga nominal secundária de 22,5 VA, é usado em um quadro de medição e é ligado a um circuito com corrente circulante de 30 A. Neste caso, a corrente e a máxima carga nominal do secundário transformador são, respectivamente,

- a) 0,4A e $1,0\Omega$.
- b) 0,5A e $0,9\Omega$.
- c) 0,6A e $0,8\Omega$.
- d) 0,6A e $0,9\Omega$.
- e) 0,7A e $1,0\Omega$.

38

O projeto de sistemas de aterramento envolve diversas considerações, dentre as quais está a realização do levantamento das características elétricas do solo. Isso permite a obtenção da resistividade do solo, levando ao modelo estratificado, fundamental ao projeto do sistema de conexão à terra, tanto por eletrodos quanto por malhas de aterramento. O método mais usual de aquisição de dados para esse levantamento é o Método de Wenner.

Quanto aos procedimentos para a aplicação do Método de Wenner, é correto afirmar:

- a) as hastes para as medições devem ser uniformemente espaçadas, ao longo de uma linha reta.
- b) as medições podem ser realizadas utilizando-se um instrumento do tipo alicate terrômetro.
- c) a utilização de eletrodos de grande comprimento (superior a 1,20 m) cravados no solo é fundamental.
- d) a precisão do método aumenta conforme as distâncias entre as hastes diminuem.
- e) as leituras da resistência do solo nas camadas mais superficiais serão melhores ao afastarem-se as hastes.

Cálculos

UFSM

39

A previsão de carga de uma instalação elétrica é uma das etapas mais importantes para a elaboração de um projeto adequado, seguro e confiável.

Quanto à previsão de carga, em conformidade com a ABNT NBR 5410, é correto afirmar que

- a**) todas as edificações devem ser providas de, no mínimo, um ponto de tomada de uso específico, cuja potência é determinada pela NBR 5410.
- b**) as tomadas de uso específico devem ter potência mínima de 600 VA.
- c**) o número de pontos de tomadas, em garagens de edificações residenciais de múltiplas unidades consumidoras, deve ser atribuído da mesma forma que para o interior dos locais de habitação.
- d**) todos os cômodos de uma edificação para habitação devem ter, no mínimo, um ponto de 100 VA de carga instalada de iluminação por cômodo, se não for realizado o projeto luminotécnico.
- e**) os pontos de tomadas de dependências diferentes de cozinhas, copas-cozinhas, áreas de serviço e similares têm suas potências limitadas em 100 VA por questão de segurança.

40

O dimensionamento de condutores é um aspecto crítico no projeto de uma instalação elétrica. Conforme a ABNT NBR 5410, a capacidade de condução de corrente para um condutor de cobre, isolado em PVC, de seção de 4 mm² e instalado conforme o método B1, em um circuito com dois condutores carregados, sob uma temperatura ambiente de 30 °C é de 32 A. Sejam três circuitos com condutores de 4 mm², instalados em um mesmo eletroduto. Os fatores de agrupamento para 1, 2 e 3 circuitos são, respectivamente, 1, 0,8 e 0,7.

Os condutores dos circuitos 1, 2 e 3 podem ser desconsiderados para fins de aplicação do fator de agrupamento, desde que as suas respectivas correntes de projeto não ultrapassem os seguintes valores, respectivamente,

- a**) 9,6 A; 7,68 A e 7,68 A.
- b**) 22,4 A; 25,6 A e 32 A.
- c**) 22,4 A; 9,6 A e 6,72 A.
- d**) 6,72 A; 9,6 A e 25,6 A.
- e**) 6,72 A; 7,68 A e 9,6 A.

41

Quanto à seleção dos dispositivos de proteção contra sobrecorrentes de sobrecargas em instalações elétricas de baixa tensão, é INCORRETO afirmar que

- a**) a proteção deve atuar em até uma hora após a ultrapassagem do valor de 45% da capacidade de condução de corrente corrigida do condutor.
- b**) a especificação adequada de um disjuntor termomagnético ainda depende da sua temperatura operacional, a qual pode alterar a corrente nominal de atuação do dispositivo.
- c**) a seletividade quanto à proteção contra sobrecorrentes de sobrecargas é garantida desde que o disjuntor termomagnético a jusante tenha uma característica tempo x corrente mais alta que a do disjuntor a montante e desde que ambas as características não se interceptem.
- d**) a proteção contra sobrecorrentes de sobrecarga é simplesmente definida estabelecendo-se a corrente nominal de atuação do dispositivo de proteção entre a corrente de projeto do circuito e a capacidade de condução de corrente corrigida do condutor.
- e**) a proteção contra sobrecorrentes de sobrecargas do circuito pode ser omitida se os equipamentos individuais já disponham de proteção própria quanto às sobrecargas.

