

Nível Superior

## (Magistério - Controle e Processos Industriais) Professor de Eletrotécnica

Tipo 1 – BRANCA



### SUA PROVA

Além deste caderno de prova, contendo cinquenta questões objetivas, você receberá do fiscal de sala:

- uma folha destinada às respostas das questões objetivas;



### TEMPO

- **4 (quatro) horas** é o tempo disponível para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas da prova objetiva;
- **2 (duas) horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de provas;
- **1 (uma) hora** antes do término do período de prova é possível retirar-se da sala levando o caderno de provas.



### NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



### INFORMAÇÕES GERAIS

- As questões objetivas têm cinco alternativas de resposta (A, B, C, D, E) e somente uma delas está correta;
- Verifique se seu caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas;
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas nos espaços reservados;
- Marque na folha de respostas o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno recebido;
- O preenchimento das respostas da prova objetiva é de sua responsabilidade e não será permitida a troca de folha de respostas em caso de erro;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas da prova objetiva, não sendo permitido anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de prova;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na folha de respostas;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.

## Língua Portuguesa

Texto

### Medicamentos de risco

Buscar a felicidade e a paz em uma pílula frente às agruras do dia a dia também pode levar uma pessoa bem mais perto da morte. Estudo publicado ontem no *American Journal of Public Health* identificou uma explosão no número de vítimas de *overdose* associada ao uso de medicamentos popularmente conhecidos como calmantes. Nos EUA, entre 1996 e 2013, o número de mortes ultrapassou em muito o crescimento, também significativo, do consumo dessas substâncias no mesmo período.

(BAIMA, Cesar. *O Globo*, 19/02/2016)

1

*“Buscar a felicidade e a paz em uma pílula frente às agruras do dia a dia também pode levar uma pessoa bem mais perto da morte”.*

Esse fragmento do texto pode ser reescrito de várias maneiras, alterando-se a ordem de seus componentes.

Assinale a opção que indica a alteração que se mostra **inadequada**.

- (A) *“Buscar a paz e a felicidade em uma pílula frente às agruras do dia a dia também pode levar uma pessoa bem mais perto da morte”.*
- (B) *“Buscar, em uma pílula, a felicidade e a paz frente às agruras do dia a dia também pode levar uma pessoa bem mais perto da morte”.*
- (C) *“Buscar a felicidade e a paz em uma pílula frente às agruras do dia a dia pode levar também uma pessoa bem mais perto da morte”.*
- (D) *“Buscar a felicidade e a paz em uma pílula frente às agruras do dia a dia também pode levar bem mais perto da morte uma pessoa”.*
- (E) *“Frente às agruras do dia a dia, buscar a felicidade e a paz também pode levar, em uma pílula, uma pessoa bem mais perto da morte”.*

2

*“Buscar a felicidade e a paz”.*

Assinale a opção que apresenta esse fragmento do texto colocado adequadamente na voz passiva.

- (A) *“A felicidade e a paz são buscadas”.*
- (B) *“É buscada a felicidade e a paz”.*
- (C) *“Serem buscadas a felicidade e a paz”.*
- (D) *“A felicidade e a paz ser buscada”.*
- (E) *“Tanto a felicidade quanto a paz são buscadas”.*

3

*“Buscar a felicidade e a paz em uma pílula frente às agruras do dia a dia também pode levar uma pessoa bem mais perto da morte”.*

Assinale a opção em que um dos termos desse segmento do texto foi substituído de forma **inadequada**.

- (A) Buscar / Encontrar.
- (B) frente às / diante das.
- (C) agruras do dia a dia / agruras cotidianas.
- (D) uma pessoa / um indivíduo.
- (E) bem mais perto da morte / bem mais próximo à morte.

4

*“Estudo publicado ontem...”*

A identificação da data do termo sublinhado se refere ao momento

- (A) em que foi escrito o estudo.
- (B) em que a reportagem é lida.
- (C) em que o jornal *O Globo* foi publicado.
- (D) em que o fato foi descoberto.
- (E) em que se identificou o aumento de vítimas.

5

*“identificou uma explosão no número de vítimas”*

Esse segmento do texto indica

- (A) um aumento inesperado no número de vítimas.
- (B) uma redução significativa do número de mortos.
- (C) um aumento exorbitante na venda de calmantes.
- (D) um crescimento absurdo da quantidade de vítimas.
- (E) um súbito aumento no número de mortos.

6

*“número de vítimas de overdose associada ao uso de medicamentos popularmente conhecidos como calmantes”*

Segundo esse segmento do texto, o número de vítimas aumentou em função

- (A) do crescimento do consumo de drogas.
- (B) do uso de drogas ingeridas com medicamentos.
- (C) do emprego de medicamentos associados a drogas.
- (D) da ingestão de drogas sem controle médico.
- (E) do aumento do consumo de calmantes.

