

| INSCRIÇÃO | TURMA | NOME DO CANDIDATO |
|-----------|-------|-------------------|
|-----------|-------|-------------------|

| | |
|---|-------|
| ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO: | ORDEM |
|---|-------|

409 – Profissional Nível Técnico I
Técnico em Elétrica, Eletrotécnica ou Eletromecânica
Manutenção Elétrica

INSTRUÇÕES

- Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
- Aguarde autorização para abrir o caderno de prova.
- Antes de iniciar a prova, confira a numeração de todas as páginas.
- A prova desta fase é composta de 60 questões objetivas.
- Nesta prova, as questões são de múltipla escolha, com 5 (cinco) alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
- A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
- Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
- O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
- O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo para preenchimento do cartão-resposta, é de 5 (cinco) horas.
- Não será permitido ao candidato:
 - Manter em seu poder relógios e aparelhos eletrônicos ou qualquer objeto identificável pelo detector de metais. Tais aparelhos deverão ser desligados e colocados **OBRIGATORIAMENTE** dentro do saco plástico, que deverá ser acomodado embaixo da carteira ou no chão. É vedado também o porte de armas.
 - Usar bonés, gorros, chapéus ou quaisquer outros acessórios que cubram as orelhas.
 - Usar fone ou qualquer outro dispositivo no ouvido. O uso de tais dispositivos somente será permitido quando indicado para o atendimento especial.
 - Levar líquidos, exceto se a garrafa for transparente e sem rótulo.
 - Comunicar-se com outro candidato, usar calculadora e dispositivos similares, livros, anotações, régua de cálculo, impressos ou qualquer outro material de consulta.
 - Portar carteira de documentos/dinheiro ou similares.
 - Usar óculos escuros, ressalvados os de grau, quando expressamente por recomendação médica, devendo o candidato, então, respeitar o subitem 5.6.5 do Edital.
 - Emprestar materiais para realização das provas.
 Caso alguma dessas exigências seja descumprida, o candidato será excluído do processo seletivo.
- Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova e o cartão-resposta.
- Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 5 horas.

Português

Conhecimento Específico

✂

| RESPOSTAS | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 01 - | 06 - | 11 - | 16 - | 21 - | 26 - | 31 - | 36 - | 41 - | 46 - | 51 - | 56 - |
| 02 - | 07 - | 12 - | 17 - | 22 - | 27 - | 32 - | 37 - | 42 - | 47 - | 52 - | 57 - |
| 03 - | 08 - | 13 - | 18 - | 23 - | 28 - | 33 - | 38 - | 43 - | 48 - | 53 - | 58 - |
| 04 - | 09 - | 14 - | 19 - | 24 - | 29 - | 34 - | 39 - | 44 - | 49 - | 54 - | 59 - |
| 05 - | 10 - | 15 - | 20 - | 25 - | 30 - | 35 - | 40 - | 45 - | 50 - | 55 - | 60 - |

PORTUGUÊS**01 - Considere o trecho abaixo:**

Hoje, grande parte dos embates ocorre no dia a dia e, em especial, no ambiente profissional. Daí a conclusão, bastante compreensível, _____ sensação de nos sentirmos pressionados, capaz de operar transformações físicas e mentais “necessárias” para a sobrevivência, pode ser benéfica.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna acima.

- a) onde a
- ▶ b) de que a
- c) que a
- d) em que a
- e) cuja

02 - Na frase “a situação seria melhor se as organizações investissem numa educação para a diminuição dos índices do estresse e oferecessem rotinas mais flexíveis”, estabelece-se uma relação de:

- a) causa.
- b) proporção.
- c) comparação.
- d) conclusão.
- ▶ e) condição.

03 - Considere o seguinte trecho:

Em 2017, a Revolução Russa completa cem anos. E, ainda que, ao longo dos anos, algumas de suas importantes conquistas _____ perdidas ou esquecidas, há muito na sociedade contemporânea que surgiu a partir dela.

(InformANDES n. 71, jun. 2017. Adaptado)

Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna acima.

- a) sejam
- b) venham a ser
- c) foram
- ▶ d) tenham sido
- e) fossem

04 - Considere o texto a seguir:

Os números amazônicos costumam ser imensos. A Amazônia Legal abrange 61% do território do Brasil e contém 40% do rebanho nacional. O gado é mantido em cerca de 400.000 fazendas espalhadas pela região, com tamanhos que variam de alguns poucos até dezenas de milhares de hectares. Então, quando a ONG Imazon terminou um novo e detalhado levantamento sobre os frigoríficos da região, a grande surpresa foi encontrar um número pequeno: apenas 128 instalações de frigoríficos ativos, pertencentes a 99 empresas, são responsáveis por 93% do abate anual, algo como 12 milhões de cabeças de gado.

Já era sabido que os frigoríficos são o gargalo da cadeia de criação do gado. Mas o levantamento do Imazon é inédito porque revelou a geografia da pecuária na Amazônia, vista pela zona de influência destes pouco mais de cem abatedouros. Para se ter uma noção, ocupar a capacidade de abate anual de um único frigorífico de grande porte demanda uma área de pasto de quase 600.000 hectares, três vezes maior do que o município de São Paulo. O conjunto de frigoríficos analisados no estudo, operando a plena capacidade, demandaria uma área de pasto de 68 milhões de hectares (maior do que o estado de Minas Gerais). Essa quantidade supera a soma dos pastos hoje existentes na região, indicando que o futuro da atividade gerará mais desmatamento.

(Eduardo Pegurier (O ECO). Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2017/07/21/politica/1500671307_033543.html>.)

Com base no texto, assinale a alternativa correta.

- a) O levantamento comprovou que os frigoríficos são um obstáculo para o processamento da produção de carne na Amazônia Legal.
- b) Tendo em vista que os 128 frigoríficos existentes na região não dão conta do gado produzido pelas 400.000 fazendas produtoras de gado, há necessidade de desmatamento para a construção de mais unidades de abate.
- c) Devido ao número reduzido de frigoríficos na região, a produção de gado das 400.000 fazendas não é absorvida, obrigando os fazendeiros a aumentar a área de confinamento do gado excedente, o que gera mais desmatamento.
- ▶ d) A atividade gerará mais desmatamento no futuro em função da alta capacidade de processamento dos 128 frigoríficos da região, que estimulam que mais áreas sejam desmatadas para a implantação de mais áreas de pasto para atender a demanda.
- e) O que o levantamento da Imazon trouxe de inédito foi a relação entre o número de fazendas que produzem gado na Amazônia Legal e o volume de terras que elas ocupam.