No ano de 2017, a região de Santa Maria começou a contar com uma nova regulamentação para o fornecimento em tensão secundária de distribuição, orientada pelo documento conhecido como GED 13.

Considerando essa regulamentação, é INCORRETO afirmar:

- a** é possível atender dois clientes no mesmo terreno a partir de um único ramal de ligação.
- b** é obrigatória a instalação de dispositivo de proteção contra surtos, Classe II, no padrão de entrada do consumidor.
- c** o aterramento pode ser integrado com a ferragem do poste particular.
- d** os disjuntores da entrada deverão suportar corrente de curto-circuito de, no mínimo, 5 kA para a classe de tensão 380/220V.
- e** os condutores de proteção da entrada de energia são de uso exclusivo da medição; para as instalações internas, o cliente deverá providenciar aterramento próprio.

O Campus da UFSM em Santa Maria apresenta várias edificações alimentadas em tensão primária de fornecimento. Neste contexto, as instalações atendidas em média tensão devem ser executadas em conformidade com a ABNT/NBR 14039 - Instalações elétricas de MT de 1,0 kV a 36,2 kV. Sobre esta norma, é correto afirmar:

- a** os dimensionamentos de condutores isolados em média tensão deverão ser realizados adotando isolação em EPR ou XLPE.
- b** não se admite a proteção por meio de obstáculos devido ao risco de estes possuírem elementos condutores; recomenda-se somente proteção parcial por colocação fora de alcance.

- c** não se admite a equipotencialização das instalações em média tensão com os demais eletrodos de aterramento, como os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.
- d** as proteções contra sobrecorrentes somente adotarão relés secundários com as funções 50 e 51 quando a capacidade instalada for superior a 300 kVA.
- e** a queda de tensão máxima da instalação, da origem a qualquer ponto de utilização, deve ser menor ou igual a 5%.

A regulamentação referente ao fornecimento em tensão primária de 15 kV, 25 kV e 34,5 kV foi redefinida em 2017 para a região de Santa Maria, com a adoção do documento GED 2855. Considerando essa nova regulamentação, é correto afirmar que

- a** aplica-se apenas a grandes consumidores, com cargas instaladas superiores a 150 kW.
- b** não se admite a instalação de transformadores a seco em postos que fazem parte da edificação, dada a dificuldade para se manter a refrigeração desses equipamentos.
- c** não é aceita a instalação de bancos de capacitores em média tensão.
- d** não se aplica a edifícios de uso coletivo, regidos por norma própria.
- e** o cálculo da demanda deve ser conduzido conforme as orientações apresentadas e, posteriormente, será verificado pela concessionária.

45

O dimensionamento luminotécnico de um ambiente é um fator de grande importância para garantir o conforto visual de um local de trabalho. Além disso, o projeto adequado permite maximizar o uso da energia elétrica, indo além da mera substituição de lâmpadas.

O método dos lúmens é a forma de cálculo mais rápida e simples para se especificar o número de luminárias em um ambiente. Uma sala de aula de 120 m^2 com altura de $2,40 \text{ m}$ requer 500 lux de iluminação (ao nível do piso). Serão usadas luminárias LED de 5.000 lúmens cada. Sendo os fatores de utilização e de manutenção, respectivamente, de $0,8$ e 1 , o número de luminárias mínimo para essa sala é de

- (a) 14.
- (b) 15.
- (c) 16.
- (d) 17.
- (e) 18.

46

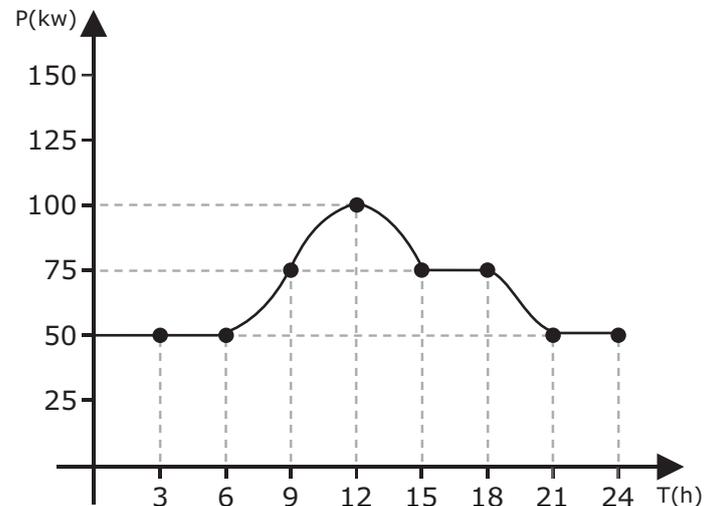
Em um alimentador, em uma rede de $380/220\text{V}$, estão conectados quatro motores trifásicos iguais de 4 HP (em que $1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$). Esse alimentador precisa ser dimensionado. Considerando que, para cada motor, o fator de potência seja de $0,8$ e o rendimento seja de $0,8$, a potência aparente total instalada no alimentador e a corrente de projeto por fase serão, respectivamente,