7

Assinale a opção em que a relação entre dois termos do texto está indicada **erroneamente**.

- (A) *“publicado”* se refere a *“estudo”*.
- (B) *“associada”* se refere a *“explosão”*.
- (C) *“popularmente”* se refere a *“conhecidos”*.
- (D) *“significativo”* se refere a *“crescimento”*.
- (E) *“mesmo”* se refere a *“período”*.

8

*“Nos EUA, entre 1996 e 2013, o número de mortes...”*

O termo *“entre 1996 e 2013”* corresponde

- (A) aos anos desde 1997 até 2012.
- (B) aos anos desde 1997 até 2013.
- (C) aos anos desde 1996 até 2012.
- (D) aos anos desde 1996 até 2013.
- (E) aproximadamente aos anos citados.

**9**

“...o número de mortes ultrapassou em muito o crescimento, também significativo, do consumo dessas substâncias no mesmo período”.

Assinale a opção que, mantendo o sentido original desse segmento, apresenta outra forma de expressar o mesmo conteúdo.

- (A) “Embora o número de mortes tenha ultrapassado em muito o crescimento significativo no consumo dessas substâncias no mesmo período”.
- (B) “Ainda que o crescimento no consumo dessas substâncias no mesmo período tenha sido significativo, o número de mortes o ultrapassou em muito”.
- (C) “O número de mortes e o consumo dessas substâncias no mesmo período cresceram igualmente”.
- (D) “O consumo dessas substâncias no mesmo período ultrapassou em muito o crescimento, também significativo, do número de mortes”.
- (E) “O número de mortes foi ultrapassado, em muito, pelo crescimento, também significativo, do consumo dessas substâncias no mesmo período”.

**10**

O texto dessa prova é do tipo informativo.

Dentre as opções a seguir, uma delas indica a característica relativa a esse modo de organização discursiva que **não** está presente no texto. Assinale-a.

- (A) Procura de credibilidade do que é publicado.
- (B) Busca de um tema de interesse.
- (C) Estruturação clara do que é noticiado.
- (D) Interesse pela precisão da informação dada.
- (E) Identificação clara das datas mencionadas.

## Conhecimentos Pedagógicos

**11**

A Lei nº 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional dedica um capítulo para a Educação Profissional e Tecnológica e determina:

“A educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, \_\_\_\_\_ aos diferentes níveis e modalidades de \_\_\_\_\_ e às dimensões do \_\_\_\_\_, da ciência e da tecnologia.”

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) integra-se – profissão – esporte
- (B) distancia-se – educação – trabalho
- (C) integra-se – educação – trabalho
- (D) integra-se – profissão – trabalho
- (E) distancia-se – educação – esporte

**12**

André é professor de História no 1º ano do Ensino Médio e, em uma de suas aulas, dois alunos discutiam. Ele se aproximou e percebeu que o motivo da discussão era a diferença de crença religiosa entre os alunos.

O professor aproveitou a situação para trabalhar com sua turma o Estatuto da Criança e do Adolescente, que, especificamente sobre esse aspecto, determina: “A criança e o adolescente têm direito à liberdade, ao respeito e à dignidade como pessoas humanas...”

Assinale a opção que está adequadamente relacionada à abordagem do documento sobre o tema.

- (A) O direito à liberdade compreende ir, vir e estar nos logradouros públicos e espaços comunitários, ressalvadas as restrições legais.
- (B) O direito à liberdade compreende a manifestação de crença e culto religioso.
- (C) O direito à liberdade compreende participar da vida familiar e comunitária, sem discriminação.
- (D) O direito à liberdade não compreende a manifestação de crença e culto religioso, que deve ser restrita ao convívio familiar.
- (E) Em ambientes coletivos há o dever de não manifestar sua crença ou seu culto religioso em respeito à manutenção da ordem.

**13**

Sobre a relação entre o Ensino Médio e a Educação Profissional Técnica, prevista pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96), assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a falsa.

- ( ) Além de garantir a formação acadêmica prevista para esta etapa do ensino, o Ensino Médio deverá preparar o aluno para o exercício de profissões técnicas.
- ( ) Desde que garantida a formação acadêmica prevista para esta etapa do ensino, o Ensino Médio poderá preparar o aluno para o exercício de profissões técnicas.
- ( ) A formação profissional e técnica somente deve ocorrer de forma subsequente, em cursos destinados a quem já tenha concluído o Ensino Médio.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) F, F e V.
- (B) V, V e F.
- (C) V, F e V.
- (D) F, V e F.
- (E) V, F e F.

