

CONCURSO PÚBLICO

015. PROVA OBJETIVA

ENGENHEIRO ELETRICISTA

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 3 horas do tempo de duração da prova.
- ◆ Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **07**.

Filho

Não existe isso que chamam de reprodução. Quando duas pessoas decidem ter um bebê, elas se envolvem em um ato de “produção”, e o uso generalizado da palavra “reprodução” para essa atividade, com a implicação de que duas pessoas estão quase se trançando juntas, é na melhor das hipóteses um eufemismo para confortar os futuros pais antes que se metam em algo que não podem controlar. Nas fantasias subconscientes que fazem a concepção parecer tão sedutora, muitas vezes é nós mesmos que gostaríamos de ver viver para sempre, e não alguém com uma personalidade própria. Tendo previsto a marcha para a frente de nossos genes egoístas, muitos de nós não estamos preparados para filhos que apresentam necessidades desconhecidas. A paternidade nos joga abruptamente em uma relação permanente com um estranho, e quanto mais alheio o estranho, mais forte a sensação de negatividade. Contamos com a garantia de ver no rosto de nossos filhos que não vamos morrer. Filhos cuja característica definidora aniquila a fantasia da imortalidade são um insulto em particular: devemos amá-los por si mesmos, e não pelo melhor de nós mesmos neles, e isso é muito mais difícil de fazer. Amar nossos próprios filhos é um exercício para a imaginação.

Mas o sangue, tanto na sociedade moderna como nas antigas, fala mais alto. Pouca coisa é mais gratificante do que filhos bem-sucedidos e dedicados, e poucas situações são piores do que o fracasso ou a rejeição filial. Na medida em que nossos filhos se parecem conosco, eles são nossos admiradores mais preciosos, e, na medida em que são diferentes, podem ser os nossos detratores mais veementes. Desde o início, nós os instigamos a nos imitar e ansiamos pelo que talvez seja o elogio mais profundo da vida: o fato de eles escolherem viver de acordo com nosso sistema de valores. Embora muitos de nós sintam orgulho por ser diferentes dos pais, ficamos infinitamente tristes ao ver como nossos filhos são diferentes de nós.

(Andrew Solomon. *Longe da árvore: pais, filhos e a busca da identidade*, 2013. Adaptado)

01. Segundo o autor do texto, o emprego da palavra “reprodução” para se referir ao nascimento de um filho

- (A) esconde o desejo dos pais de que seus filhos escolham viver de acordo com seus sistemas de valores.
- (B) constitui um eufemismo, reforçando a ideia de que o novo ser possuirá uma personalidade própria.
- (C) se justifica, visto que os genes garantem a continuidade dos traços dos pais nas próximas gerações.
- (D) cria um duplo jogo em que os filhos são, ao mesmo tempo, os maiores admiradores e detratores dos pais.
- (E) estabelece uma falsa ideia de que os filhos representam a continuidade da existência dos pais.

02. De acordo com o texto, é correto afirmar que

- (A) os filhos tornam-se estranhos para os pais na medida em que os obrigam a amá-los por si mesmos.
- (B) diferentemente da maternidade, a paternidade pressupõe a relação com um estranho.
- (C) não é possível amar um filho por si mesmo, sem colocar nele projeções de nossa própria personalidade.
- (D) a fantasia da imortalidade faz com que seja extremamente difícil aceitar que um filho seja diferente de nós.
- (E) nosso sistema de valores é passado a nossos filhos com a condição de que eles se tornem admiradores.

03. Considere a seguinte frase do texto:

“Na medida em que nossos filhos se parecem conosco, eles são nossos admiradores mais preciosos, e, na medida em que são diferentes, podem ser os nossos detratores mais **veementes**”.

Um sinônimo para o vocábulo em destaque é

- (A) impetuosos.
- (B) inexpressivos.
- (C) exigentes.
- (D) extenuantes.
- (E) comoventes.

04. Assinale a alternativa em que há palavra empregada com sentido figurado.

- (A) Na medida em que nossos filhos se parecem conosco, eles são nossos admiradores mais preciosos.
- (B) A paternidade nos joga abruptamente em uma relação permanente com um estranho.
- (C) Mas o sangue, tanto na sociedade moderna como nas antigas, fala mais alto.
- (D) Quando duas pessoas decidem ter um bebê, elas se envolvem em um ato de “produção”.
- (E) Filhos cuja característica definidora aniquila a fantasia da imortalidade são um insulto em particular.

05. O trecho do texto que está reescrito corretamente, considerando as regras de emprego da vírgula é:

- (A) Desde o início, nós os instigamos a nos imitar e ansiamos, pelo que talvez seja o elogio mais profundo da vida: o fato de eles escolherem viver de acordo com nosso sistema de valores.
- (B) O uso generalizado da palavra “reprodução” para essa atividade, com a implicação de que duas pessoas estão quase se trançando juntas, é, na melhor das hipóteses, um eufemismo.
- (C) A paternidade nos joga, abruptamente em uma relação permanente com um estranho, e quanto mais alheio o estranho, mais forte a sensação de negatividade.
- (D) Tendo previsto a marcha para a frente de nossos genes egoístas, muitos de nós não estamos preparados para filhos que, apresentam necessidades desconhecidas.
- (E) Devemos amá-los por si mesmos e, não pelo melhor de nós mesmos neles, e isso é muito mais difícil de fazer.

06. Considere os dois trechos a seguir.

“Mas o sangue, tanto na sociedade moderna como nas antigas, fala mais alto.”

“Embora muitos de nós sintam orgulho por ser diferentes dos pais, ficamos infinitamente tristes ao ver como nossos filhos são diferentes de nós.”

As expressões destacadas estabelecem, respectivamente, os sentidos de:

- (A) adversidade e concessão.
- (B) proporção e concessão.
- (C) adversidade e comparação.
- (D) causa e adversidade.
- (E) proporção e condição.

07. Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas nos trechos a seguir.

“Nas fantasias subconscientes _____ tornam a concepção tão sedutora...”

