

Hospital das Clínicas 2010

COD. 12

ENGENHEIRO ELETRICISTA

LEIA COM ATENÇÃO

- 01] Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
 - 02] Preencha os dados pessoais.
 - 03] Autorizado o início da prova, verifique se este caderno contém 50 (cinquenta) questões; se não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.
 - 04] Todas as questões desta prova são de múltipla escolha, apresentando uma só alternativa correta.
 - 05] Ao receber a folha de respostas, confira o nome da prova, seu nome e número de inscrição. Qualquer irregularidade observada, comunique imediatamente ao fiscal.
 - 06] Assinale a resposta de cada questão no corpo da prova e só depois transfira os resultados para a folha de resposta.
 - 07] Para marcar a folha de respostas, utilize apenas caneta esferográfica preta e faça as marcas de acordo com o modelo (—).
- A marcação da folha de resposta é definitiva, não admitindo rasuras.**
- 08] Só marque uma resposta para cada questão.
 - 09] **Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isso poderá prejudicá-lo.**
 - 10] Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada e os pontos a ela correspondentes, distribuídos entre as demais.
 - 11] Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem prestar esclarecimentos sobre os conteúdos das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
 - 12] Não será permitido o uso de telefones celulares, bips, pagers, palm tops ou aparelhos semelhantes de comunicação e agendas eletrônicas, pelos candidatos, durante a realização das provas.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 3 HORAS

Nome _____

Identidade _____ Órgão Exp.: _____

Assinatura _____



Concurso Público



COMISSÃO DE PROCESSOS
SELETIVOS E TREINAMENTOS
Fone: (81) 3412-0800
Fax: (81) 3412-0808



Língua Portuguesa - Superior

TEXTO 1

É exatamente o individualismo e a falta de ética predominantes na sociedade contemporânea que estão provocando uma nova corrida ao seu estudo. A ética está se tornando um tema corrente em nosso dia a dia, pois nossa sociedade precisa de visões do futuro que sejam atraentes, inspiradoras e vigorosas o bastante para levar as pessoas a deixar de lado o seu costume atual de concentrar-se nas crises imediatas e a voltar-se com esperança para o futuro - um futuro em que a saúde e o bem-estar da Terra e dos seus habitantes estejam assegurados.

Estamos mais sensíveis às questões de conservação, ao caráter sagrado da vida e à cooperação global. As inúmeras conferências internacionais sobre ecologia, fome e direitos humanos são exemplos significativos da necessidade de uma mudança ética em todos os campos da vida social. O debate sobre a Ética na política, nas questões sociais e econômicas, ressurgiu com muita força nos últimos anos. O estudo e a preocupação com questões éticas também passaram a ser assunto de discussão nos meios empresariais. Já existe uma grande bibliografia sobre "Ética nas Empresas" e muitos cursos de Gestão de Negócios estão incluindo em seus currículos a disciplina "Ética".

A sociedade industrial cresceu arraigada ao materialismo e à supremacia do homem sobre a natureza. Vem daí a ênfase na competição, na autopreservação e no consumo, que levou a problemas atuais como a poluição, o armazenamento de resíduos sólidos, o crime, a violência familiar, o terrorismo internacional, a destruição de espécies animais, a devastação das florestas, os buracos na camada de ozônio e as milhares de pessoas que morrem de inanição todos os dias por conta do crescimento populacional fora de controle e de uma perversa distribuição de riquezas. Parece que perdemos a capacidade de agir eticamente e as aplicações irresponsáveis da ciência e tecnologia estão ameaçando a vida no planeta.

Só teremos chances de sobrevivência se dedicarmos algum tempo a olhar por cima de nossos próprios ombros, se de fato nos preocuparmos com os outros e vivermos além dos limites de nossas próprias famílias e instituições. As necessidades de mudanças que nos conduzam a uma nova visão de mundo são urgentes e, de certa forma, já estão ocorrendo. Hoje em dia, por exemplo, as exigências do cidadão não são apenas por produtos ou serviços de qualidade, mas são também de natureza ética. Ou seja: se vai comprar um carro, um sabonete, uma vasilha de refrigerante ou um serviço financeiro quer saber se aquela empresa recolhe seus impostos, remunera dentro do padrão de mercado seus empregados, polui o meio ambiente, trata a concorrência com lealdade, atende os eventuais reclamos da sua clientela e participa de forma positiva de sua comunidade.