**14**

Márcia é coordenadora pedagógica em uma escola da rede estadual de Pernambuco. Na reunião de início de ano letivo com os professores de Ensino Médio, ela pede atenção especial do grupo para a motivação dos alunos a comparecerem às aulas e concluírem o curso.

Essa preocupação da coordenadora pode ser justificada a partir da seguinte informação:

- (A) a questão do acesso e da permanência dos alunos de Ensino Médio não é um problema que necessita da atenção dos educadores.
- (B) atualmente, praticamente todas as crianças em idade escolar têm acesso à escola.
- (C) atualmente, no Brasil, todos os jovens entre 15 e 17 anos estão matriculados em cursos de Ensino Médio.
- (D) atualmente, no Brasil, milhões de jovens com mais de 18 anos não concluíram o Ensino Médio, mas essa realidade não atinge o Nordeste do país.
- (E) atualmente, no Brasil, milhões de jovens com mais de 18 anos não concluíram o Ensino Médio. No Nordeste, apenas 39% dos adolescentes de 15 a 17 anos estavam matriculados no Ensino Médio em 2010.

**15**

A UNESCO considera que a educação de qualidade, como um direito fundamental, deve ser, antes de tudo,

1. Relevante;
2. Pertinente; e
3. Equitativa.

Relacione as características acima às respectivas definições.

- ( ) Compromisso da educação com a qualidade social e a contribuição para dirimir as desigualdades historicamente produzidas, assegurando, assim, o ingresso, a permanência e o sucesso de todos na escola.
- ( ) Reporta-se à promoção de aprendizagens significativas do ponto de vista das exigências sociais e de desenvolvimento pessoal.
- ( ) Refere-se à possibilidade de atender às necessidades e às características dos estudantes de diversos contextos sociais e culturais e com diferentes capacidades e interesses.

Assinale a opção que indica a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 3 – 1 – 2
- (B) 2 – 1 – 3
- (C) 3 – 2 – 1
- (D) 1 – 3 – 2
- (E) 1 – 2 – 3

**16**

João Pedro acabou de ingressar no 1º ano do Ensino Médio e contou ao seu pai que terá aulas de Filosofia e Sociologia durante o curso. O pai do aluno estranhou, pois não cursou essas disciplinas no Ensino Médio.

Assinale a opção que apresenta a explicação correta para o fato apresentado por João Pedro.

- (A) De acordo com a legislação educacional atual, cada escola define a sua grade curricular no Ensino Médio.
- (B) A oferta das disciplinas Filosofia e Sociologia é obrigatória para todas as escolas de Ensino Médio no Brasil.
- (C) A oferta das disciplinas Filosofia e Sociologia é facultativa para todas as escolas de Ensino Médio no Brasil.
- (D) A escola de João Pedro resolveu alterar a grade curricular por iniciativa própria e passou a ofertar as disciplinas Filosofia e Sociologia.
- (E) De acordo com a legislação educacional atual, cada escola deve escolher duas disciplinas extras da área das Ciências Humanas para serem ofertadas no Ensino Médio.

**17**

No cenário educacional brasileiro da década de 1960, a pedagogia tecnicista começou a ganhar força.

As opções a seguir apresentam justificativas para o fortalecimento dessa tendência naquele momento histórico, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) Enfraquecimento do modelo renovador.
- (B) Orientação prioritária dos grupos militares e tecnocratas.
- (C) Preparação do indivíduo para se autodirigir em uma sociedade mutável.
- (D) Difusão da ideia de educação escolar como preparação para o mercado de trabalho.
- (E) Valorização da educação como fundamental para o desenvolvimento econômico.

**18**

Felipe leciona História para turmas de 7º ano e se programou para levar seus alunos para realizar uma pesquisa no laboratório de informática da escola. Na aula anterior, explicitou para os alunos os objetivos e combinados da atividade e ressaltou a diferença entre a leitura de textos no computador (*online*) e em livros/textos impressos.

Assinale a opção que melhor explicita esta diferença.

- (A) Na tela do computador, o hipertexto (leitura/escrita não linear) supõe uma leitura sequencial, idêntica à leitura de um volume impresso, mas com um novo instrumento.
- (B) Pesquisando *online*, os alunos terão acesso a uma perspectiva única sobre o tema.
- (C) Os alunos terão a oportunidade de trabalhar com uma única linguagem.
- (D) O trabalho de pesquisa *online* segue uma estrutura estática de atuação do leitor.
- (E) Na tela do computador, o hipertexto (leitura/escrita não linear) supõe uma leitura não sequencial, uma montagem de conexões em rede que permite/exige uma multiplicidade de recorrências.