05 - Considere o trecho abaixo:

Com o plano de reestruturação _____ pela diretoria, as empresas do grupo vão poder dispor de recursos tanto para aquisição de _____ quanto para contratação de _____ especializada.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima.

- a) recém aprovado – matéria prima – mão de obra.
- b) recém-aprovado – matéria-prima – mão-de-obra.
- c) recém-aprovado – matéria prima – mão de obra.
- ▶ d) recém-aprovado – matéria-prima – mão de obra.
- e) recém aprovado – matéria prima – mão-de-obra.

06 - Na coluna da esquerda, são apresentadas perguntas feitas ao estudante Joshua Wong, em entrevista concedida à revista *Veja* (ed. 05/07/2017), sobre o movimento pela democracia em Hong Kong. Numere a coluna da direita, relacionando as respostas com as respectivas perguntas.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. O que acontecerá daqui a trinta anos, quando termina o conceito de “um país, dois sistemas”? 2. Os moradores de Hong Kong estão cientes da importância da democracia? 3. Em algum momento, você achou que perdeu sua adolescência por ter se envolvido tão jovem na política? 4. Você se considera chinês? | <ul style="list-style-type: none"> () Hong Kong é o lugar em que nasci, em que vivo e que amo. Vale a pena lutar pelo que queremos mesmo que tenhamos de pagar um preço por isso. () Minha esperança é que os moradores de Hong Kong possam decidir sobre a autonomia em um referendo. () É difícil, para mim, entender que sou parte de um país que é governado por uma ditadura de um partido, porque isso não é democracia. () Acredito que sim. Se não fosse assim, eles não teriam se juntado ao Movimento dos Guarda-Chuvas. |
|--|--|

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta na coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 3 – 1 – 2 – 4.
- b) 2 – 3 – 1 – 4.
- ▶ c) 3 – 1 – 4 – 2.
- d) 1 – 3 – 4 – 2.
- e) 1 – 4 – 2 – 3.

07 - Considere o seguinte trecho:

Mais que em políticas de compliance _____ aos objetivos estratégicos, os esforços da companhia _____ no aspecto humano, já que o desenvolvimento da integridade nas práticas de negócios _____ às mudanças comportamentais do que às diretrizes e orientações corporativas de ética e conformidade.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima.

- a) alinhado – devem ser centrado – está mais ligado.
- b) alinhadas – devem ser centrados – estão mais ligados.
- c) alinhado – deve centrarem – está mais ligadas.
- d) alinhadas – devem de ser centrados – estão mais ligados.
- ▶ e) alinhadas – devem centrar – está mais ligado.

08 - Assinale a alternativa em que a expressão sublinhada está corretamente empregada.

- a) Os resultados desta pesquisa corroboram com os resultados obtidos em outros estudos.
- ▶ b) As últimas geadas certamente vão impactar a produção de hortaliças.
- c) As novas regras do concurso atenderam um anseio dos candidatos, permitindo-os usarem calculadoras nas provas que envolvam cálculos.
- d) O candidato foi aceito porque suas propostas foram de encontro aos objetivos do partido.
- e) Apesar das reclamações dos líderes aliados, o governo optou por medida provisória, afim de que a medida passasse a valer imediatamente.

09 - Considere o trecho a seguir:

Dominar a atenção e ser capaz de eliminar outros estímulos que tentam nos distrair é uma habilidade que oferece múltiplas vantagens. Permite que nos concentremos no que realmente _____ ou _____, que _____ detalhes e matizes que outros não percebem, que _____ idiomas com mais facilidade, que _____ em nossas metas até atingi-las ou _____ o nível de estresse.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima.

- a) queiramos – desejemos – detectamos – aprendemos – persistamos – reduzimos.
- b) queremos – desejaremos – detectaríamos – aprenderíamos – persistissemos – reduzíssemos.
- ▶ c) queremos – desejamos – detectemos – aprendamos – persistamos – reduzamos.
- d) queiramos – desejaríamos – detectemos – aprendêssemos – persistiríamos – reduziríamos.
- e) quereremos – desejaremos – detectaremos – aprenderemos – persistiremos – reduziremos.

10 - Assinale a alternativa em que as palavras estão corretamente grafadas.

- ▶ a) autorretrato – micro-organismo – inter-relação – corresponsabilidade – contrassenso.
- b) auto-retrato – micro-organismo – inter-relação – co-responsabilidade – contra-senso.
- c) auto-retrato – microorganismo – interrelação – co-responsabilidade – contra-senso.
- d) autorretrato – micro-organismo – interrelação – corresponsabilidade – contrassenso.
- e) autorretrato – microorganismo – interrelação – co-responsabilidade – contra-senso.

11 - Considere o seguinte trecho:

Muito do método que está começando a tomar corpo hoje no campo da educação constitui-se de ideias propostas no passado. Pelo lado bom, temos concepções sólidas para nos orientar; afinal, sobreviveram mais de um século. Mas temos de refletir por que tais ideias não foram adotadas nesse interim.

Quantas palavras nesse trecho precisam ser acentuadas?

- a) 3.
- b) 4.
- ▶ c) 5.
- d) 6.
- e) 7.

12 - Considere o trecho abaixo:

_____ voltas com novas denúncias, a polícia reabriu _____ investigações e ouviu novas testemunhas. Com os novos depoimentos prestados _____ polícia, foi possível relacionar os furtos _____ um dos moradores do condomínio.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima.

- a) As – as – a – à.
- b) Às – às – à – à.
- c) Às – as – a – à.
- d) As – às – à – a.
- ▶ e) Às – as – à – a.

13 - O parágrafo abaixo dá início a um texto publicado na revista Galileu edição de julho de 2017.

Algumas mudanças na estrutura cerebral podem ser consequências da depressão.

Numere os segmentos a seguir, determinando a sequência lógica desse texto.

- () Para aqueles que tinham indícios ou diagnósticos de depressão, a substância era reduzida.
- () A hipótese é de pesquisadores da Universidade de Edimburgo, na Escócia, e foi detalhada em estudo publicado no periódico *Scientific Reports*.
- () Ao analisarem as imagens, os pesquisadores encontraram mudanças na substância branca cerebral dos participantes.
- () O mesmo não foi observado nas pessoas que não são depressivas.
- () Os cientistas usaram uma técnica conhecida como imagem de difusão por ressonância magnética, que produz imagens dos tecidos biológicos, para avaliar os cérebros de mais de três mil pessoas.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta dos parênteses, de cima para baixo.