“... um eufemismo para confortar os futuros pais antes que se metam em uma situação _____ não podem escapar.”

- (A) às quais, de que
- (B) que, em que
- (C) as quais, que
- (D) que, de que
- (E) às quais, da qual

Leia o texto para responder às questões de números 08 a 10.

A crise da saúde mental no Brasil.

Conforme aponta a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Brasil é o primeiro no *ranking* internacional de países com o maior número de pessoas com transtorno de ansiedade. O país é também o quarto com maior número de pessoas com depressão. E qual é o motivo desse alto número de pessoas com transtornos mentais? Os altos índices de violência são um motivo – de acordo com o Atlas da Violência 2018, o Brasil tem taxa de homicídio 30 vezes maior que a da Europa. Além disso, uma grande causa de sofrimento psíquico é a instabilidade financeira. Segundo o IBGE, a taxa de desemprego no Brasil ficou em 12,5% no trimestre de fevereiro a abril, o que corresponde a mais de 13 milhões de pessoas desempregadas. Até mesmo o estilo de vida nas cidades, que é muito urbanizado – barulho demais, poluição demais, horas infindáveis no trânsito – tudo isso somado aumenta o risco de problemas de saúde mental.

Se a sociedade brasileira não começar a lidar seriamente com os problemas de saúde mental, vamos enxergar cada vez mais uma piora nos índices de transtornos e em tudo que a saúde mental acarreta: pioras na saúde física, aumento dos índices de suicídio, menor produtividade da força de trabalho.

(Michael Kapps. *Folha de S.Paulo*, 30 de agosto de 2019. Adaptado)

08. A partir da leitura do texto, é possível concluir que

- (A) os transtornos mentais são características intrínsecas dos brasileiros, em razão da nossa estrutura social.
- (B) a população brasileira apresenta altos índices de ansiedade, mas esta não é tão grave quanto a depressão.
- (C) a solução para os problemas dos transtornos mentais seria o êxodo urbano, levando a população a morar em áreas mais tranquilas.
- (D) o desemprego e a instabilidade financeira são responsáveis por 12,5% dos casos de transtornos mentais entre os brasileiros.
- (E) os transtornos mentais são problemas de ordem multifatorial, influenciados por fatores sociais.

09. A frase em que a concordância se dá em conformidade com a norma-padrão da língua é:

- (A) Com uma alta taxa de homicídios no país, aumentam-se os índices de depressão na população.
- (B) Nas últimas décadas, houve um aumento de pessoas que sofrem com transtornos mentais.
- (C) É necessário medidas que atenuem os problemas sociais ligados aos transtornos mentais.
- (D) A ansiedade está entre os vários transtornos mentais que pode ser decorrente de um estilo de vida urbanizado.
- (E) Surge, com o aumento das taxas de desemprego e de violência, problemas na saúde da população.

10. Assinale a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas do trecho a seguir, considerando as regras de emprego da crase.

É importante criar políticas que atendam _____ necessidade da população de acesso _____ formas de vida favoráveis _____ saúde mental.

- (A) à ... a ... a
- (B) a ... à ... a
- (C) à ... a ... à
- (D) à ... à ... à
- (E) a ... à ... à

RACIOCÍNIO LÓGICO

11. Considere falsidade a seguinte afirmação:

Se Carlos é advogado, então Amanda é juíza.

Com base nas informações apresentadas, é verdade que

- (A) Carlos é advogado.
- (B) se Amanda não é juíza, então Carlos não é advogado.
- (C) Amanda é juíza.
- (D) Amanda é juíza se, e somente se, Carlos é advogado.
- (E) Carlos não é advogado.

12. A negação de uma afirmação é uma ferramenta importante em várias áreas.

Vamos supor que seja necessário fazer a negação lógica da seguinte afirmação:

Todos os envolvidos são culpados e devem ser punidos.

Uma das possibilidades está contida na alternativa:

- (A) Existe envolvido inocente e que não deve ser punido.
- (B) Nenhum dos envolvidos é culpado ou deve ser punido.
- (C) Existe envolvido que não é culpado ou que não deve ser punido.
- (D) Todos os envolvidos não são culpados e não devem ser punidos.
- (E) Nenhum dos envolvidos não é culpado ou não deve ser punido.

13. Em determinado município, alguns engenheiros são professores e todo professor é concursado. Sendo assim, nesse município, é verdade que

- (A) todo concursado é engenheiro.
- (B) todo engenheiro é concursado.
- (C) todo concursado é professor.
- (D) não existe professor que é engenheiro.
- (E) existe concursado que é engenheiro.

14. João, Carlos e Paulo moram em estados distintos, sendo eles São Paulo, Santa Catarina e Rio de Janeiro, não necessariamente nessa ordem. Eles se comunicaram ou com sua tia, ou com sua irmã, ou com sua mãe, utilizando apenas um meio: telefone, carta ou e-mail, também não necessariamente nessa ordem. Sabe-se que: Carlos mora em Santa Catarina e se comunicou por telefone; A mãe e o pai de Paulo são filhos únicos; João não conhece a sua mãe e nunca foi adotado; Quem mora em São Paulo se comunicou com sua mãe. Sendo assim, quem se comunicou com a tia, por carta, foi

- (A) Carlos, e ele mora em Santa Catarina.
- (B) João, e ele mora em São Paulo.
- (C) João, e ele mora no Rio de Janeiro.
- (D) Paulo, e ele mora em São Paulo.
- (E) Paulo, e ele mora no Rio de Janeiro.

15. Na sequência numérica 1, 3, 7, 13, 21, 31, 43, 57, 73, ..., o próximo elemento é

- (A) 89.
- (B) 91.
- (C) 103.
- (D) 115.
- (E) 127.

R A S C U N H O

NOÇÕES DE INFORMÁTICA

16. Um usuário do MS-Windows 7, em sua configuração padrão, está com uma janela do Windows Explorer aberta e deseja fechá-la. Para isso, ele pode usar o atalho por teclado

- (A) F1
- (B) Ctrl + F1
- (C) Alt + F3
- (D) Alt + F4
- (E) Alt + F5

17. O MS-Word 2010, em sua configuração padrão, possui diversas formas de quebras de páginas, incluindo quebras de seções e colunas.