## 19

Ao final do 1º bimestre, a professora de matemática Cláudia apresentou à sua coordenadora o seguinte quadro com os resultados de alguns alunos do 6º ano que lhe preocuparam:

Aluno	Resultado no Bimestre (Valor = 10,0)
Arthur	3,0
Carla	4,5
Juliana	3,8
Matheus	2,0
Pedro	2,9

A coordenadora lhe perguntou sobre o processo de avaliação utilizado pela professora e Cláudia esclareceu que a avaliação do bimestre consistiu em uma única prova sobre todo o conteúdo trabalhado no bimestre.

Sua coordenadora, então, pediu que ela repensasse sua prática avaliativa.

Podemos considerar que a avaliação realizada pela professora Cláudia como

- (A) diagnóstica.
- (B) formativa.
- (C) processual.
- (D) somativa.
- (E) atitudinal.

## 20

Bruno é aluno do 5º ano e acaba de se mudar do interior de Pernambuco para Recife com sua família. Ao ser matriculado em sua nova escola da rede estadual, a professora esclarece a seus pais que o aluno provavelmente não terá dificuldades de adaptação ao currículo trabalhado na escola, uma vez que o trabalho das escolas está pautado nos Parâmetros curriculares para a educação básica do estado de Pernambuco.

Considerando o exemplo apresentado, é correto afirmar que o documento citado foi elaborado

- (A) reconhecendo a importância de que todos os pernambucanos em idade escolar devam ter acesso a um núcleo básico de competências, habilidades, estratégias de ação e conteúdos considerados essenciais.
- (B) como um recurso para garantir a fragmentação do ensino no estado.
- (C) para ser seguido exatamente da mesma forma por todas as escolas do estado.
- (D) para inibir a autonomia docente e uniformizar a prática nas escolas.
- (E) em divergência aos documentos educacionais nacionais.

## Conhecimentos Específicos

### Eletrotécnica

## 21

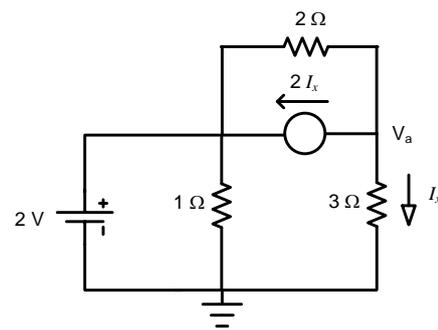
Uma carga do tipo impedância constante, que possui uma resistência de 10 ohms e indutância de 0,1 H, é alimentada por uma fonte de tensão ideal senoidal de 50 Hz.

A impedância da carga vista pela fonte é, em ohms,

- (A)  $5 + j 5$ .
- (B)  $5 + j 5\pi$ .
- (C)  $10 + j 10$ .
- (D)  $10 - j 10\pi$ .
- (E)  $10 + j 10\pi$ .

## 22

O circuito elétrico apresentado a seguir, possui uma fonte de tensão de valor  $2I_x$  controlada pela corrente  $I_x$  que circula pelo resistor de  $3 \Omega$ .



O valor da potência dissipada no resistor de  $2 \Omega$ , em W, é

- (A) 0,20.
- (B) 0,32.
- (C) 0,36.
- (D) 0,40.
- (E) 0,64.

## 23

Considere três fasores: A, B e C, com as seguintes características:

$$A = 1 \angle 30^\circ$$

$$B = \sqrt{3} \angle -60^\circ$$

$$C = A + B$$

O módulo do fasor C é

- (A) 1
- (B)  $\sqrt{2}$
- (C)  $\sqrt{3}$
- (D) 2
- (E)  $1 + \sqrt{3}$

**24**

Considere dois números,  $P_1$  e  $P_2$ , em base hexadecimal:

$P_1 = AH$

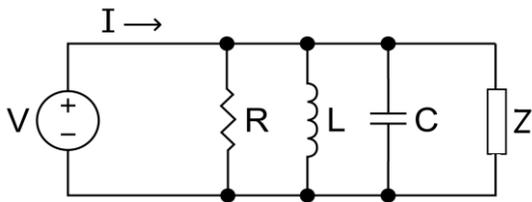
$P_2 = D_3$

Sabendo que  $P_3 = P_2 - P_1$ , assinale a opção que indica o valor de  $P_3$  em base decimal.

- (A) 14.
- (B) 36.
- (C) 54.
- (D) 2A.
- (E) B1.

**25**

A admitância equivalente do circuito a seguir é  $4,5 - j2$  mhos.



Considere que:

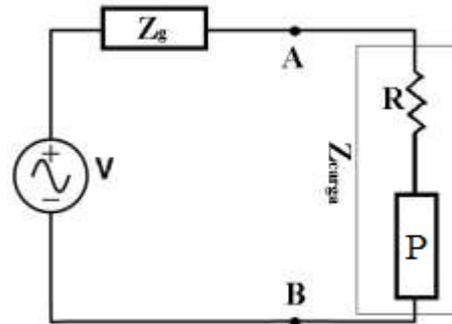
- I.  $R = 2 \Omega$
- II.  $L = j1 \text{ H}$
- III.  $C = -j 0,5 \text{ f}$ .