- (a) $11,93 \text{ kVA}$ e $18,08 \text{ A}$.
- (b) $14,92 \text{ kVA}$ e $22,6 \text{ A}$.
- (c) $18,65 \text{ kVA}$ e $28,2 \text{ A}$.
- (d) $18,65 \text{ kVA}$ e $18,08 \text{ A}$.
- (e) $14,92 \text{ kVA}$ e $28,2 \text{ A}$.

47

A figura representa a curva de carga média mensal de uma instalação elétrica consumidora cuja carga total instalada é de 150 kW .

Curva de carga média mensal de uma instalação consumidora



Analisando-se a curva fornecida, é INCORRETO afirmar que

- (a) a capacidade do transformador que alimenta essa instalação é obtida diretamente a partir do valor da potência instalada, dada na curva.
- (b) o deslocamento da carga entre 9h e 12h para o período compreendido entre 21h às 6h aumentaria o fator de carga da instalação.
- (c) o fator de demanda da instalação é de, aproximadamente, $0,66$.
- (d) a demanda máxima ocorre entre 11h e 13h.
- (e) o fator de carga é obtido da relação entre a demanda média e a demanda máxima.

Quanto ao uso de dispositivos de proteção contra choques elétricos em instalações elétricas, é correto afirmar que

- a** o esquema de aterramento TN-C-S não admite o uso de dispositivo DR.
- b** o esquema de aterramento TT dispensa o uso de dispositivo DR, pois as massas já são diretamente aterradas.
- c** o uso do esquema IT em instalações hospitalares permite a aplicação de dispositivos de baixa sensibilidade.
- d** as instalações com o esquema TT admitem o uso de dispositivos de proteção contra sobrecorrentes como proteção supletiva contra choques.
- e** o esquema TN admite um dispositivo DR de alta sensibilidade na origem da instalação desde que os circuitos terminais possuam as suas próprias proteções contra choques usando dispositivos DR.

Um projeto realizado na UFSM visando à eficiência energética promoveu, em uma sala de 100 m², a substituição de seis luminárias fluorescentes de 2×32 W com fator de potência unitário, por dezoito luminárias LED de 12 W com fator de potência 0,5. As luminárias fluorescentes apresentam um fluxo de saída de 5.000 lúmens cada, ao passo que as luminárias LED têm 3.000 lúmens. Como a sala requer 500 lux de iluminância sobre as áreas de trabalho, com os dados apresentados, é correto afirmar que

- a** o fluxo luminoso total reduziu-se com o uso de lâmpadas LED.
- b** o consumo energético total foi reduzido com a introdução das luminárias LED, uma vez que estas representam uma tecnologia mais recente e mais econômica.

- c** não havia a necessidade de substituição das luminárias, considerando-se os níveis de iluminação requeridos.
- d** houve um ganho de 80% no nível de iluminação com a instalação das luminárias LED.
- e** o índice de ofuscamento geral é menor com as lâmpadas fluorescentes.

Atualmente, as edificações têm recebido grande atenção quanto à questão da gestão eficiente da energia elétrica. Neste contexto, prédios públicos, incluindo os pertencentes à UFSM, também têm sido alvos de programas de efficientização. Porém, antes de se realizarem quaisquer procedimentos de melhoria do uso da energia elétrica, é preciso obterem-se dados referentes a intervalos de consumo da eletricidade. Estes dados compõem as chamadas curvas e cargas.

Para essa aquisição de dados, são adotados equipamentos de medição, tais como:

- a** voltímetros, amperímetros e wattímetros.
- b** medidores universais de grandezas e analisadores de energia elétrica.
- c** alicates amperimétricos e medidores universais de grandezas.
- d** voltímetros, amperímetros e varímetros.
- e** analisadores de energia elétrica e alicates amperimétricos com medição de potência.