Assinale a alternativa que apresenta o ícone relacionado às quebras descritas no enunciado, cujo nome é Coluna.

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 
- (E) 

18. Observe a planilha a seguir, elaborada por meio do MS-Excel 2010, em sua configuração padrão.

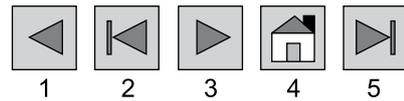
	A	B
1	Processo	Pessoas
2		
3	P1	20
4	P2	30
5	P3	50
6	P4	15
7	P5	21
8		

Assinale a alternativa que apresenta valor exibido na célula B8, após esta ser preenchida com a seguinte fórmula:

=CONT.SE(B3:B7;20)

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

19. A imagem a seguir contém botões de ações padrão no MS-PowerPoint 2010, em sua configuração original, com alguns números associados.



O número associado ao botão de ação cujo *hiperlink* padrão aponta para "Último slide" é

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

20. Um usuário do MS-Outlook 2010, em sua configuração padrão, cuja conta é usuario2@ufu.br, recebeu um e-mail, enviado com sucesso, em que os campos na mensagem do remetente foram preenchidos da seguinte forma:

De: usuario1@ufu.br
 Para: usuario2@ufu.br
 Cc: usuario3@ufu.br
 Cco: usuario4@ufu.br
 Assunto: usuario5@ufu.br

Quando esse usuário clicar em Responder a todos, o e-mail será enviado apenas para

- (A) usuario1@ufu.br.
- (B) usuario1@ufu.br e usuario3@ufu.br.
- (C) usuario3@ufu.br e usuario4@ufu.br.
- (D) usuario1@ufu.br, usuario2@ufu.br e usuario3@ufu.br.
- (E) usuario1@ufu.br, usuario3@ufu.br e usuario4@ufu.br.

21. O Sistema Único de Saúde (SUS) é uma conquista da sociedade e foi criado para promover a justiça social e superar as desigualdades na assistência à saúde da população.

Assinale a alternativa correta.

- (A) Antes de 1988, o sistema público de saúde atendia apenas quem não contribuía para a Previdência Social.
- (B) A Constituição de 1988 garantiu a saúde como direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas.
- (C) O SUS, quando foi criado, tinha como principal característica ser centralizado e de responsabilidade federal, sem a participação dos usuários.
- (D) A 8ª Conferência Nacional de Saúde, realizada em 1988, foi um marco da Reforma Sanitária, que tratou da saúde como direito, da reformulação do sistema nacional de saúde e do financiamento setorial.
- (E) O Ministério da Saúde, criado nos primórdios da história da Saúde Pública Brasileira em 1808, tinha como responsabilidade a organização e elaboração de planos e políticas públicas voltados a promoção, prevenção e assistência à saúde dos brasileiros.

22. A definição dos recursos mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde deve

- (A) estar em conformidade com objetivos e metas explicitados nos Planos de Saúde de cada ente da Federação.
- (B) ser de responsabilidade do setor saúde e de outras políticas públicas que atuam sobre determinantes sociais e econômicos incidentes sobre as condições de saúde da população.
- (C) incluir despesas de pagamento de aposentadorias e pensões dos servidores da saúde.
- (D) ser financiada com recursos movimentados em contas correntes específicas para cada programa de trabalho.
- (E) destinar recursos ao saneamento básico e obras de infraestrutura realizadas para beneficiar diretamente a rede de saúde.

23. Sobre os Conselhos de Saúde, é correto afirmar que

- (A) sua composição deve ser de 60% de entidades e movimentos representativos de usuários; 20% de entidades representativas dos trabalhadores da área de saúde e 20% de representação de governo e prestadores de serviços privados conveniados, ou sem fins lucrativos.
- (B) a cada eleição, os segmentos de representações de usuários, trabalhadores e prestadores de serviços, devem ter uma renovação de 50% de suas entidades representativas.
- (C) as funções, como membro do Conselho de Saúde, são remuneradas, sendo garantido ao conselheiro a dispensa do trabalho durante a vigência do mandato.
- (D) se trata de uma instância colegiada, deliberativa e permanente do SUS em cada esfera de Governo, integrante da estrutura organizacional do Ministério da Saúde, da Secretaria de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
- (E) quando não houver Conselho constituído ou em atividade no Município, cabe à Câmara Municipal a convocação e realização da Conferência Municipal de Saúde.

24. Os Serviços Especiais de Acesso Aberto têm como função

- (A) realizar o atendimento inicial à saúde do usuário no SUS.
- (B) estabelecer as regras da gestão compartilhada do SUS.
- (C) definir a distribuição de recursos humanos e de ações e serviços de saúde ofertados pelo SUS e pela iniciativa privada.
- (D) estabelecer critérios para o diagnóstico da doença ou do agravo à saúde.
- (E) realizar o atendimento da pessoa que, em razão de agravo ou de situação laboral, necessita de atendimento especial.

25. Em relação à saúde do trabalhador, é atribuição do SUS

- (A) denunciar ao órgão do Ministério do Trabalho riscos e agravos potenciais à saúde existentes no processo de trabalho, identificados nas ações de vigilância em saúde.
- (B) propor à justiça do trabalho a elaboração de normas voltadas às condições de produção, extração, armazenamento, transporte, distribuição e manuseio de substâncias, de produtos, de máquinas e de equipamentos que apresentam riscos à saúde do trabalhador.
- (C) prestar assistência ao trabalhador vítima de acidentes de trabalho ou portador de doença profissional e do trabalho.
- (D) informar os empregadores sobre trabalhadores adoecidos pelo trabalho, que foram atendidos nas unidades de saúde.
- (E) garantir aos trabalhadores do setor público a redução da jornada de trabalho, quando houver exposição a risco iminente para a vida ou saúde.