Muitas pessoas, em especial jovens, estão dispostas a contribuir com boas causas, e existirá uma procura crescente por empresas não apenas voltadas para a produção e o lucro, mas que também estejam preocupadas com a solução de problemas mais amplos, como preservação do meio ambiente e bem-estar social.

Ética e trabalho. Disponível em:
<http://tpd2000.vilabol.uol.com.br/eticae.htm>.
Acesso em 10/4/10. Excerto adaptado.

01. Do ponto de vista temático, é correto afirmar que o Texto 1, primordialmente, aborda:

- A) a ocorrência, cada vez mais frequente, de conferências sobre temas como ecologia, fome e direitos humanos, dentro e fora do país.
- B) a iminente ameaça à vida no planeta causada pela incapacidade de agir eticamente por parte dos que lidam com a ciência e tecnologia.
- C) as novas exigências do cidadão, que, além de qualidade dos produtos e serviços, cobram um comportamento ético de quem os produz.
- D) a premente necessidade de uma mudança ética em todos os campos da vida social, com vistas a assegurar um futuro promissor para todos.
- E) a corrida a novos estudos sobre a sociedade contemporânea, motivada pelo individualismo e pela falta de ética nela predominantes.

02. Analise as informações apresentadas a seguir.

- 1) Em comparação ao passado, vê-se que hoje as pessoas estão mais sensíveis a questões que envolvem a preservação da vida e à cooperação global.
- 2) Nossa necessidade de visões atraentes do futuro é um dos fatores que estão fazendo da ética um tema recorrente, na atualidade.
- 3) Alguns dos sérios problemas atuais advêm da forte ênfase na competição, na autopreservação e no consumo, que são características da sociedade industrial.
- 4) A sobrevivência da espécie humana está na dependência de mudanças que nos conduzam a uma nova visão de mundo, aí incluída a capacidade de nos esquecer um pouco de nós mesmos e enxergar os outros.

Estão em consonância com o Texto 1:

- A) 2, 3 e 4, apenas.
- B) 1, 3 e 4, apenas.
- C) 1, 2 e 4, apenas.
- D) 1, 2 e 3, apenas.
- E) 1, 2, 3 e 4.

03. No que se refere ao sentido de alguns termos e expressões utilizados no Texto 1, analise as proposições a seguir.

- 1) O trecho: "*um futuro em que a saúde e o bem-estar da Terra e dos seus habitantes estejam assegurados.*" teria seu sentido preservado se a expressão destacada fosse substituída por 'no qual'.
- 2) No trecho: "*as pessoas que morrem de inanição todos os dias por conta do crescimento populacional fora de controle e de uma perversa distribuição de riquezas.*", o termo destacado nos remete à ideia de uma distribuição de riquezas 'injusta' e 'maléfica'.
- 3) No trecho: "*as exigências do cidadão não são apenas por produtos ou serviços de qualidade, mas são também de natureza ética. Ou seja: se vai comprar um carro [...]*", a expressão sublinhada introduz uma autocorreção, e equivale semanticamente a 'aliás'.
- 4) O trecho: "*Muitas pessoas, em especial jovens, estão dispostas a contribuir com boas causas*", teria seu sentido alterado se a expressão destacada fosse substituída por 'sobretudo'.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 3 e 4, apenas.
- C) 1 e 2, apenas.
- D) 1 e 3, apenas.
- E) 2 e 4, apenas.

04. Assinale a alternativa na qual a palavra sublinhada está em relação de sinonímia com a palavra colocada entre parênteses.

- A) “É o individualismo e a falta de ética predominantes (prevalentes) na sociedade contemporânea que estão provocando uma nova corrida ao seu estudo.”
- B) “nossa sociedade precisa de visões do futuro que sejam atraentes, inspiradoras e vigorosas (categóricas) o bastante para [...]”
- C) “As inúmeras conferências internacionais [...] são exemplos significativos (redundantes) da necessidade de uma mudança ética em todos os campos da vida social.”
- D) “A sociedade industrial cresceu arraigada ao materialismo e à supremacia (superveniência) do homem sobre a natureza.”
- E) “que levou a problemas atuais como a poluição, [...] e as milhares de pessoas que morrem de inanição (inapetência) todos os dias [...]”

“Só teremos chances de sobrevivência se dedicarmos algum tempo a olhar por cima de nossos próprios ombros, se de fato nos preocuparmos com os outros e vivermos além dos limites de nossas próprias famílias e instituições.”