- ▶ a) 4 – 1 – 3 – 5 – 2.
- b) 3 – 5 – 2 – 4 – 1.
- c) 4 – 5 – 3 – 2 – 1.
- d) 3 – 4 – 1 – 5 – 2.
- e) 5 – 1 – 2 – 4 – 3.

14 - Considere o seguinte trecho:

Se _____ distúrbios, foi _____ a mesa diretora não soube explicar _____ as galerias não poderiam ser ocupadas pelos manifestantes.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) houveram – porque – por que.
- b) houve – por que – por que.
- c) houveram – porque – porque.
- d) houveram – por que – por que.
- ▶ e) houve – porque – por que.

15 - Considere o seguinte trecho:

O ex-presidente seria também contrário à realização da Assembleia Constituinte, _____ está programada para o próximo domingo, num momento tão delicado para o país.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna acima.

- a) que a eleição dela
- ▶ b) cuja eleição
- c) a qual eleição
- d) em que a eleição
- e) onde a eleição

16 - No trecho “Além disso, há deleites livrescos que demandam aprendizado prévio e alguma medida de paciência: é preciso certa cancha para desfrutar Homero e nem todos chegam prontos a Virgílio”, entre a parte antes dos dois pontos e a seguintes estabelece-se uma relação de:

- ▶ a) exemplificação.
- b) causalidade.
- c) consequência.
- d) comparação.
- e) contraposição.

17 - Considere o seguinte trecho:

Recentemente, esse embate causou chispas entre dois intelectuais de alto calibre: o filósofo político britânico John Gray e o psicólogo e linguista norte-americano Steven Pinker. O primeiro resenhou o livro do segundo. E aí começaram os atritos entre os dois nas páginas do diário britânico *The Guardian*.

Assinale a alternativa em que a reescrita desse trecho mantém o mesmo sentido.

- ▶ a) Recentemente, ao resenhar o livro do psicólogo e linguista norte-americano Steven Pinker, o filósofo político britânico John Gray causou chispas entre os dois intelectuais, dando início a atritos envolvendo ambos nas páginas do diário britânico *The Guardian*.
- b) O psicólogo e linguista norte-americano Steven Pinker teve seu livro resenhado recentemente pelo filósofo político britânico John Gray nas páginas do diário britânico *The Guardian*, o que provocou chispas entre ambos e envolveu-os em atritos.
- c) A recente resenha do livro do filósofo político britânico John Gray pelo psicólogo e linguista norte-americano Steven Pinker causou chispas entre esses intelectuais e deu origem a atritos que os envolveram nas páginas do diário britânico *The Guardian*.
- d) O diário britânico *The Guardian* publicou recentemente a resenha de um livro em que o filósofo político britânico John Gray e o psicólogo e linguista norte-americano Steven Pinker trocam chispas que geraram atritos entre eles.
- e) Na resenha do livro do psicólogo e linguista norte-americano Steven Pinker, as chispas do filósofo político britânico John Gray deram início a atritos envolvendo Pinker e o diário britânico *The Guardian*.

O texto a seguir é referência para as questões 18 e 19.

Com o aumento da _____ de vida da população, tem sido cada vez maior a _____ de doenças neurológicas, atualmente uma importante causa de mortalidade no mundo. Apesar dos rápidos avanços na tecnologia médica e na compreensão de como funciona o cérebro humano, várias doenças neurológicas, como as de Alzheimer e Parkinson e tumores cerebrais, permanecem sem um tratamento eficaz.

O problema não se deve à falta de fármacos para essas doenças, mas à dificuldade que eles têm em atravessar a barreira que separa o sistema circulatório do sistema nervoso central (chamada barreira hematoencefálica) e chegar ao local onde devem desempenhar sua ação terapêutica. Embora tenha uma vasta rede de vasos capilares, o cérebro é provavelmente um dos órgãos menos acessíveis a substâncias que circulam na corrente sanguínea. Isso porque essa barreira _____ tem como função proteger o cérebro de substâncias estranhas, como certos medicamentos, vírus e bactérias.

Um estudo publicado este ano e financiado em parte pelo projeto internacional Inpact demonstrou que segmentos específicos (chamados peptídeos) de uma proteína presente na camada que envolve o vírus da dengue tipo 2 podem ser usados como transportadores de substâncias _____ da barreira hematoencefálica, sem precisar de receptores específicos no cérebro que ‘autorizariam’ sua passagem por essa barreira.

Em testes com células e com camundongos, observou-se que um peptídeo em particular, denominado PepH3, consegue penetrar rapidamente no cérebro, assim como ser excretado, o que é extremamente positivo para evitar possíveis efeitos tóxicos associados à acumulação do peptídeo nesse órgão. Essa propriedade faz com que o PepH3 possa ser usado para transportar substâncias tanto para dentro como para fora do cérebro.

(Margarida Martins. Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4930/n/inovacao_no_combate_a_doencas_neurológicas>.)

18 - Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas deixadas no texto.

- a) expectativa – prevalência – semi-permeável – através.
- ▶ b) expectativa – prevalência – semipermeável – através.
- c) expectativa – prevalência – semipermeável – atravez.
- d) expectativa – prevalência – semi-permeável – atravez.
- e) expectativa – prevalência – semi-permeável – atravez.

19 - Com base no texto, considere as seguintes afirmativas:

1. A proteína presente na camada que envolve o vírus da dengue tipo 2 poderá ser utilizada para o transporte de fármacos ao cérebro.
2. As substâncias que circulam na corrente sanguínea não alcançam os numerosos vasos capilares do cérebro.
3. A PepH3 não tem função terapêutica.

Assinale a alternativa correta.

- ▶ a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

20 - Assinale a alternativa corretamente pontuada.