Com base no que foi descrito, a impedância Z pode ser corretamente representada por

- (A) uma resistência.
- (B) um indutor.
- (C) um capacitor.
- (D) uma resistência em série com um indutor.
- (E) uma resistência em paralelo com um capacitor.

**26**

O circuito abaixo é composto por uma fonte alternada V e uma impedância  $Z_g = 8 + j6 \Omega$  associadas em série, alimentando uma carga  $Z_{carga}$  através dos terminais A e B. Sabe-se que  $R = 6 \Omega$  e que ocorre uma máxima transferência de potência da parte do circuito colocada à esquerda dos terminais A e B para a parte colocada à direita.

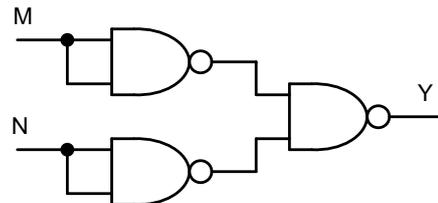


Para que a carga  $Z_{carga}$  seja puramente resistiva e para que ela tenha componentes resistivos e reativos nessa condição de máxima transferência de potência, os valores de P são, respectivamente, iguais a

- (A)  $4 \Omega$  e  $2 - j6 \Omega$ .
- (B)  $4 \Omega$  e  $2 + j6 \Omega$ .
- (C)  $6 \Omega$  e  $8 + j6 \Omega$ .
- (D)  $6 \Omega$  e  $8 - j6 \Omega$ .
- (E)  $8 \Omega$  e  $6 - j6 \Omega$ .

**27**

Considere o diagrama de operações booleanas a seguir, contendo apenas portas NAND.



Sabendo que M e N são entradas e Y a saída, o diagrama acima é equivalente à porta lógica

- (A) OR.
- (B) NOR.
- (C) XOR.
- (D) AND.
- (E) NAND.

**28**

Considere um conversor digital-analógico, de 4 bits, capaz de produzir tensões de 0V a 24V.

A resolução desse conversor é, em V,

- (A) 1,4.
- (B) 1,5.
- (C) 1,6.
- (D) 3,0.
- (E) 6,0.

**29**

Sobre os teoremas de Norton e de Thevenin afirma-se:

- I. A corrente de Norton pode ser obtida dividindo a tensão de Thevenin pela resistência de Thevenin.
- II. O resultado da divisão entre a resistência de Norton pela resistência de Thevenin é igual a  $\sqrt{2}$ .
- III. Em um diagrama de circuito, a resistência de Norton é fisicamente posicionada em série com a fonte de corrente de Norton.

Está correto o que se afirma em:

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

**30**

Sabe-se que o ganho de tensão de um determinado amplificador EC (emissor comum) é igual a 4. Medindo-se a tensão de saída, verificou-se que o valor é de 32 V rms.

Então, o módulo do valor da tensão pico a pico na entrada do amplificador é, aproximadamente, igual a

- (A) 8,0.
- (B) 11,3.
- (C) 16,0.
- (D) 22,6.
- (E) 90,5.

**31**

O projeto de cabeamento de redes internas de edifícios comerciais, capaz de prover infraestrutura flexível ao tráfego de diversos serviços de telecomunicação, principalmente de dados e voz, é denominado

- (A) rede LAN *token ring*.
- (B) rede LAN duplex.
- (C) cabeamento *backbone*.
- (D) rede WAN duplex.
- (E) cabeamento estruturado.

**32**

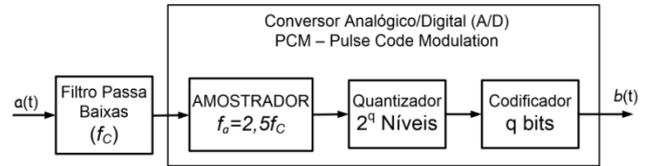
Assinale a opção que apresenta cabos utilizados em instalações telefônicas.

- (A) CTP-APL, CCI e FE
- (B) CCE-APL, CI e HEPR
- (C) EPR, CCI e FI
- (D) CTS-APL, XLPE e FE
- (E) EPR, CI e FDG

**33**

Seja  $a(t)$  um sinal analógico que se pretende transmitir por meio de um enlace de comunicação digital. Assim, antes de proceder a transmissão, deve-se adequar  $a(t)$  às características do enlace, utilizando-se para tal objetivo um conversor analógico digital (conversor A/D).