05. Nesse trecho do Texto 1, a relação semântica mais relevante é a de:

- A) conclusão.
- B) condição.
- C) causalidade.
- D) consequência.
- E) conformidade.

06. Analise a concordância verbal dos enunciados abaixo.

- 1) Já faz muitos anos que a sociedade clama por mudanças em todas as áreas.
- 2) Não é mais possível que haja pessoas contra a necessidade de preservar a natureza.
- 3) O ideal é que não existisse mudanças de atitude por imposição, e, sim, por conscientização.
- 4) No que se refere ao futuro do planeta, não falta discussões, mas são poucas as ações.

Está(ão) de acordo com a norma padrão da língua:

- A) 3, apenas.
- B) 3 e 4, apenas.
- C) 1 e 3, apenas.
- D) 1 e 2, apenas.
- E) 1, 2, 3 e 4.

07. Assinale a única alternativa que está em desacordo com a norma padrão da língua, no que se refere às regras de regência (verbal e nominal).

- A) Os vários tipos de discriminação são atitudes contra as quais todos devemos lutar.
- B) O palestrante, de cujo nome me esqueci, enfatizou a necessidade de uma mudança ética.

- C) Não sabia aonde se dirigir para denunciar as aplicações irresponsáveis da ciência e tecnologia.
- D) O público perante o qual discursou ficou animado com a possibilidade de mudanças éticas.
- E) As autoridades prometem solucionar em breve o problema que todos estávamos preocupados.

TEXTO 2

Herdeiros do futuro

A vida é uma grande amiga da gente
Nos dá tudo de graça pra viver
Sol e céu, luz e ar, rios e fontes, terra e mar...
Somos os herdeiros do futuro
E pra esse futuro ser feliz
Vamos ter que cuidar bem desse país
Vamos ter que cuidar bem desse país
Será que no futuro haverá flores?
Será que os peixes vão estar no mar?
Será que os arco-íris terão cores?
E os passarinhos vão poder voar?
Será que a terra vai seguir nos dando
O fruto, a folha, o caule e a raiz?
Será que a vida acaba encontrando
Um jeito bom da gente ser feliz?
Vamos ter que cuidar bem desse país
Vamos ter que cuidar bem desse país...

Toquinho/Elifas Andreatto (interpretação de Toquinho).
Disponível em: <http://letras.terra.com.br/toquinho/87255>.
Acesso em 10/04/2010. Excerto adaptado.

08. Ao selecionar o tema do Texto 2, seu autor vem confirmar a seguinte afirmação feita no Texto 1:

- A) “Estamos mais sensíveis às questões de conservação, ao caráter sagrado da vida e à cooperação global.”
- B) “É exatamente o individualismo e a falta de ética predominantes na sociedade contemporânea que estão provocando uma nova corrida ao seu estudo.”
- C) “O estudo e a preocupação com questões éticas também passaram a ser assunto de discussão nos meios empresariais.”
- D) “existirá uma procura crescente por empresas não apenas voltadas para a produção e o lucro, mas que também estejam preocupadas com a solução de problemas mais amplos”.
- E) “Hoje em dia, as exigências do cidadão não são apenas por produtos ou serviços de qualidade, mas são também de natureza ética.”

09. “Somos os herdeiros do futuro / E pra esse futuro ser feliz / Vamos ter que cuidar bem desse país”. O segmento destacado desse trecho expressa uma relação semântica de:

- A) causalidade.
- B) condição.
- C) finalidade.
- D) tempo.
- E) consequência.

10. “Vamos ter que cuidar bem desse país”. Com a expressão destacada, o autor pretendeu indicar:

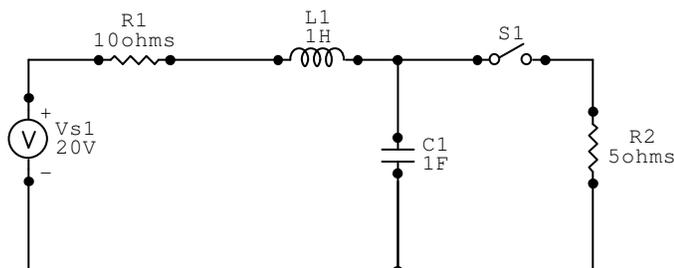
- A) probabilidade.
- B) obrigatoriedade.
- C) exatidão.
- D) conformidade.
- E) possibilidade.