- a) Pessoas com transtorno de ansiedade chegam por exemplo, a observar um mesmo ambiente repetidas vezes à procura de estímulos ameaçadores que uma vez localizados, são evitados e controlados com dificuldade.
- b) Pessoas com transtorno de ansiedade chegam, por exemplo a observar um mesmo ambiente repetidas vezes, à procura de estímulos ameaçadores que, uma vez localizados são evitados, e controlados com dificuldade.
- ▶ c) Pessoas com transtorno de ansiedade chegam, por exemplo, a observar um mesmo ambiente repetidas vezes, à procura de estímulos ameaçadores que, uma vez localizados, são evitados e controlados com dificuldade.
- d) Pessoas com transtorno de ansiedade chegam por exemplo a, observar um mesmo ambiente repetidas vezes, à procura de: estímulos ameaçadores, que uma vez localizados, são: evitados e controlados com dificuldade.
- e) Pessoas com: transtorno de ansiedade; chegam por exemplo, a observar um mesmo ambiente, repetidas vezes à procura de estímulos ameaçadores que uma vez localizados são evitados, e controlados com dificuldade.

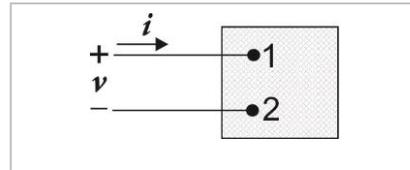
CONHECIMENTO ESPECÍFICO

21 - Assinale a alternativa que apresenta a carga total entrando no terminal superior do elemento de circuito abaixo representado. Considere:

$$i = 0, t < 0$$

$$i = 20e^{-5000t} \text{ A}, t \geq 0$$

- a) 6000 μC .
- ▶ b) 4000 μC .
- c) 2000 μC .
- d) 1000 μC .
- e) -2000 μC .



22 - Uma linha de transmissão de corrente contínua de alta voltagem (DC) está operando a 800 kV e transportando 1800 A. Assinale a alternativa que apresenta corretamente o módulo da potência na extremidade desse circuito.

- ▶ a) 1440 MW.
- b) 720 MW.
- c) 1440 W.
- d) 720 W.
- e) 1440 mW.

23 - Existem aproximadamente 260 milhões de veículos de passageiros registrados na Europa. Supondo que a bateria de um veículo médio armazene aproximadamente 540 watts-hora (Wh) de energia, qual seria a estimativa da energia total armazenada em veículos de passageiros na Europa (em gigawatt-hora)?

- a) 102.
- ▶ b) 104,4.
- c) 144,5.
- d) 300,2.
- e) 1000.

24 - Considera-se *normal* a resistência elétrica do corpo humano, com a finalidade de se fazer a seleção das medidas de proteção contra choques elétricos nas instalações elétricas de baixa tensão, quando:

- a) as pessoas estão com a pele seca, sem nenhuma umidade, inclusive suor.
- b) ocorre passagem da corrente elétrica entre as duas mãos e os dois pés, estando as pessoas com os pés molhados, ao ponto de se poder desprezar a resistência da pele e dos pés.
- c) as pessoas estão imersas na água doce.
- ▶ d) ocorre passagem da corrente elétrica de uma mão a outra ou de uma mão a um pé, com a pele úmida (suor) e a superfície de contato sendo significativa.
- e) as pessoas estão imersas na água salgada.

25 - A partir de que nível de corrente elétrica alternada em 60 Hz existe grande probabilidade de ocorrer nos seres humanos os efeitos de parada cardíaca reversível, inconsciência e queimaduras, no caso de um choque elétrico acidental com partes energizadas de uma instalação elétrica?

- a) 2 mA.
- b) 20 mA.
- ▶ c) 200 mA.
- d) 2 A.
- e) 20 A.

26 - Em uma instalação elétrica de baixa tensão, *disjuntor* é um:

- a) dispositivo de manobra destinado a estabelecer e interromper a corrente elétrica, devendo a proteção contra curto-circuito ser feita por fusíveis.
- b) dispositivo destinado somente à proteção contra curto-circuitos e sobrecorrentes, devendo ser sempre associado a uma chave seccionadora, para que se possa ligar e desligar o circuito elétrico.
- c) equipamento de grande porte existente nas subestações do sistema elétrico, destinado à proteção das linhas de distribuição de energia elétrica.
- d) dispositivo instalado na entrada de energia das residências e destinado a interromper o fornecimento em caso de falta de pagamento da fatura de energia elétrica.
- ▶ e) dispositivo de manobra e de proteção capaz de estabelecer e interromper a corrente elétrica em condições normais do circuito e também interromper correntes no caso de sobrecorrentes e de curto-circuito.

27 - O transformador, equipamento muito presente nas instalações elétricas, é destinado a alterar a tensão e a corrente elétrica para valores adequados, de acordo com a aplicação específica do projeto. Um transformador monofásico possui dois enrolamentos, sendo o enrolamento que recebe a tensão da rede chamado de *enrolamento primário*, e o que fornece tensão para a carga chamado de *enrolamento secundário*.

Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

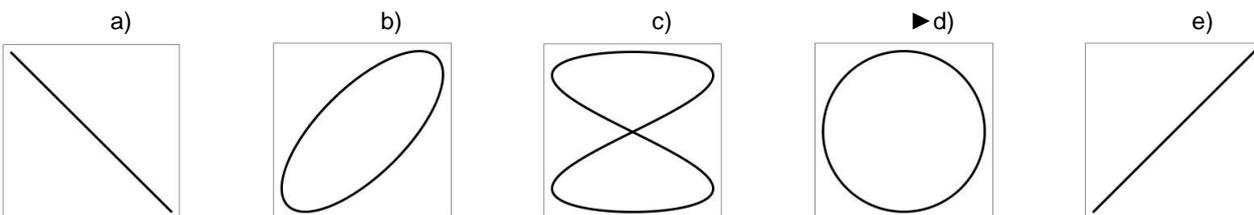
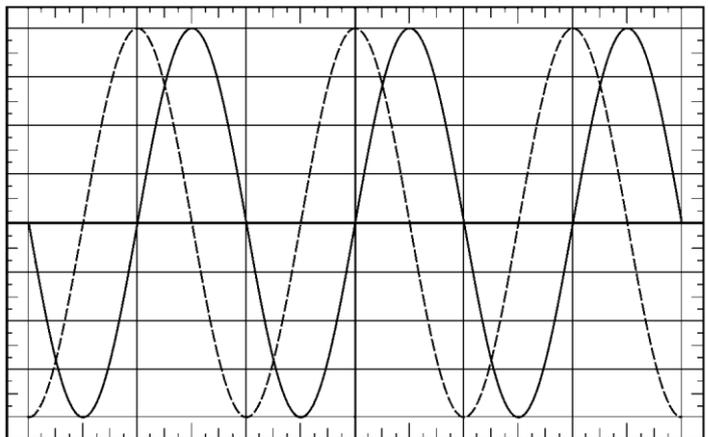
1. Para que um transformador eleve a tensão, o número de espiras do enrolamento secundário deve ser maior que o do primário.
2. Para que um transformador abaixe a tensão, o número de espiras do enrolamento secundário deve ser menor que o do primário.
3. A corrente no enrolamento primário de um transformador é sempre igual à corrente no enrolamento secundário.