A figura a seguir ilustra um diagrama contendo os blocos principais do conversor A/D utilizado.



Sabendo-se que o filtro passa baixas é ideal e possui frequência de corte ( $f_c$ ) igual a 10 KHz e que a taxa de  $b(t)$  é 100 Kbps, os níveis de quantização que são utilizados no quantizador são

- (A) 2.
- (B) 3.
- (C) 4.
- (D) 8.
- (E) 16.

**34**

Velocidade de transmissão (ou taxa de transmissão), taxa de erro de bit (BER) e largura de banda do canal de comunicação são importantes parâmetros da camada física de um sistema de transmissão digital.

Com relação a esses parâmetros, analise as afirmativas a seguir.

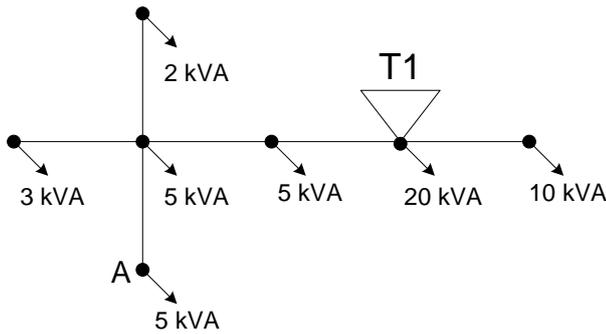
- I. A velocidade de transmissão da camada física não depende da largura de banda do canal de comunicação.
- II. O tipo de modulação não influencia o valor da velocidade de transmissão da camada física.
- III. Técnicas de codificação de canal podem ser utilizadas para reduzir a BER da camada física.

Está correto o que se afirma em:

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

**35**

Considere o diagrama a seguir, que representa uma rede aérea secundária trifásica de uma área urbana, alimentada por um transformador T1.



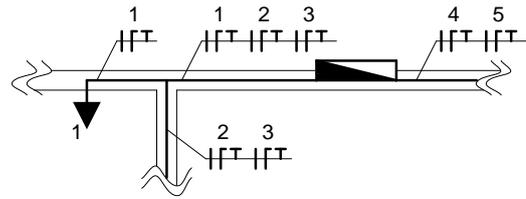
Considere também que a distância entre cada nó é de 30m, que as cargas são trifásicas e que o coeficiente de queda de tensão trifásica do cabo da rede aérea é igual a 2 %/KVA.km.

A queda de tensão entre o transformador e o nó A é de

- (A) 1,8%.
- (B) 2,4%.
- (C) 2,7%.
- (D) 3,6%.
- (E) 4,2%.

**36**

Considere um recorte de um projeto de instalação elétrica de baixa tensão a seguir.



Sabe-se que o circuito 1 alimenta somente um chuveiro de 3300W em 220V.

Considere ainda as tabelas 1 e 2.

**Tabela 1: capacidade de condução de corrente (A)**

Seção nominal (mm <sup>2</sup> )	2 condutores carregados	3 condutores carregados
1,0	14	13
1,5	18,5	16,5
2,5	25	22
4	33	30
6	42	38

**Tabela 2: fatores de correção aplicáveis a condutores agrupados**

Número de circuitos	1	2	3	4	5
Fator de agrupamento	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60

De acordo com as normas de instalações elétricas de baixa tensão, a seção do condutor do circuito 1, em mm<sup>2</sup> de cobre, deve ser

- (A) 1,0.
- (B) 1,5.
- (C) 2,5.
- (D) 4,0.
- (E) 6,0.

**37**

Uma motor de indução trifásico de 60 Hz tem 1/3 (um terço) Ω por fase de resistência de enrolamento do estator. Funcionando com uma potência de entrada de 21,6 kW e uma corrente de terminal de 40 A, ele gira a 45 rotações por minutos abaixo de sua velocidade síncrona. Sabe-se que a potência dissipada no rotor é de 500 W.

Baseado nas informações descritas, o número de polos da máquina é

- (A) 12.
- (B) 8.
- (C) 6.
- (D) 4.
- (E) 2.

**38**

A tensão nominal nos primários de um determinado transformador monofásico é 10 vezes maior que a tensão em seu secundário. A impedância de carga relacionada à tensão e à corrente no secundário desse transformador é de  $Z_2 = 2 + j3,5 \Omega$ .

O valor da impedância equivalente  $Z_1$  relacionada ao primário, em  $\Omega$ , é:

- (A)  $0,02 + j0,035$ .
- (B)  $0,2 + j0,35$ .
- (C)  $2 + j3,5$ .
- (D)  $20 + j35$ .
- (E)  $200 + j350$ .