Conhecimentos Específicos

11. Uma carga $Z=20+j16$ ohms é alimentada por um gerador de 200V, 20A (valores eficazes). Determine as potências ativa e reativa, respectivamente, consumidas por essa carga.

- A) 2000 W e 6400 var
 B) 2000 W e 2500 var
 C) 4000 W e 3200 var
 D) 8000 W e 6400 var
 E) 8000 W e 2500 var

12. O circuito abaixo está em regime permanente com a chave S1 aberta. Determine o valor da corrente no resistor de 5ohms assim que a chave S1 for fechada.



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

13. Seja um circuito elétrico cuja função de rede, entre uma tensão de saída e a tensão de entrada, seja dada por:

$$F(s) = \frac{5s}{s^2 + 2s + 4}$$

Este circuito representa um filtro do tipo:

- A) passa-altas.
 B) passa-baixas.
 C) corta-faixa.
 D) passa-faixa.
 E) passa-todas.

14. Dentre as equações apresentadas abaixo, assinale aquela que não representa uma das Equações de Maxwell na forma pontual:

- A) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$
 B) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$
 C) $\vec{\nabla} \cdot \vec{D} = \rho_v$
 D) $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
 E) $\vec{\nabla} \times \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$

15. Um campo potencial elétrico em volts é dado por:

$$V = x^2 y - 2yz + z. \text{ Determine o módulo do campo elétrico no ponto } P(3, 1/2, 5/2).$$

- A) 6V/m
 B) 5V/m
 C) 3V/m
 D) 4V/m
 E) 8V/m

16. Analise as seguintes proposições referentes às ondas eletromagnéticas.

- 1) A razão das amplitudes dos campos elétricos incidente e refletido é chamada de Coeficiente de Reflexão, sendo uma grandeza adimensional e que pode ser real ou complexa.
- 2) Em ondas transversais, a vibração ocorre no mesmo sentido do movimento das ondas, enquanto que, em ondas longitudinais, a vibração é perpendicular à direção de propagação das ondas.
- 3) Em situações padrão, todas as ondas apresentam reflexão, refração, difração, interferência, dispersão e vibração.

Está(ão) correta(s), apenas:

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

17. Com relação aos materiais utilizados em Engenharia Elétrica, assinale a alternativa incorreta.

- A) Materiais semicondutores apresentam uma região proibida de energia entre as camadas de valência e de condução.
 B) A velocidade de deriva ("drift") dos elétrons livres nos materiais condutores é diretamente proporcional ao campo elétrico aplicado e à mobilidade do elétron nesse material.
 C) Materiais isotrópicos são aqueles cujas propriedades físicas e químicas são as mesmas em todas as direções desses materiais.
 D) Os cristais, cuja estrutura é ordenada dependendo da direção, são, normalmente, anisotrópicos, enquanto que os líquidos, os gases e os sólidos amórficos são, normalmente, isotrópicos.
 E) Um campo elétrico aplicado sobre um material isolante ou dielétrico produz, no interior desse material, um campo elétrico total de módulo menor que o campo elétrico aplicado.

18. Considere um capacitor formado por duas placas condutoras paralelas com área $0,5\text{m}^2$. Entre as placas, existem dois dielétricos com permissividades $\epsilon_1=22 \cdot 10^{-12}\text{F/m}$ e $\epsilon_2=15 \cdot 10^{-12}\text{F/m}$. Sabendo-se que a fronteira entre os dielétricos é paralela às placas e que os dielétricos têm comprimento $d_1=2\text{mm}$ e $d_2=3\text{mm}$, determine o valor da capacitância total entre as placas.

- A) 1,55 nF
 B) 1,72 nF
 C) 2,18 nF
 D) 1,98 nF
 E) 1,23 nF

19. Um sistema de controle apresenta a seguinte equação característica:

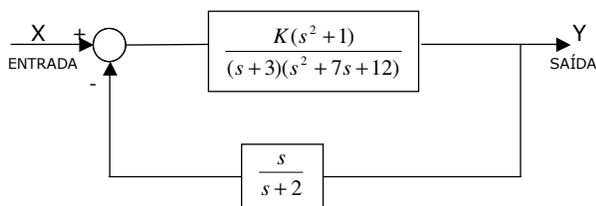
$$s^4 + 2s^3 - 6s^2 + 2s + 1 = 0$$

Esse sistema é:

- A) estável, com 3 polos do lado esquerdo e um polo do lado direito do Plano s.
 B) instável, com 3 polos do lado esquerdo e um polo do lado direito do Plano s.
 C) instável, com 2 polos do lado esquerdo e 2 polos do lado direito do Plano s.
 D) estável, com 4 polos do lado esquerdo do Plano s.
 E) instável, com 1 polo do lado esquerdo e 3 polos do lado direito do Plano s.
20. A Transformada "z" é utilizada na conversão de sinais em sistemas de controle digitais. Determine a Transformada "z" do sinal no tempo $f(t)=t.u(t)$ onde $u(t)$ é o sinal degrau unitário.