Assinale a alternativa correta.

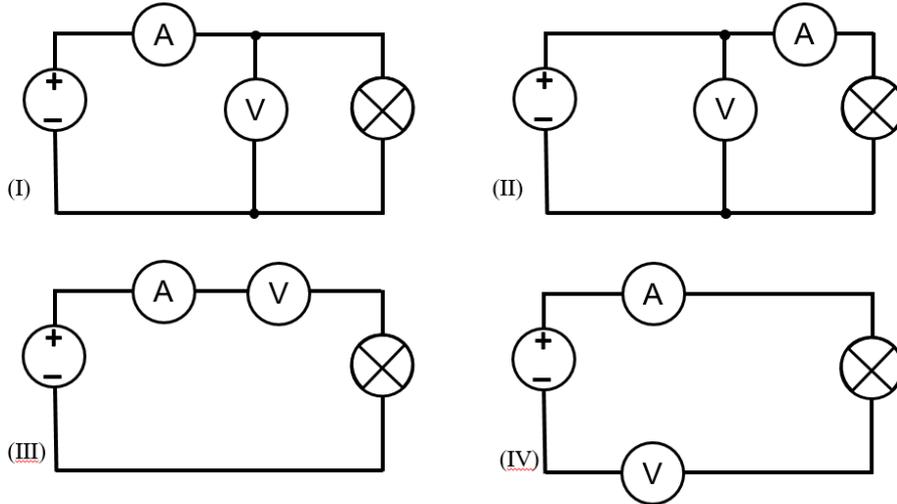
- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- ▶ c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

28 - A figura ao lado representa duas tensões alternadas senoidais observadas na tela de um osciloscópio.

Acionando-se, no osciloscópio, as funções necessárias para a obtenção da *figura de Lissajous*, qual forma será observada na tela?



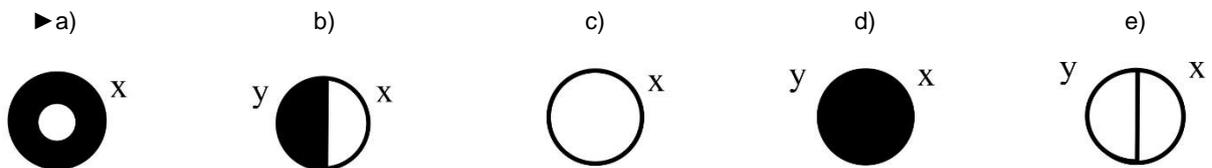
29 - Deseja-se medir a potência elétrica de uma lâmpada incandescente e para isso dispõe-se de um amperímetro e um voltímetro. Com relação à maneira correta de se fazer a ligação dos instrumentos para essa medição, considere as seguintes figuras:



Mostram maneiras corretas de se fazer a ligação dos instrumentos:

- a) apenas a figura (I).
- ▶ b) apenas as figuras (I) e (II).
- c) apenas as figuras (I) e (III).
- d) apenas as figuras (II) e (IV).
- e) apenas as figuras (III) e (IV).

30 - De acordo com a NBR 5444:1989, qual dos símbolos abaixo NÃO é um símbolo válido para representar *interruptores* no projeto de uma instalação elétrica desenhado sobre a planta da edificação?



31 - Multímetros digitais são instrumentos muito úteis nos trabalhos de manutenção elétrica. Encontram-se à venda no mercado especializado multímetros chamados de True RMS, enquanto outros modelos não possuem esta característica.

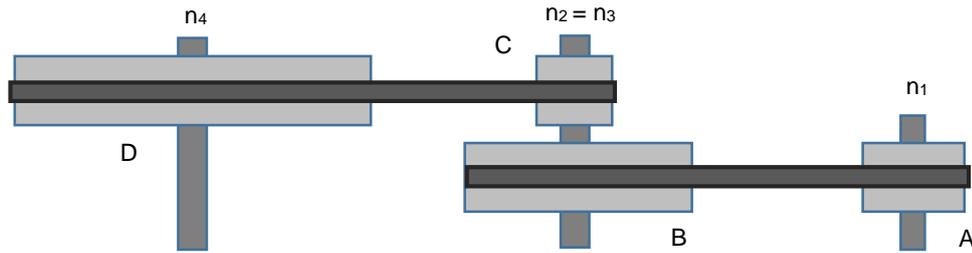
A respeito da característica True RMS anunciada em alguns multímetros digitais, assinale alternativa correta:

- a) Todo multímetro digital mede valores eficazes corretos nas faixas de medição de correntes e tensões alternadas. Portanto é desnecessário dizer que um modelo específico de multímetro digital seja *True RMS*.
- ▶ b) O recurso *True RMS* é necessário para a medição correta de sinais não senoidais com um multímetro digital. No entanto o acoplamento do sinal alternado deve ser do tipo CA+CC para se obter leituras corretas desses sinais.
- c) O recurso *True RMS* é necessário para a medição correta de sinais não senoidais com um multímetro digital. No entanto o acoplamento do sinal alternado deve ser do tipo CA para se obter leituras corretas desses sinais.
- d) O recurso *True RMS* é necessário para a medição correta de sinais não senoidais com um multímetro digital. O acoplamento do sinal alternado pode ser do tipo CA ou CA+CC, pois ambos fornecem leituras corretas desses sinais.
- e) Deve-se evitar comprar e usar multímetros digitais do tipo *True RMS*, pois eles só fornecem leituras corretas de sinais alternados se a forma de onda for puramente senoidal.

32 - De acordo com a aplicação, os perfis de roscas para parafusos podem variar em sua geometria. A respeito do assunto, assinale a alternativa correta.

- a) Triangular é o perfil de rosca utilizado em parafusos e peças sujeitas a choques e grandes esforços.
- ▶ b) Trapezoidal é o perfil empregado em órgãos de comando das máquinas operatrizes para transmissão de movimento suave e uniforme.
- c) O perfil da rosca quadrada é para grandes diâmetros, que devem suportar grandes esforços, geralmente em componentes ferroviários.
- d) Dente de serra é utilizado em parafusos e porcas de fixação, uniões e tubos.
- e) O perfil da rosca redonda é usado quando a força de sollicitação é muito grande em um só sentido.