- 26.** De acordo com os termos da Lei Federal nº 12.550/2011, que trata da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, é correto afirmar que
- (A) a EBSEERH possui personalidade jurídica de direito público, com patrimônio destinado pela União, e está vinculada ao Ministério da Saúde.
 - (B) a integralização do capital social será realizada com recursos oriundos de dotações consignadas da União, bem como pela incorporação de qualquer espécie de bens e direitos suscetíveis de avaliação em dinheiro.
 - (C) no desenvolvimento de suas atividades de assistência à saúde, a EBSEERH observará as orientações emanadas sobre saúde pelo Ministério da Educação.
 - (D) compete à EBSEERH elaborar os planos de educação e pesquisa de instituições federais de ensino superior e de outras instituições congêneres que tenham vinculação com o campo da saúde pública ou com outros aspectos da sua atividade.
 - (E) é indispensável a licitação para a contratação da EBSEERH pela administração pública para realizar atividades relacionadas ao seu objeto social.
- 27.** Um funcionário da EBSEERH utilizou-se, indevidamente, de um conteúdo sigiloso, com o fim de beneficiar um parente, comprometendo a credibilidade de um certame que é de interesse público, e, por sua ação, causou danos à Administração Pública. Neste caso, e conforme disposto na Lei Federal nº 12.550/2011, este funcionário estará sujeito a uma pena de
- (A) detenção de 30 (trinta) dias e multa.
 - (B) detenção de 01 (um) ano e multa de 02 (dois) salários mínimos.
 - (C) reclusão de 02 (dois) a 06 (seis) anos, com aumento da pena de 1/3 (um terço), e multa.
 - (D) reclusão de 01 (um) a 03 (três) anos e multa no valor de 50% (cinquenta por cento) do valor integral de seus vencimentos.
 - (E) demissão a bem do serviço público e pagamento de multa no valor de 03 (três) vezes o valor de sua remuneração.
- 28.** De acordo com o seu Estatuto Social, a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, no desenvolvimento de suas atividades de assistência à saúde, observará as diretrizes e políticas estabelecidas pelo
- (A) Conselho de Administração da Empresa.
 - (B) Presidente da Empresa.
 - (C) Ministério de Gestão Estratégica.
 - (D) Ministério da Educação.
 - (E) Ministério da Saúde.
- 29.** Aprovar o orçamento e programa de investimentos e acompanhar a sua execução, segundo o Estatuto Social da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, é competência
- (A) da Diretoria Executiva.
 - (B) do Conselho de Administração.
 - (C) do Conselho Fiscal.
 - (D) do Conselho Consultivo.
 - (E) do Conselho de Auditoria Interna.
- 30.** Assinale a alternativa que está corretamente em consonância com o Código de Ética e Conduta da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares.
- (A) O agente público da empresa, ao manifestar suas opiniões sobre as atividades da EBSEERH, no exercício da liberdade de expressão, deve deixar claro que se trata de opinião pessoal, resguardando a reputação da empresa e de seus agentes.
 - (B) O empregado não pode discordar de práticas ou políticas adotadas pela empresa nem discutir seus ideais com seu chefe imediato, em respeito ao princípio da moralidade, da fidelidade e de valores fundamentais.
 - (C) A empresa não adota a política de estimular o clima de abertura como forma de impedir a estagnação e o inconformismo, propiciando, no entanto, constantes treinamentos e cursos de aperfeiçoamento como forma de encorajamento e criatividade.
 - (D) Não é da competência da EBSEERH a iniciativa de projetos de sustentabilidade, quando da execução de suas ações, projetos e relações de que sejam parte.
 - (E) Os direitos de propriedade intelectual abarcados pelo Código de Ética e Conduta da EBSEERH são exclusivamente relativos à marca da empresa, não se estendendo a possíveis parcerias, e devem estar refletidos nos relacionamentos de âmbito interno da empresa, bem como nas devidas proteções.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Um circuito resistivo possui três nós (A, B e C) e é alimentado por uma fonte de tensão em corrente contínua $V_{AB} = 20$ [V]. A parcela passiva desse circuito é descrita pela tabela que indica os nós em que se encontram ligadas as resistências.

NÓ "DE"	NÓ "PARA"	VALOR DA RESISTÊNCIA [OHMS]
A	B	20
A	C	10
B	C	10

O valor da corrente que circula na resistência que se encontra entre os nós A e B é

- (A) 4,0 [A].
 (B) 2,0 [A].
 (C) 1,0 [A].
 (D) 0,5 [A].
 (E) 0,4 [A].
32. Um circuito resistivo possui quatro nós (A, B, C e D) e é alimentado por duas fontes de tensão em corrente contínua $V_{AD} = 20$ [V] e $V_{CD} = 40$ [V]. A parcela passiva desse circuito é descrita pela tabela que indica os nós em que se encontram ligadas as resistências.

NÓ "DE"	NÓ "PARA"	VALOR DA RESISTÊNCIA [OHMS]
A	B	6
B	C	12
B	D	6

Segundo o princípio da superposição, o valor da parcela da corrente que circula na resistência que se encontra entre os nós A e B, devida exclusivamente à fonte que se encontra entre os nós A e D, é

- (A) 6 [A].
 (B) 5 [A].
 (C) 4 [A].
 (D) 3 [A].
 (E) 2 [A].

33. Um circuito elétrico possui três nós (A, B e C) e é alimentado por uma fonte de tensão em corrente alternada $v_{AB}(t) = \frac{20}{\sqrt{2}} \cdot \cos(t)$ [V]. A parcela passiva desse circuito é descrita pela tabela que indica os nós em que se encontram ligados os seguintes elementos:

NÓ "DE"	NÓ "PARA"	Elemento
A	B	Resistor de 10 [ohms]
A	C	Capacitor de 100 [mF]
B	C	Indutor de 20 [H]

O valor da corrente fornecida pela fonte, em [A], é:

- (A) $\frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \cos(t + 45^\circ)$
 (B) $2\sqrt{2} \cdot \cos(t + 45^\circ)$
 (C) $2\sqrt{2} \cdot \cos(t - 45^\circ)$
 (D) $2 \cdot \cos(t + 45^\circ)$
 (E) $2 \cdot \cos(t - 45^\circ)$
34. Um transformador monofásico possui os seguintes dados de placa:

- potência nominal 200 [kVA];
- relação de transformação de 2,0:0,2 [kV];
- reatância de curto-circuito de 1 [%].

Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, o valor da reatância de curto-circuito referida ao lado de alta tensão em valores por unidade e em ohms.

- (A) 0,01 [p.u.] e 0,200 [ohms].
 (B) 0,01 [p.u.] e 0,002 [ohms].
 (C) 1,00 [p.u.] e 0,200 [ohms].
 (D) 1,00 [p.u.] e 0,002 [ohms].
 (E) 0,01 [p.u.] e 2,000 [ohms].

35. Um engenheiro efetuou medições de correntes de linha que alimentam uma carga trifásica desequilibrada, ligada em estrela com o centro-estrela isolado. As medições que o engenheiro registrou são as seguintes:

- $i_A = 9 \angle 0^\circ$ [A];
- $i_B = 21 \angle 0^\circ$ [A];
- $i_C = 30 \angle 90^\circ$ [A].

Após apresentar os registros ao seu superior, este solicitou que ele refizesse as medições, porque havia uma inconsistência nos registros apresentados. Assinale a alternativa que descreve corretamente o motivo dessa inconsistência; para tanto, considere que a fonte de tensão trifásica que alimenta a carga é simétrica e de sequência positiva (ABC).

- (A) Dado que a carga é desequilibrada, as componentes de sequência positiva, negativa e zero das correntes devem ser idênticas. Porém, os registros apontam para o contrário.
- (B) Uma vez que as componentes de sequência negativa e positiva das correntes são iguais, não se pode afirmar que a carga é desequilibrada.
- (C) Visto que a carga é desequilibrada, as correntes de linha devem possuir o mesmo módulo e a mesma fase. Caso contrário, não se pode afirmar que a carga é desequilibrada.
- (D) Visto que a carga possui o centro-estrela isolado, a corrente de sequência zero deve ser nula. No entanto, os registros apontam para o contrário.
- (E) Já que a corrente de sequência zero não é nula, pode-se garantir que a carga é equilibrada. Todavia, os registros apontam para o contrário.

36. Um circuito trifásico de sequência positiva (ABC) pode ser representado pelos seus equivalentes de Thévenin de sequência positiva, negativa e zero, conforme a tabela.

SEQUÊNCIA	IMPEDÂNCIA EQUIVALENTE [P.U.]	FONTE DE TENSÃO EQUIVALENTE [P.U.]
Positiva	$j \cdot 0,01$	1
Negativa	$j \cdot 0,01$	0
Zero	$j \cdot 0,02$	0

Essa representação é utilizada para simplificar a representação do circuito trifásico quando são efetuados os cálculos de curto-circuito. Nesse contexto, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor do módulo da corrente de curto-circuito, em [p.u.], na fase A desse circuito, quando ocorre um curto-circuito franco do tipo fase-terra (AN).

- (A) 100.
- (B) 75.
- (C) 50.
- (D) 25.
- (E) 20.

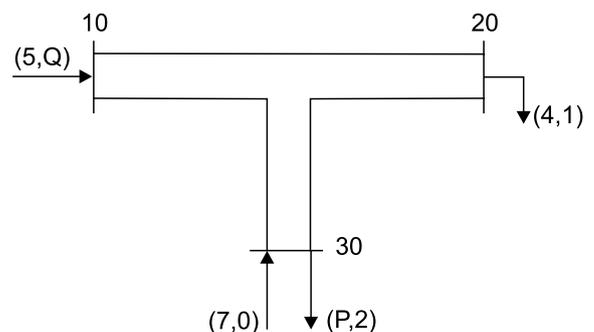
37. Um circuito trifásico, simétrico e equilibrado pode ser representado pelo seu circuito equivalente de sequência positiva. Esse circuito possui quatro barras (10, 20, 30 e 40), e as admitâncias de sequência positiva que conectam essas barras estão apresentadas na tabela.

BARRA "DE"	BARRA "PARA"	ADMITÂNCIA [P.U.]
10	20	$j \cdot 10$
20	30	$j \cdot 15$
30	40	$j \cdot 8$
40	10	$j \cdot 6$

Assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor do elemento da diagonal principal da matriz de admitâncias nodais de sequência positiva desse circuito, que se refere ao nó 30.

- (A) $j \cdot 23$ [p.u.].
- (B) $j \cdot 25$ [p.u.].
- (C) $j \cdot 39$ [p.u.].
- (D) $j \cdot 8$ [p.u.].
- (E) $j \cdot 6$ [p.u.].

38. A figura ilustra um sistema elétrico de potência ideal e sem perdas, que possui três barras: 10, 20 e 30. Nessas barras, há geradores e consumidores, que são representados por setas que incidem e divergem das barras, respectivamente. As potências ativa e reativa fornecidas e consumidas em cada uma das barras estão representadas pelos números separados por vírgulas, entre parênteses. Por exemplo, o gerador (seta incidente) conectado na barra 10 injeta 5 unidades de potência ativa e Q unidades de potência reativa.



Sendo assim, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, a potência ativa P consumida pela carga da barra 30, em termos de unidades de potência ativa, e a potência reativa Q fornecida pelo gerador da barra 10, em unidades de potência reativa. Para tanto, considere que o sistema opera de forma estável, com equilíbrio entre geração e consumo.

- (A) 8 e 3.
- (B) 3 e 8.
- (C) 2 e 5.
- (D) 1 e 3.
- (E) 3 e 1.

39. Uma edificação de uso comercial possui quarenta e oito aparelhos de iluminação capazes de fornecer 2000 [lm] individualmente. Essa edificação possui 480 [m²] de área e, segundo as normas pertinentes, deve possuir um nível de iluminamento de 500 [lux]. Nesse contexto, pode-se afirmar que o sistema de iluminação instalado

- (A) possui baixo rendimento.
- (B) possui fator de utilização unitário.
- (C) possui fator de depreciação unitário.
- (D) atende às normas pertinentes.
- (E) não atende às normas pertinentes.