- A) $F(z) = \frac{z}{z-1}$
 B) $F(z) = \frac{z}{(z-1)^2}$
 C) $F(z) = \frac{z(z-1)}{(z+1)^3}$
 D) $F(z) = z$
 E) $F(z) = \frac{z}{z+1}$

21. Seja um sistema de controle simplificado apresentado abaixo:



Determine os polos desse sistema, quando K for igual a zero:

- A) -2, -3, -3, -4
 B) -3, -2, -1, -1
 C) -2, -2, -3, -3
 D) -3, -3, -4
 E) -2, -3, -4
22. Em relação aos curtos-circuitos, assinale a alternativa incorreta.
- A) Num curto monofásico, a componente de sequência positiva da corrente de curto é igual à componente de sequência negativa.
 B) A soma das componentes simétricas das tensões de fase no ponto de falta de um curto monofásico é nula.
 C) Não existe componente simétrica de sequência zero na corrente de curto bifásico sem a terra.

- D) A corrente de curto bifásico com a terra é sempre menor que a corrente de curto trifásico.
 E) Num curto bifásico sem a terra, a componente de sequência positiva das tensões de fase no ponto de falta é igual à componente de sequência negativa.

23. Na Engenharia Elétrica, existem vários esquemas de aterramento. Acerca desses esquemas, assinale a alternativa incorreta.

- A) No esquema de aterramento TN-C, os condutores de neutro e o fio terra são comuns.
 B) No esquema de aterramento TN-S, as massas estão aterradas no neutro da instalação.
 C) No esquema de aterramento IT, as massas estão aterradas diretamente ao solo.
 D) No esquema de aterramento TN-C em uma falta para uma massa, a corrente de falta circula pelo condutor de neutro da alimentação.
 E) No esquema de aterramento TT em uma falta para uma massa, a corrente de falta circula pelo condutor de neutro da alimentação.

24. Sobre o sistema de tarifação que leva em consideração a demanda de cada consumidor, é incorreto afirmar que:

- A) se a demanda máxima de um consumidor cativo for de 48kW, ele obrigatoriamente deve ser alimentado em alta tensão.
 B) se a demanda máxima de um consumidor cativo for de 350kW, ele obrigatoriamente deve fazer opção entre a tarifa horosazonal azul e a verde.
 C) se a demanda máxima de um consumidor for de 3.000kW, ele pode fazer a opção de ser um consumidor livre.
 D) se a demanda máxima de um consumidor cativo for de 3.000kW, ele obrigatoriamente é enquadrado na tarifação horosazonal azul.
 E) se a demanda máxima de um consumidor cativo for de 150kW, ele pode estar enquadrado na tarifação convencional.

25. O dimensionamento de um condutor é função de vários fatores. Com relação a esse tema, assinale, a alternativa incorreta.

- A) O dimensionamento da seção de condutor isolado em baixa tensão depende da temperatura ambiente e do tipo de linha elétrica.
 B) Se um condutor de alimentação de um circuito terminal tem seção de 10mm², o condutor de neutro pode ter uma seção menor que a seção do condutor de fase.
 C) O dimensionamento do condutor de fase pela corrente de curto é afetado pelo tempo de eliminação da falta.
 D) O dimensionamento do condutor de fase pela corrente de curto é afetado pelo material usado na isolação dos cabos.
 E) O dimensionamento do condutor de fase pela corrente de curto é afetado pelo material usado na fabricação do condutor.

26. Um gerador síncrono sobrecarregado alimenta com sua potência nominal, no fator de potência nominal, um grande sistema elétrico na tensão nominal (1pu). Admitindo a fase desta tensão como referência 0° , a força eletromotriz induzida no estator do gerador poderá ser de:

- A) 1,0pu com fase 0°
- B) 0,95pu com fase -5°
- C) 0,95pu com fase 5°
- D) 1,05pu com fase -5°
- E) 1,05pu com fase 5°

27. O corpo humano apresenta algumas características específicas com relação à energia elétrica. Sobre essas características, assinale a alternativa correta.