- 33 - Os sistemas de transmissão por polias e correias são largamente empregados em máquinas e equipamentos com o objetivo de se obter variação de velocidade. Nesse sentido, considere o sistema abaixo, em que os diâmetros das polias são: A = 75 mm; B = 150 mm; C = 60 mm; D = 300 mm.



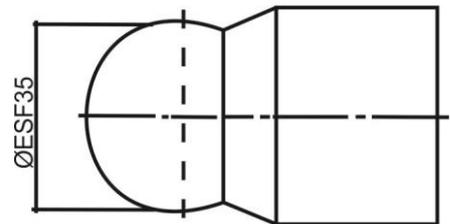
Qual deve ser a rotação (em rpm) do eixo da polia motora n_1 para que o sistema tenha uma rotação final em n_4 igual a 250 rpm?

- a) 975.
 b) 1250.
 c) 1750.
 ► d) 2500.
 e) 3750.
- 34 - A manutenção pode ser entendida como o conjunto de cuidados técnicos indispensáveis ao funcionamento regular e permanente de máquinas, equipamentos, ferramentas e instalações. Esses cuidados envolvem a conservação, a adequação, a restauração, a substituição e a prevenção. Considere as atividades de manutenção abaixo, comuns no dia a dia das indústrias:
1. Substituição de um rolamento no tempo de sua vida estimada pelo fabricante.
 2. Substituição de uma correia trapezoidal que se desgastou e soltou da polia.
 3. Substituição do óleo lubrificante de um motor de combustão interna que atingiu os ciclos previstos.

É(São) atividade(s) de manutenção preventiva:

- a) 1 apenas.
 b) 1 e 2 apenas.
 ► c) 1 e 3 apenas.
 d) 2 e 3 apenas.
 e) 1, 2 e 3.
- 35 - Nos desenhos técnicos, a linha contínua estreita NÃO deve ser empregada para representação de:
- a) hachuras.
 b) linhas de cota.
 c) linhas auxiliares.
 d) contornos de seções rebatidas na própria vista.
 ► e) contornos não visíveis.

- 36 - A peça representada na figura ao lado foi desenhada em escala 2:1. Nesse caso, a dimensão do diâmetro esférico a ser usinado deve ser, em milímetros, igual a:



- a) 7,0.
 b) 17,5.
 ► c) 35,0.
 d) 51,5.
 e) 70,0.
- 37 - Com relação à segurança na construção, montagem, operação e manutenção, considere as seguintes afirmativas:
1. Nos serviços a serem realizados em redes e equipamentos elétricos, devem ser adotadas medidas preventivas para os riscos adicionais, como altura, poeira e explosividade, adotando-se sinalização de segurança.
 2. Os equipamentos e dispositivos que possuam isolamento elétrico devem ser testados anualmente.
 3. Os quadros elétricos não podem ser utilizados para guarda ou armazenamento de quaisquer objetos.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
 b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
 ► c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
 d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
 e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

38 - Uma unidade geradora de 350 MVA de uma usina hidrelétrica, de tensão terminal nominal de 13,8 kV e fator de potência nominal 0,9 indutivo, entrou em manutenção preventiva programada durante 30 dias. Após esse período, durante os procedimentos para liberação do gerador para a operação, os valores de algumas grandezas elétricas desse gerador têm de ser necessariamente verificados através de medições e ensaios. Assinale a alternativa que estabelece corretamente qual é o ensaio ou medição que é absolutamente necessário executar nesse caso.

- a) Medição da capacitância de enrolamento do estator.
- b) Ensaio de aquecimento do núcleo estatórico.
- c) Medição do nível de descargas parciais do enrolamento do estator.
- ▶ d) Medição da resistência de isolamento do enrolamento do estator.
- e) Ensaio de alta tensão no enrolamento do estator (Hipot).

39 - Em relação ao campo elétrico, assinale a alternativa correta.

- ▶ a) Uma carga elétrica positiva produz um campo elétrico divergente ao seu redor.
- b) O campo elétrico é uma grandeza escalar.
- c) Em relação à unidade de medida, o campo elétrico é dado em coulomb (C).
- d) Quando duas cargas negativas estão próximas uma da outra, há entre elas uma força de atração.
- e) A intensidade E do campo elétrico criado por uma carga Q é inversamente proporcional à intensidade dessa carga.

40 - Com relação às grandezas elétricas e magnéticas, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () A resistividade dos materiais permanece constante com o aumento da temperatura.
- () A unidade de medida da corrente elétrica é o ampère (A).
- () A tensão elétrica representa a diferença de potencial elétrico entre dois pontos.
- () A unidade de medida da indutância é o tesla (T).

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

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

41 - Em relação aos princípios básicos de eletromagnetismo, assinale a alternativa correta.

- a) Um condutor parado, imerso em um campo magnético constante, apresenta uma corrente e uma tensão induzidas.
- b) A indução magnética é uma grandeza escalar.
- ▶ c) Variações de campo elétrico criam variações de campo magnético.
- d) A regra da mão esquerda é utilizada para determinar o sentido de um campo magnético gerado por uma corrente.
- e) Uma corrente elétrica variável cria um campo elétrico constante.

42 - Em relação aos princípios básicos de eletromagnetismo, assinale a alternativa correta.

- a) Núcleos de ferro e ferrite possuem alta resistência à passagem do fluxo magnético.
- ▶ b) A capacidade de armazenamento de cargas elétricas é chamada de capacitância.
- c) Se o polo norte de um ímã estiver se aproximando de uma das faces de uma espira circular, a corrente induzida nessa espira tem um sentido tal que cria um polo sul nessa mesma face, de forma a atrair o ímã.
- d) Em cada ponto de uma região submetida a um campo elétrico existe um potencial magnético.
- e) Quando uma corrente passa pelas espiras de um indutor, cada uma dessas espiras cria ao seu redor um campo elétrico.

43 - A capacitância de um capacitor de placas paralelas depende:

- a) da permeabilidade magnética do material.
- b) da corrente que o percorre.
- c) da indução magnética à qual ele está submetido.
- ▶ d) da distância entre as placas.
- e) do seu número de espiras.