40. Deve-se dimensionar os condutores da parcela da instalação elétrica dedicada à alimentação de um motor. Esse motor é trifásico, possui 10 [HP], rendimento de 90% e é alimentado com tensão de linha de 173 [V]. Dado que seu fator de potência é 0,8 (indutivo), que $\sqrt{3} = 1,73$ e que 1 [HP] = 750 [W], assinale a alternativa que apresenta aproximadamente a corrente nominal desse motor, em [A].

- (A) 25,0.
- (B) 27,7.
- (C) 30,2.
- (D) 34,7.
- (E) 40,2.

41. Pretende-se selecionar um motor elétrico trifásico para uso contínuo, que deve acionar uma carga mecânica de 20 [HP]. Após consulta inicial com fornecedores de motores, o engenheiro responsável por essa seleção chegou a três opções de motores que possuem rendimento de aproximadamente 100%, cujos dados de placa estão apresentados na tabela.

FABRICANTE	TENSÃO [V]	CORRENTE [A]	FATOR DE POTÊNCIA
PFM	500	17	0,80
BMS	500	20	0,90
ELP	500	12	0,99

Assinale a alternativa que apresenta o(s) motor(es) que pode(m) ser utilizado(s) para o acionamento da carga mecânica em questão, para tanto, considere que 1 [HP] = 750 [W] e que $\sqrt{3} = 1,7$.

- (A) Apenas o motor PFM.
- (B) Apenas o motor BMS.
- (C) Apenas o motor ELP.
- (D) Apenas os motores PFM e BMS.
- (E) Todos os motores.

42. Um transformador monofásico foi submetido aos ensaios de vazio e de curto-circuito. As medições efetuadas foram:

Ensaio de vazio:

- Corrente no lado de baixa tensão: 1 [A].
- Tensão no lado de baixa tensão: 100 [V].
- Tensão no lado de alta tensão: 1000 [V].
- Potência ativa no lado de baixa tensão: 60 [W].

Ensaio de curto-circuito:

- Corrente no lado de alta tensão: 10 [A].
- Tensão no lado de alta tensão: 10 [V].
- Tensão no lado de baixa tensão: 0 [V].
- Potência ativa no lado de alta tensão: 80 [W].

Selecione a alternativa que apresenta corretamente o valor da resistência de curto-circuito desse transformador, em [ohms], vista pelo lado de alta-tensão.

- (A) 0,6.
- (B) 0,8.
- (C) 1,0.
- (D) 1,2.
- (E) 1,4.

43. Uma máquina de indução trifásica do tipo gaiola de esquilo possui os seguintes dados de placa:

- Rotação nominal: 870 [RPM].
- Potência nominal: 10 [HP].
- Fator de potência nominal: 0,8 (indutivo).
- Tensão nominal: 745 [V].
- Corrente nominal: 12,0 [A].

Dado que essa máquina é utilizada em sistemas de 60 [Hz] e que 1 [HP] é aproximadamente 745 [W], pode-se afirmar corretamente que

- (A) a potência elétrica consumida pela máquina é menor do que a potência elétrica fornecida ao seu eixo e, portanto, os dados de placa estão incorretos.
- (B) o fator de potência apresentado deveria ter natureza capacitiva e, portanto, os dados de placa estão incorretos.
- (C) a máquina possui quatro pares de polos, visto que sua rotação nominal é próxima à rotação síncrona e, além disso, os dados de placa estão corretos.
- (D) o escorregamento nominal da máquina é muito elevado e, portanto, os dados de placa estão incorretos.
- (E) o escorregamento de partida da máquina é próximo de zero, dado que seu fator de potência é indutivo e, além disso, os dados de placa estão corretos.