- A) A impedância do corpo humano é um conjunto heterogêneo de líquidos e tecidos orgânicos de resistividade variável, cujos valores maiores de resistência elétrica estão nos músculos.
- B) A impedância do corpo é maior em corrente alternada do que em corrente contínua.
- C) A resistência elétrica do corpo humano varia com o percurso da corrente e a duração do contato.
- D) A resistência elétrica do corpo aumenta com o aumento da tensão elétrica de choque.
- E) A impedância do corpo é maior quanto maior a tensão em corrente alternada aplicada.

28. Um transformador monofásico, 2500:250 V, 20kVA, 60 Hz, é ligado como um autotransformador com relação de transformação das tensões de 2500:2250V (suponha que os enrolamentos tenham isolamento adicional para serem ligados dessa forma). Determine o valor da potência do autotransformador em kVA.

- A) 120
- B) 160
- C) 220
- D) 200
- E) 180

29. Analise as seguintes proposições sobre as máquinas elétricas.

- 1) Nos motores cc série, a velocidade do rotor aumenta com o aumento da carga no seu eixo.
- 2) Os enrolamentos amortecedores são utilizados na partida dos motores síncronos.
- 3) Geradores de indução apresentam velocidade nominal acima da velocidade síncrona correspondente ao seu número de pólos, com um escorregamento negativo.

Está(ão) correta(s), apenas:

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

30. Um gerador síncrono trifásico de 60 polos, 13,8kV, 60Hz, aciona um motor de indução trifásico de 40 polos, 60Hz, com um escorregamento nominal de 10%. Determine as velocidades nominais do gerador síncrono e do motor de indução, respectivamente, em rpm:

- A) 162,0 e 162,0
- B) 120,0 e 180,0
- C) 120,0 e 162,0
- D) 180,0 e 180,0
- E) 180,0 e 120,0

31. O projeto de uma instalação predial ou industrial de energia elétrica consiste em diversas atividades. Uma dessas atividades é a previsão de cargas da instalação. Assinale a alternativa incorreta referente a essa atividade.

- A) Ambientes com áreas até $6m^2$ devem apresentar uma potência mínima de iluminação de 100W.
- B) Recintos com área acima de $6m^2$ devem apresentar, no mínimo, uma tomada a cada 5m ou fração de perímetro, espaçadas tão uniformemente quanto possível.
- C) As tomadas de corrente de uso específico devem apresentar a potência nominal do equipamento a ser alimentado por ela.
- D) As tomadas de uso geral de banheiros, cozinhas, copas e áreas de serviço devem ter uma potência de 100W por tomada.
- E) Os subsolos, varandas, garagens e sótãos devem ter uma tomada, no mínimo, independentemente da área.

32. Seja um conversor CA-CC trifásico controlado formado por uma ponte com 6 tiristores iguais. Dentre os ângulos de disparo dos gatilhos dos tiristores a seguir, determine aquele que produz o maior valor médio da tensão contínua na saída do retificador:

- A) 15°
- B) 5°
- C) 30°
- D) 25°
- E) 18°

33. Sobre a categoria de conjugado dos motores de indução trifásicos, assinale a alternativa incorreta.

- A) O motor de indução de categoria de conjugado N tem torque de partida usualmente menor que os motores de categoria de conjugado H.
- B) O motor de indução de categoria de conjugado N tem torque máximo usualmente maior que os motores de categoria de conjugado H.
- C) O motor de indução de categoria de conjugado D tem torque de partida usualmente maior que os motores de categoria de conjugado H.
- D) O motor de indução de categoria de conjugado N tem um rendimento para uma mesma velocidade maior que os motores de categoria de conjugado H.
- E) O motor de indução de categoria de conjugado N tem um rendimento para uma mesma velocidade menor que os motores de categoria de conjugado D.