44 - Linhas de transmissão são os equipamentos empregados para transportar grandes blocos de energia por grandes distâncias, entre os centros geradores e os centros consumidores. Para tanto, elas são construídas utilizando-se diversos equipamentos elétricos e mecânicos, cada um com função pré-definida. Assinale a alternativa cujos equipamentos são EXCLUSIVOS de uma linha de transmissão.

- a) Condutor, cadeia de isolador e pórtico de concreto.
- b) Cabo para-raios, torre e transformador.
- c) Relés de proteção, torre metálica e transformador de potencial.
- ▶ d) Torre metálica, cabo para-raios e cadeia de isolador.
- e) Banco de capacitor, disjuntor e condutor.

45 - Frente ao elevado número de descargas atmosféricas observado no Brasil anualmente e a extensa malha de linhas de transmissão, tornam-se essenciais a blindagem e o aterramento das torres de transmissão, a fim de se evitar ou minimizar possíveis incidências desses distúrbios. Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. Cabos para-raios usados na blindagem de linhas de transmissão são aterrados nas extremidades dessas linhas.
2. A torre metálica participa do escoamento de descargas atmosféricas.
3. A resistência do aterramento será uniforme ao longo de toda a extensão da linha de transmissão.
4. As técnicas de aterramento de torres de transmissão são baseadas no uso de eletrodos de contrapesos interligados por cabos condutores.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.

46 - As linhas de transmissão de energia apresentam alguns fenômenos elétricos intrínsecos à sua característica física e de operação. Sobre esses fenômenos, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () O efeito pelicular, comumente observado em transmissão em corrente contínua, ocorre devido à ionização do ar.
 () O efeito capacitivo das linhas de transmissão em corrente alternada pode causar elevação da tensão elétrica ao longo dessas linhas de transmissão.
 () O efeito corona pode ser observado nas extremidades das cadeias de isoladores das linhas de transmissão.
 () O trilhamento elétrico é muito comum em condutores nus sob chuva.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

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

47 - As cadeias de isoladores são fundamentais numa linha de transmissão para manutenção das distâncias dielétricas. Sobre esses equipamentos, considere as seguintes afirmativas:

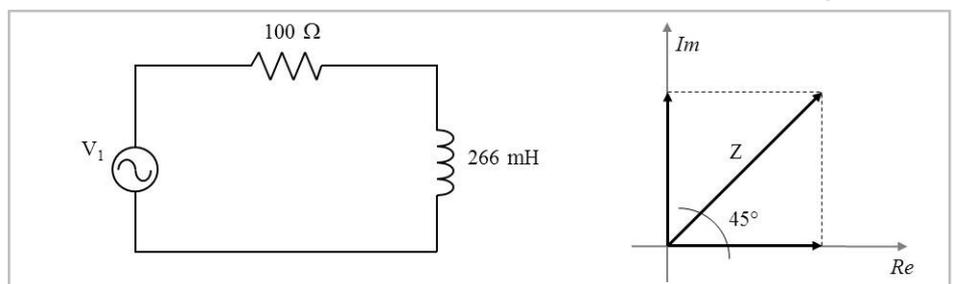
1. A localização de falhas de cadeias de isoladores de vidro ou porcelana pode ser feita por inspeção visual.
2. Os tipos mais comuns de conexão de cadeias de isoladores são concha, boleto e garfo.
3. Instalam-se pesos adicionais nas extremidades das cadeias de isoladores para melhorar a estabilidade mecânica da linha.
4. Isoladores poliméricos podem ser utilizados para linhas de transmissão com tensão igual ou superior a 138 kV.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

48 - A ilustração a seguir apresenta uma fonte de tensão alternada alimentando um resistor e um indutor. O diagrama fasorial desse circuito é mostrado ao lado. Assinale a alternativa que apresenta o valor do módulo da impedância Z , em ohms (Ω).

- a) 45.
- b) 100.
- c) 141.
- d) 266.
- e) 366.



49 - No sistema internacional de unidades, as medidas de carga elétrica, potência, campo magnético e conjugado (torque) são, respectivamente:

- a) Coulomb – Watt – Tesla – Newton vezes metro.
- b) Watt – Newton vezes metro – Coulomb – Tesla.
- c) Watt – Coulomb – Newton vezes metro – Tesla.
- d) Coulomb – Watt – Tesla – Newton vezes metro.
- e) Watt – Newton vezes metro – Tesla – Coulomb.

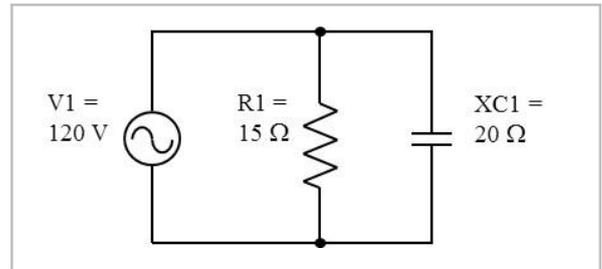
50 - Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, a potência ativa total, a potência reativa total e a potência aparente total em um sistema trifásico.

(V_F e I_F são tensões e correntes de fase e V_L e I_L são tensões e correntes de linha.)

- a) $V_F I_F \cos(\varphi)$ - $3V_F I_F$ - $V_F I_F \sin(\varphi)$.
 ► b) $\sqrt{3} V_L I_L \cos(\varphi)$ - $3 V_F I_F \sin(\varphi)$ - $\sqrt{3} V_F I_F$.
 c) $3V_F I_F$ - $\sqrt{3} V_L I_L \sin(\varphi)$ - $3 V_L I_L$.
 d) $V_L I_L \cos(\varphi)$ - $\sqrt{3} V_L I_L \cos(\varphi)$ - $3 V_F I_F \cos(\varphi)$.
 e) $\sqrt{3} V_L I_L$ - $V_F I_F \sin(\varphi)$ - $3V_F I_F$.

51 - Com base no circuito ao lado, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, as potências ativa, reativa e aparente, sendo a tensão aplicada igual a 120 V (valor eficaz), a resistência igual a 15 Ω e o módulo da reatância capacitiva igual a 20 Ω .

- a) 720 W - 960 Var - 1200 VA.
 b) 960 W - 720 Var - 1400 VA.
 ► c) 960 W - 720 Var - 1200 VA.
 d) 960 W - 960 Var - 1680 VA.
 e) 1200 W - 960 Var - 2160 VA.