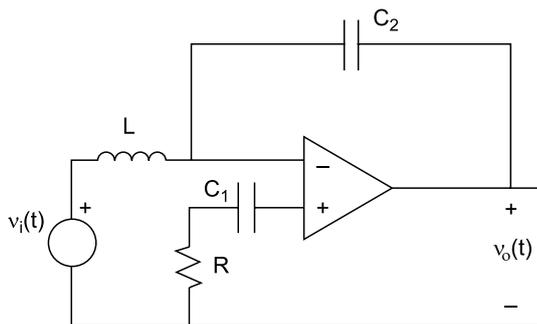
44. Duas cargas elétricas estão posicionadas em um espaço cuja permissividade é $\frac{40}{36\pi} \times 10^{-9} [F/m]$. A primeira possui $-2 [mC]$ e está posicionada no ponto $(4,0,0)$, em metros, de um sistema cartesiano de coordenadas do tipo triedro direto. A segunda possui $1 [mC]$ e está posicionada no ponto $(0,3,0)$, em metros, nesse mesmo sistema cartesiano. Nesse contexto, a força que aparece entre as cargas possui módulo de
- (A) $9 [N]$ e é de interação atrativa.
 (B) $9 [N]$ e é de interação repulsiva.
 (C) $18 [N]$ e é de interação atrativa.
 (D) $18 [N]$ e é de interação repulsiva.
 (E) $27 [N]$ e é de interação atrativa.
45. O campo magnético em uma determinada região do espaço possui intensidade de $10 [A/m]$ apenas no sentido positivo do eixo x de um sistema cartesiano de coordenadas do tipo triedro direto. Nesse contexto, o módulo da corrente enlaçada por um percurso circular contido no plano yz , de raio $2 [m]$, cujo centro se encontra na origem desse sistema cartesiano é
- (A) $5 [A]$.
 (B) $1 [A]$.
 (C) $8 [A]$.
 (D) nulo.
 (E) $2 [A]$.
46. Assinale a alternativa correta acerca das equações de Maxwell.
- (A) A densidade de fluxo magnético possui divergente não nulo, em virtude do percurso das linhas de campo magnético que a produzem.
 (B) A densidade de fluxo elétrico possui divergente nulo, em virtude do percurso das linhas de campo elétrico que a produzem.
 (C) A corrente de deslocamento em um capacitor de placas paralelas está associada à corrente de condução que flui no seu dielétrico.
 (D) A corrente de deslocamento em um capacitor de placas paralelas deve-se à variação do campo magnético entre as suas placas.
 (E) A lei experimental de Faraday mostra que um campo magnético variável no tempo produz um campo elétrico.
47. Acerca dos sistemas de distribuição, é correto o que se afirma em:
- (A) As subestações de distribuição que são supridas pela rede de subtransmissão são responsáveis pela transformação da tensão de subtransmissão para a de distribuição primária.
 (B) Redes primárias aéreas radiais são constituídas por um ramal principal, do qual se derivam troncos laterais, que usualmente são protegidos por dispositivos diferenciais residuais.
 (C) No sistema de distribuição do tipo primário seletivo, os consumidores são conectados a dois circuitos de distribuição distintos, simultaneamente, em condições normais.
 (D) Em sistemas de distribuição aéreos e radiais, não são previstas transferências de carga, visto que o risco operacional é muito elevado.
 (E) Redes subterrâneas do tipo *spot network* possuem confiabilidade e custo baixos. Por essa razão, esse arranjo é o mais utilizado em regiões de baixa densidade de carga.
48. Pretende-se construir um sistema de distribuição para atender a três cargas monofásicas idênticas que, individualmente, consomem corrente de $100 [A]$ ininterruptamente. Uma primeira opção é utilizar um circuito monofásico a dois fios, que possui resistência elétrica total de $4 [ohms]$, e outra opção é utilizar um circuito trifásico a três fios, que possui resistência elétrica de $2 [ohms]$ em cada um dos três condutores e, nesse caso, as três cargas seriam ligadas na configuração estrela isolada.
- Dado que:
- Custo da instalação monofásica: R\$ 12.000,00.
 - Custo da instalação trifásica: R\$ 18.000,00.
 - Custo das perdas: $0,01 R\$/kWh$.
- Assinale a alternativa que apresenta o tempo que a segunda opção leva para atingir o ponto de equilíbrio econômico entre as duas soluções (*break even*). Para tanto, considere que não há custo de capital, correção monetária, impostos, ou quaisquer outras taxas incidentes sobre esses valores.
- (A) 20 horas.
 (B) 50 horas.
 (C) 100 horas.
 (D) 200 horas.
 (E) 2000 horas.

49. Transformadores de instrumentação são importantes para os sistemas de proteção, visto que fornecem informações primordiais sobre as grandezas utilizadas pelas funções de proteção. Por essa razão, cuidado especial deve ser tomado na seleção de
- (A) transformadores de potencial, porque estes podem apresentar erros decorrentes da sua resposta dinâmica, o que indica a necessidade de sua substituição por transformadores de potencial capacitivos.
 - (B) transformadores de corrente, já que podem sofrer saturação por componentes unidirecionais de curto-circuito e pelas componentes de regime permanente.
 - (C) transformadores de potencial, já que o seu desempenho térmico é fundamental para manter a sua resposta dinâmica dentro de padrões aceitáveis.
 - (D) equipamentos que sejam capazes de reproduzir os sinais primários de forma contestável, e sejam solidamente aterrados, para que os potenciais sejam seguros para manuseio pelas equipes de proteção.
 - (E) instrumentos de transformação compatíveis entre si, para que estes forneçam as informações de impedância ao sistema de proteção.
50. Quanto ao processo de digitalização de subestações, pode-se afirmar corretamente que este é
- (A) incipiente, visto que é baseado em relés de proteção numéricos monofuncionais e unidades terminais remotas, que desempenham funções de automação. A comunicação entre esses elementos é baseada em protocolos proprietários, o que impede a escalabilidade das soluções.
 - (B) desnecessário, visto que os relés eletromecânicos utilizados atualmente são multifuncionais e desempenham diversas funções de proteção e automação. Esses relés se comunicam com os centros de operação por meio de protocolos *Ethernet* padrão e, portanto, constituem elementos fundamentais nos processos de digitalização atuais.
 - (C) supérfluo, visto que a utilização de dispositivos eletrônicos inteligentes, que desempenham diversas funções de proteção e automação, além de se comunicarem entre si por meio de protocolos de comunicação internacionais e abertos, não é suficiente para garantir confiabilidade e qualidade de energia elétrica.
 - (D) inevitável, para garantir confiabilidade e qualidade de energia elétrica, e atualmente é baseado em dispositivos eletrônicos inteligentes, que desempenham diversas funções de proteção e automação, além de se comunicarem entre si por meio de protocolos de comunicação internacionais e abertos.
 - (E) questionável, uma vez que os dispositivos eletrônicos inteligentes normalmente utilizados possuem tempo médio entre falhas pequeno e tempo médio de reparo elevado. Além disso, comunicam-se por meio de protocolos de comunicação internacionais e abertos, que não favorecem a interoperabilidade com os demais dispositivos.
51. Uma linha de transmissão de circuito simples possui dois terminais: L e R. No terminal L, é instalado um dispositivo eletrônico inteligente que se comunica com outro, instalado no terminal R. Para a teleproteção dessa linha de transmissão, é utilizada a transferência de disparo por subalcançe (do inglês DUTT – *Direct Underreach Transfer Trip*) entre os dois dispositivos. Essa técnica consiste no comando de abertura do disjuntor do terminal L, pelo dispositivo eletrônico inteligente instalado nesse terminal, quando qualquer elemento da função de distância desse dispositivo entrar nas zonas de proteção, com suas devidas temporizações,
- (A) e quando houver falha no sinal que indica que qualquer elemento da função de distância do dispositivo instalado no terminal R tenha entrado em qualquer uma das suas zonas de proteção.
 - (B) e quando for ausente o sinal que indica que qualquer elemento da função de distância do dispositivo instalado no terminal R tenha entrado na sua zona primária de atuação.
 - (C) ou quando o sinal que indica que qualquer elemento da função de distância do dispositivo instalado no terminal R tiver entrado na sua zona primária de atuação.
 - (D) e quando o sinal que indica que qualquer elemento da função de distância do dispositivo instalado no terminal R tiver entrado na sua zona secundária de atuação.
 - (E) apenas quando o sinal que indica que qualquer elemento da função de distância do dispositivo instalado no terminal R tiver entrado na sua zona reversa de atuação.
52. A proteção diferencial é um tipo de função de proteção que utiliza a lei de Kirchhoff para corrente e
- (A) a sua temporização garante coordenação com a proteção de sobrecorrente, normalmente utilizada como proteção de retaguarda.
 - (B) a lei de Kirchhoff para a tensão, de modo a calcular a potência que trafega pelo elemento protegido, seja ele um transformador, um gerador ou um barramento.
 - (C) a impedância de sequência positiva do elemento protegido, seja ele um transformador, um gerador ou um barramento, para calcular a queda de tensão nesse elemento.
 - (D) a termografia dos condutores do elemento protegido, seja ele um transformador, um gerador ou um barramento, para estimar a curva tempo vs. corrente desse elemento.
 - (E) é considerada unitária, visto que a sua zona de proteção é claramente definida pelo transformadores de corrente utilizados.