34. Se a máxima corrente de curto-circuito num determinado ponto de um sistema elétrico, onde será instalado um transformador de corrente (TC), é de 20kA, podemos afirmar que, no mínimo, a corrente suportável de curta duração e o valor de crista da corrente suportável de curta duração que devem ser especificadas para esse TC são, respectivamente:

- A) 20kA, 60kA
- B) 20kA, 10kA
- C) 20kA, 20kA
- D) 20kA, 50kA
- E) 20kA, 40kA

35. Acerca das subestações e seus equipamentos elétricos, assinale a alternativa correta.

- A) Quanto à sua função no sistema de potência, a subestação pode ser classificada em elevadora ou abaixadora.
- B) Uma subestação seccionadora, de manobra ou de chaveamento, pode ser elevadora ou abaixadora.
- C) Quanto à instalação dos seus equipamentos, uma subestação pode ser classificada em subestação ao tempo, abrigada e protegida.
- D) Os equipamentos principais de uma subestação compreendem: transformação, manobra, medição, proteção e compensação de reativos.
- E) Os equipamentos de transformação de uma subestação compreendem os transformadores de força que podem ser elevadores ou abaixadores.

36. A resistência de aterramento de uma instalação elétrica aterrada por duas hastes de comprimento L_1 m conectadas em paralelo por um fio de cobre de comprimento L_2 m:

- 1) deve ser menor ou igual a 10ohms, de acordo com a NBR 5419.
- 2) independe da temperatura do solo no local onde as hastes estão instaladas.
- 3) é a metade da resistência de aterramento que seria obtida, no mesmo local, com uma haste única se $L_1 > L_2$.

Está(ão) correta(s), apenas:

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

37. De acordo com a NBR 5410/2004, numa instalação elétrica predial de baixa tensão, o número mínimo de pontos de tomada de uso geral numa copa de 4m x 3m e a carga mínima em VA estimada desses pontos de tomada são, respectivamente:

- A) 3 e 1900 VA.
- B) 4 e 1900 VA.
- C) 4 e 2000 VA.
- D) 3 e 2000 VA.
- E) 5 e 2000 VA.

38. Um circuito terminal de alimentação de pontos de tomada de uso geral de uma instalação elétrica em baixa tensão é protegido de sobrecorrentes por um disjuntor termomagnético. A corrente base de projeto desse circuito terminal é 26A e a capacidade de condução do cabo de cobre com isolamento em PVC usado no circuito terminal é de 32A. A corrente nominal desse disjuntor, de acordo com a NBR 5410/2004, deve ser:

- A) 20A
- B) 25A
- C) 30A
- D) 35A
- E) 40A

39. Assinale, entre as características elétricas nominais apresentadas a seguir, aquela que não representa um dado de placa de um motor de indução trifásico.

- A) Categoria de conjugado.
- B) Fator de serviço.
- C) Impedância.
- D) Regime de serviço.
- E) Grau de proteção.

40. Qual é a velocidade nominal de um motor de indução trifásico que apresenta os seguintes dados de placa: 5CV, 4 pólos, 60Hz e escorregamento a plena carga de 2%?

- A) 1764rpm
- B) 1780rpm
- C) 1784rpm
- D) 1770rpm
- E) 1774rpm

41. Com relação às questões da eletricidade e o uso da Norma NR 10, assinale a alternativa correta.

- A) A eletricidade apenas acarreta sérios riscos aos seres humanos e riscos de pequena gravidade às edificações.
- B) A NR 10 se aplica apenas a trabalhadores que lidem com instalações elétricas e executem serviços de eletricidade.
- C) De acordo com a NR 10, todo trabalhador da produção de uma indústria deve obrigatoriamente cursar o Curso Básico da NR 10.
- D) Trabalhadores capacitados não necessariamente devem possuir comprovação de conclusão de curso específico na área de elétrica, reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.
- E) Apenas nas instalações elétricas energizadas, a NR 10 obriga a constatação da ausência de tensão.