52 - Com relação ao estudo da potência em circuitos de corrente alternada, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- () Em cargas resistivas indutivas, ocorre devolução de parte da energia ao gerador.
 () A potência instantânea de um circuito com carga resistivo-capacitiva é igual ao módulo da potência ativa.
 () Em circuitos série cuja potência reativa capacitiva é predominante, a corrente está adiantada em relação à tensão aplicada.
 () Um wattímetro mede apenas potência ativa.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

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

53 - Para que um sistema de energia elétrica opere corretamente, com uma adequada continuidade de serviço, com um desempenho seguro do sistema de proteção e, mais ainda, para garantir os limites (dos níveis) de segurança pessoal, é fundamental que o quesito **aterramento** mereça um cuidado especial. Os objetivos principais de aterramento são:

- a) obter uma resistência de aterramento a mais alta possível, para evitar a circulação de correntes de falta à terra.
 ► b) fazer que equipamentos de proteção sejam mais sensibilizados e isolem rapidamente as falhas à terra.
 c) reter as cargas estáticas geradas nas carcaças dos equipamentos.
 d) escoar as correntes elétricas à terra e aumentar os potenciais elétricos produzidos.
 e) isolar o contato dos pés do operador da estrutura, evitando o potencial de toque.

54 - Em linhas de transmissão, ocorrem descargas na superfície do condutor quando o campo elétrico ultrapassa o limite da rigidez dielétrica do ar. Com relação ao assunto, considere as seguintes consequências:

1. Emissão de luz e liberação de ozônio.
2. Ruído de rádio que causa interferência em circuitos de comunicação.
3. Vibração do condutor.
4. Aumento das perdas de potência.

São consequências do efeito mencionado:

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

55 - Levando em consideração os ensaios realizados em isoladores aplicados em linhas de transmissão, assinale a alternativa correta.

- a) Os ensaios elétricos têm por finalidade verificar a resistência do isolador às solicitações mecânicas, normais ou excepcionais, como sejam as que resultam do peso dos condutores, da ação do vento e do peso da camada de gelo que porventura se deposite sobre os condutores.
- ▶ b) Os ensaios elétricos têm por finalidade verificar que níveis de tensão o isolador suporta sob determinadas condições, em que o isolador pode funcionar sem que se verifiquem descargas superficiais ou perfuração.
- c) Os ensaios elétricos têm por finalidade verificar a resistência do isolador às variações mais ou menos bruscas da temperatura, frente às solicitações mecânicas em conformidade com a degradação superficial.
- d) Os ensaios elétricos realizados em isoladores são *ensaio de tração, rigidez, dureza, compressão, impacto e fadiga*.
- e) O ensaio elétrico de rigidez dielétrica é o principal ensaio de verificação da suportabilidade superficial dielétrica e térmica dos isoladores de ancoragem aplicados em estruturas de transmissão de energia elétrica.

56 - Em instalações da rede elétrica, um aterramento elétrico descreve um fio ligado diretamente à terra. O fio de aterramento é geralmente conectado no corpo dos equipamentos de metal interligados a um eletrodo de aterramento. A finalidade do fio é desviar o excesso de corrente elétrica do equipamento, evitando sobrecargas. Levando em consideração os dados apresentados, assinale a alternativa correta.

- a) Em sistemas de aterramento, a ligação do fio no chassi de um equipamento elétrico até um eletrodo de aterramento é chamada de aterramento terra.
- b) Por definição de norma, é proibido tratamento do solo para equipamentos a serem instalados em locais do perímetro urbano, como colunas de semáforos, caixas telefônicas, controladores de tráfego e em estruturas de transmissão de energia elétrica.
- ▶ c) O aterramento de torres de transmissão depende da resistência da terra em função da constituição química do solo, e muitas vezes o aumento do número de barras de aterramento não consegue diminuir a resistência do aterramento.
- d) A desvantagem do tratamento do solo para realizar o aterramento de torres de transmissão é que a terra não absorve o tratamento com o tempo.
- e) Para sistemas de aterramento, as barras de equalização do condutor neutro são ligadas às fases, para proteção contra descarga atmosférica.

57 - Existe uma grande variedade de relés, atendendo às diversas aplicações, porém eles podem ser reduzidos a um pequeno número de tipos, quanto às grandezas físicas de atuação. São tipos de relés:

- a) rápido, retardado, ultrarrápido, lento.
- b) pesado, leve, térmico, mecânico.
- c) ótico, lento, ultrarrápido, térmico.
- ▶ d) elétrico, mecânico, térmico, ótico.
- e) leve, ultraleve, soft, mecânico.

58 - Quando uma linha de transmissão elétrica termina em um único banco de transformadores, é prática frequente omitir o disjuntor do lado de alta-tensão, por motivos de economia, e fazer um desligamento transferido sobre o disjuntor no início da linha. Sobre esse procedimento, assinale a alternativa correta.

- ▶ a) O relé diferencial do banco atua sobre o disjuntor do lado de menor tensão elétrica.
- b) O relé diferencial inicia o desligamento do disjuntor próximo pela provocação de um curto-circuito.
- c) A vantagem desse método é o tempo rápido exigido do relé de linha.
- d) O relé diferencial protege o disjuntor no início da linha.
- e) Sendo a linha terminada por um único banco de transformadores, não necessita de disjuntores, pois a impedância já protege contra distúrbios elétricos da linha.

59 - Uma proteção mais simples, usada para transformadores empregados para alimentação de redes de baixa-tensão, é constituída por fusíveis de grande capacidade de ruptura, tipo “elo”, instalados nas três fases. Esse tipo é indicado para proteção:

- ▶ a) contra curto-circuito de transformadores de média e pequena potência, em que a importância econômica é menor.
- b) de balanceamento de corrente elétrica por fase.
- c) de sobretensão elétrica devido a aumento de carga.
- d) de disjuntor de alta.
- e) contra a formação de campos eletromagnéticos.

60 - Relés estáticos são extremamente rápidos em sua operação, porque não têm partes móveis, tendo, assim, tempos de resposta baixos, correspondentes a um quarto de ciclo. Eles apresentam a seguinte vantagem básica, em relação aos relés eletromecânicos:

- ▶ a) alta velocidade de operação, independentemente da magnitude e localização da falta.
- b) carga consideravelmente maior para os transformadores de instrumentos.
- c) melhor manutenção, devido a não apresentar partes móveis.
- d) grande retardo na resposta entre pulsos de entrada de corrente elétrica e/ou tensão elétrica, de modo a fornecer saídas apropriadas.
- e) não apresentam componentes com junção PN.