53. Após o condicionamento e a amostragem de um determinado sinal, que excursiona entre os valores 0 e 1024 [mV], o conversor A/D de um equipamento eletrônico está apto a efetuar a quantização desse sinal analógico. Dado que esse conversor é de 12 bits, o valor do *least significant bit* (LSB) é de aproximadamente

- (A) 1,00 [mV].
- (B) 0,75 [mV].
- (C) 0,50 [mV].
- (D) 0,25 [mV].
- (E) 0,13 [mV].

54. Observe a figura.



Assinale a alternativa que apresenta corretamente a expressão que relaciona a tensão de saída $v_o(t)$ com a tensão de entrada $v_i(t)$, no domínio da frequência, no circuito ilustrado na figura. Para tanto, considere que todos os elementos são ideais.

- (A) $\frac{1}{s^2 \cdot L \cdot C_1}$
- (B) $\frac{1}{s^2 \cdot C_1 + s \cdot L + R}$
- (C) $\frac{1}{s^2 \cdot L \cdot C_2}$
- (D) $\frac{1}{s^2 \cdot C_2 + s \cdot L + R}$
- (E) $\frac{1}{s^2 \cdot (C_1 + C_2) + s \cdot L + R}$

55. Os sistemas de numeração tipicamente utilizados atualmente são o sistema decimal, o sistema binário e o sistema hexadecimal. A regra de formação desses sistemas de numeração é a mesma e, para se obter a representação correta de qualquer número em qualquer um desses sistemas, basta utilizar a base correta ("10" para o sistema decimal, "2" para o sistema binário, e "16" para o sistema hexadecimal). Sendo assim, assinale a alternativa que apresenta corretamente o número "145" em um sistema ternário, que utiliza base "3".

- (A) 2201
- (B) 12101
- (C) 2101
- (D) 11201
- (E) 12210

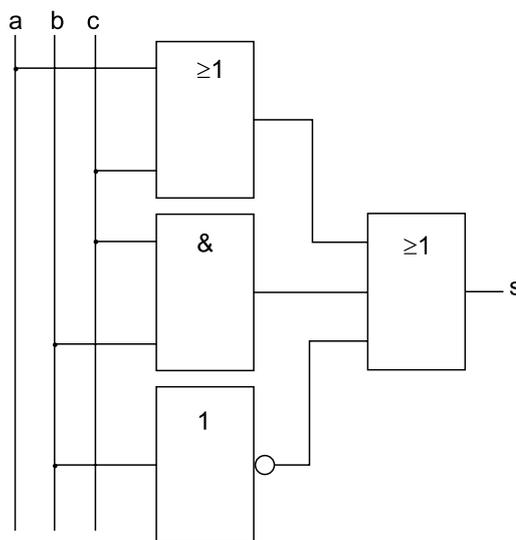
56. É dada a seguinte expressão de álgebra booleana.

$$f = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot C \cdot D$$

A simplificação dessa expressão é:

- (A) $f = B \cdot \bar{C}$
- (B) $f = A \cdot \bar{C}$
- (C) $f = A \cdot \bar{B}$
- (D) $f = C \cdot \bar{C}$
- (E) $f = B \cdot \bar{B}$

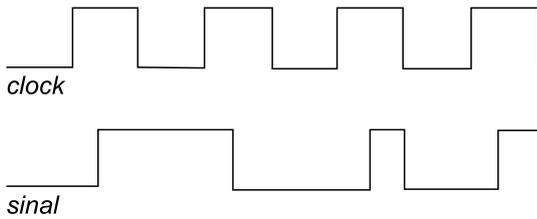
57. Observe a figura.



Assinale a alternativa que apresenta a expressão algébrica que descreve o circuito combinacional da figura, em sua saída s.

- (A) $A + C \cdot \bar{B} + C$
- (B) $A + B \cdot \bar{B} + C$
- (C) $A + \bar{B} + C$
- (D) $A + \bar{B} + A \cdot C$
- (E) $A \cdot \bar{A} + \bar{B} + C$

58. Um flip-flop do tipo D, sensível à borda de subida do *clock*, foi submetido ao sinal e ao *clock* ilustrados na figura.



Assinale a alternativa que apresenta corretamente a sua saída Q.

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

59. A mediana e a moda do conjunto de dados {1, 2, 3, 9, 9, 10} são, correta e respectivamente,

- (A) 6 e 9.
(B) 6 e 10.
(C) 3 e 9.
(D) 3 e 10.
(E) 6 e 8.

60. A altura de uma certa população obedece a distribuição uniforme de probabilidade e se situa no intervalo de 1,5 a 2,1 [m]. Nesse contexto, a probabilidade de um certo indivíduo, sorteado ao acaso, possuir uma altura que se situa no intervalo de 1,74 a 1,80 [m] é de:

- (A) 5%
(B) 10%
(C) 15%
(D) 20%
(E) 25%