42. Sobre os riscos e os acidentes provocados pela eletricidade, assinale a alternativa correta.
- A) O percentual de acidentes causados por eletricidade nas estatísticas é reduzido, daí a razão para uma menor atenção das áreas de segurança das empresas.
 - B) Se um trabalhador falecer por choque elétrico, independente da tensão, a *causa mortis* usual é parada cardiorrespiratória.
 - C) A resistência elétrica do corpo diminui com o aumento da tensão elétrica de choque.
 - D) Choque estático é o choque elétrico quando a fonte de excitação é em corrente contínua.
 - E) Choque dinâmico é o choque ocorrido em corrente contínua.
43. Com relação à corrente de curto num dado ponto de um sistema elétrico, assinale a alternativa incorreta.
- A) A componente contínua ou CC da corrente de curto-circuito é diferente nas três fases durante um curto trifásico.
 - B) A relação X/R vista do ponto de falta afeta a duração da componente contínua da corrente de curto-circuito trifásico.
 - C) A corrente de curto-circuito monofásico não tem componente contínua.
 - D) A corrente de curto-circuito produz efeitos térmicos e dinâmicos nos equipamentos elétricos.
 - E) A corrente de curto-circuito monofásico pode provocar sobretensões temporárias.
44. Com relação à iluminação de um dado ambiente, é incorreto afirmar que:
- A) o rendimento luminoso de uma lâmpada de vapor de mercúrio é menor do que o de uma de vapor de sódio.
 - B) o luxímetro mede a iluminância de um dado ponto.
 - C) a lâmpada incandescente tem menor índice de reprodução cromática do que a lâmpada fluorescente.
 - D) a madeira possui um grau de reflexão para o fluxo luminoso menor do que o gesso.
 - E) o vidro apresenta um grau de reflexão para o fluxo luminoso menor do que a madeira clara.
45. Com relação aos transformadores de potência, é incorreto afirmar que:
- A) o óleo isolante tem ponto de fulgor baixo em relação aos óleos sintéticos à base de silicone.
 - B) o relé de gás é instalado no trecho entre o tanque e o tanque de expansão.
 - C) o óleo isolante que pode ser utilizado em transformadores pode ser de origem mineral ou vegetal.
 - D) um transformador ONAN tem circulação do meio refrigerante interno de forma natural.
 - E) a bucha capacitiva nos transformadores de potência é utilizada para tensões menores ou iguais a 13.8kV.
46. O módulo da componente de sequência zero da corrente de curto bifásico com terra num dado ponto de falta P, onde as impedâncias de sequência positiva, negativa e zero, vistas desse ponto, são $j0,1 \text{ pu}$; $j0,1 \text{ pu}$ e $j0,2 \text{ pu}$, respectivamente, é aproximadamente:
- A) 1 A
 - B) 2 A
 - C) 3 A
 - D) 4 A
 - E) 5 A
47. Sobre instalações elétricas de baixa tensão, assinale a alternativa incorreta.
- A) A seção mínima dos circuitos terminais de iluminação é de $1,5\text{mm}^2$.
 - B) A queda de tensão máxima para instalação alimentada diretamente por ramal de baixa tensão é de 4%.
 - C) A queda de tensão máxima para instalação alimentada diretamente por instalação de alta tensão é de 5%.
 - D) As isolações termofixas permitem os condutores operarem em temperaturas mais elevadas que as isolações termoplásticas.
 - E) A seção mínima dos circuitos terminais de tomadas de uso geral é de $2,5\text{mm}^2$.
48. Suponha que, ao se trabalhar com uma planilha eletrônica, deseja-se resolver um problema de otimização sujeito a algumas restrições. Assinale a alternativa que corresponde à ferramenta do software EXCEL da MICROSOFT que seria utilizada com esse propósito.
- A) Atingir meta.
 - B) Solver.
 - C) Soma condicional.
 - D) Euro conversion.
 - E) Cenários.
49. Com relação às funções de engenharia do software EXCEL da MICROSOFT, assinale a alternativa correta.
- A) A função BINADEC(núm) converte um número decimal em binário.
 - B) A função IMABS (inúm) determina o valor imaginário de um número complexo.
 - C) A função IMSOMA (inúm1; inúm2;...) determina a soma das partes imaginárias de números complexos.
 - D) A função DEGRAU (num; passo) testa se um número é múltiplo de outro.
 - E) A função DELTA (núm1; núm2) testa se dois números são iguais.

50. Com relação à Fiscalização de Obras de Engenharia, assinale a alternativa incorreta.

- A) O Termo de Contrato, a Ordem de Serviço e o Diário de Obras são alguns dos principais instrumentos de fiscalização que são utilizados.
- B) O Edital da Obra contém, dentre outras informações, os projetos, as especificações técnicas, as planilhas orçamentárias e o cronograma físico-financeiro da obra.
- C) São competências, dentre outras, da fiscalização de obras e serviços de engenharia, fazer cumprir as normas de higiene, segurança e medicina do trabalho determinadas por legislação específica.
- D) A fiscalização deverá acompanhar ativamente a execução da obra/serviços desenvolvidos, podendo solicitar, no caso do inadimplemento contratual, sanções que poderão gerar multas sem, no entanto, culminar com a rescisão do contrato.
- E) Todos os trabalhadores envolvidos com a obra deverão apresentar vínculo empregatício, através da carteira de trabalho, com a empresa contratada para a realização dos serviços, inclusive a realização dos exames médicos periódicos.