**39**

Um motor síncrono trifásico, ligado em Y, 60 Hz,  $X_s = 0,22 \Omega$ , e resistência de armadura desprezível, opera nas seguintes condições:

- corrente de linha: 50 A (puramente capacitiva);
- tensão de linha: 760 V.

A curva de magnetização do motor pode ser aproximada pela seguinte expressão:  $V_T(I_f) = 150 \cdot I_f$ , onde  $V_T$  é a tensão terminal e  $I_f$  é a corrente de campo.

Diante do exposto, a corrente de campo, em ampères, é aproximadamente de

- (A) 3,0.
- (B) 3,5.
- (C) 4,0.
- (D) 4,5.
- (E) 5,0.

**40**

Os dados dos ensaios em curto circuito e em vazio de um transformador monofásico são apresentados nas tabelas a seguir:

Ensaio em vazio	
Grandeza	Valor
$P_0$	4 kW
$V_0$	440 V
$I_0$	2 A

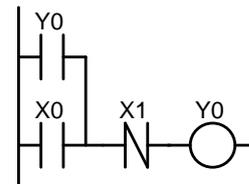
Ensaio em curto circuito	
Grandeza	Valor
$P_{cc}$	2,5 kW
$V_{cc}$	30 V
$I_{cc}$	100 A

Sabendo-se que o transformador é posto em operação com uma sobrecarga de 20%, suas perdas, em W, são aproximadamente iguais a

- (A) 2,0.
- (B) 3,0.
- (C) 3,6.
- (D) 5,0.
- (E) 7,6.

**41**

Considere o diagrama *ladder* de um CLP a seguir.



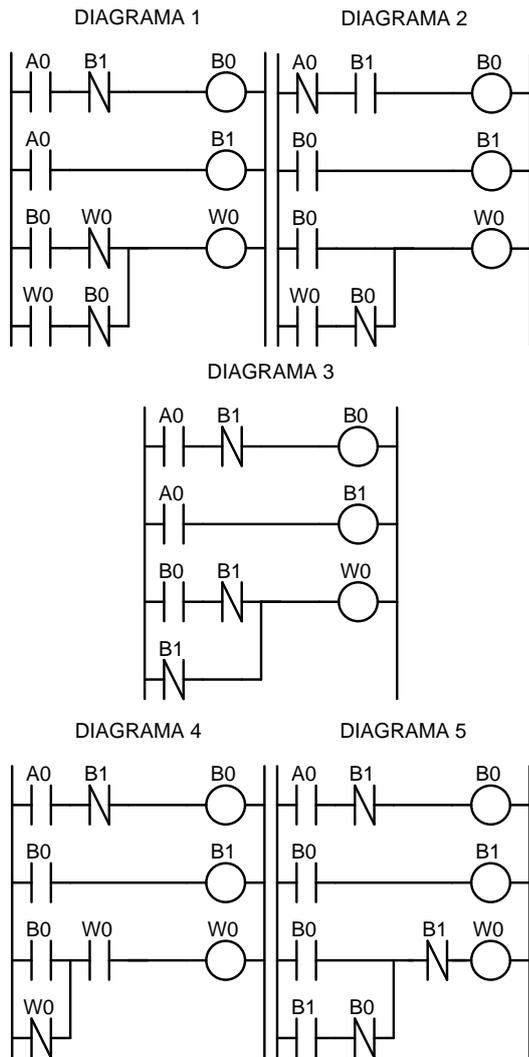
em que X0 e X1 são, respectivamente, os contatos de botoeiras de ligamento e desligamento e a saída Y0 aciona um determinado equipamento.

O diagrama acima apresentado é um programa de liga/desliga com

- (A) detector de borda de subida.
- (B) detector de borda de descida.
- (C) prioridade para o ligamento.
- (D) prioridade para o desligamento.
- (E) temporização para o ligamento.

**42**

Considere os seguintes diagramas *ladder* que representam um programa de CLP a seguir.



Considere ainda que o A0 é o contato de uma botoeira, W0 é a bobina que energiza um determinado equipamento e B0 e B1 são bobinas auxiliares.

Assinale a opção que indica o diagrama que representa adequadamente o programa que liga/desliga um determinado equipamento utilizando apenas uma única botoeira.

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

**43**

Considere as correntes e tensões de componentes simétricos definidas na tabela a seguir.

Grandeza	Componentes Simétricos		
Tensão (V)	$V_0 = 0$	$V_1 = 90\angle 30^\circ$	$V_2 = 90\angle -30^\circ$
Corrente (A)	$I_0 = 0$	$I_1 = 5\angle -30^\circ$	$I_2 = 5\angle 30^\circ$

O módulo da potência complexa absorvida por uma carga trifásica, que tem em seus terminais as grandezas descritas na tabela, é

- (A) 0
- (B) 450
- (C)  $450\sqrt{3}$
- (D) 900
- (E) 2700

**44**

Em um mesmo barramento estão ligados dois motores que têm tensão nominal de 13,2 kV. Considere que os dois motores funcionam em plena carga e demandam as potências de 8 MVA para o motor A; e 10 MVA para o motor B. Considere, como simplificação, que o fator de potência e o rendimento são unitários para ambas as máquinas.

Adotando a tensão de 13,2 kV e a potência de 40 MVA como valores de base, tem-se que:

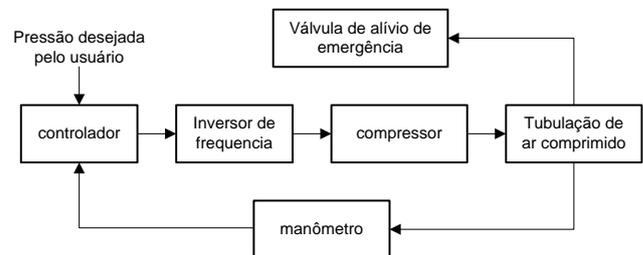
- I. a reatância equivalente é de  $j 0,8$  pu; e
- II. a reatância dos dois motores, em pu, são iguais.

Considerando as bases de tensão e a potência de cada motor, os valores percentuais da reatância do motor A e do motor B, são, respectivamente,

- (A) 32% e 40%.
- (B) 40% e 40%.
- (C) 4% e 5%.
- (D) 4% e 3,2%.
- (E) 3,2% e 4%.

**45**

Considere o diagrama de um processo industrial em que se deseja manter a pressurização de um sistema de ar comprimido dentro de limites aceitáveis de funcionamento.



Assinale a opção que indica o dispositivo de medição.

- (A) Controlador.
- (B) Inversor de frequência.
- (C) Compressor.
- (D) Manômetro.
- (E) Válvula de alívio.

**46**

Considerando o fenômeno físico que caracteriza seu princípio de funcionamento, o termopar pode ser classificado como um termômetro

- (A) termo-óptico.
- (B) termelétrico.
- (C) de pressão de líquidos.
- (D) de pressão de gás.
- (E) de pressão de vapor.

**47**

Um transformador trifásico com neutro, corrente alternada de 60 Hz, é totalmente dedicado a atender, em baixa tensão, a uma edificação específica que, após todas as correções e considerações pertinentes, apresenta um perfeito balanceamento entre suas cargas ligadas a cada fase. Após as devidas considerações técnicas, calculou-se a seção dos cabos de fase que alimentam a citada edificação em  $95\text{mm}^2$ .

Com base no que foi apresentado, analise as afirmativas a seguir.

- I. A seção do condutor neutro certamente será maior que  $95\text{mm}^2$ , pois a corrente de retorno que fluirá no mesmo resulta da soma das que fluem pelas três fases e, portanto, é maior que a corrente que passa em cada uma das fases.
- II. Como os condutores de fases e neutro são de um mesmo transformador, é dispensável aplicar fatores de correção de agrupamento em relação a instalações desses cabos em um mesmo eletroduto, dentre outras formas de instalações.
- III. O cabo do neutro não precisa ser instalado nos terminais do disjuntor trifásico geral que atua na entrada do quadro geral de baixa tensão. Tal instalação nos terminais do disjuntor é obrigatória apenas às fases.

Está correto o que se afirma em:

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

**48**

Alguns problemas técnicos de instalações, cargas e equipamentos elétricos devem ser resolvidos considerando-se também as disponibilidades comerciais e a economicidade da solução, sem esquecer a boa técnica e qualidade.

Você foi chamado para corrigir o fator de potência de uma carga que demanda excesso de potência reativa indutiva. Sem um banco de capacitores, atualmente, essa máquina solicita potências ativa e reativa de 9 kW e de 6 kVar, respectivamente. Considere que a demanda de potência ativa não se altera em função de correções de energia reativa.

Para que o fator de potência fique igual a 0,9, o menor valor de energia reativa capacitiva, em kVA, deve ser igual a

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

**49**

O equipamento utilizado no acionamento de motores de indução de baixa tensão com o objetivo de diminuir a corrente de partida é o

- (A) TCSC.
- (B) SVC.
- (C) *Soft-starter*.
- (D) Compensador síncrono.
- (E) STATCOM.

**50**

Considere um motor de indução trifásico que, ao ser acionado com partida direta, tem um conjugado de partida C1.

Considere agora que o mesmo motor foi acionado com partida a chave estrela-triângulo, produzindo um conjugado de partida C2.

A razão C2/C1 é igual a

- (A) 3
- (B)  $\sqrt{3}$
- (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (D)  $\frac{1}{2}$
- (E)  $\frac{1}{3}$

Realização

