

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1. A Norma Regulamentadora 10 (NR 10) estabelece os requisitos e condições mínimas, objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Segundo o item 10.10.1 da referida Norma, nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, de forma a atender situações específicas. Indique a alternativa INCORRETA, com relação a essas situações específicas.
- travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos
 - sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas
 - sinalização de impedimento de energização
 - identificação de equipamento ou circuito impedido
 - Todas as alternativas anteriores estão incorretas.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: E

NR 10

10.10.1 Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- identificação de circuitos elétricos;
- travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- restrições e impedimentos de acesso;
- delimitações de áreas;
- sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- sinalização de impedimento de energização;
- identificação de equipamento ou circuito impedido.

2. Indique a alternativa INCORRETA. Segundo a NR 10, os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3, da NR 10, no mínimo:
- conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a NR 10, mesmo que sem a descrição das medidas de controle existentes.
 - documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.
 - especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina a NR 10.
 - documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados.

- resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: A

NR 10

10.2.4 Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3, no mínimo:

- conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes;
- documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
- especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
- documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados;
- resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva;
- certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas;
- relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de "a" a "f".

3. Segundo a NR 10, especificamente em relação à segurança em projetos elétricos, indique a alternativa CORRETA.
- É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.
 - O projeto elétrico, obrigatoriamente, deve prever a instalação de dispositivo de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.
 - O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro, quanto ao dimensionamento e a localização de seus componentes e as influências internas, pelo menos quando da operação e da realização de serviços de manutenção.
 - Os circuitos elétricos com finalidades iguais, devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.
 - O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento e sempre a obrigatoriedade da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: A
NR 10

10.3.1 É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.

10.3.2 O projeto elétrico, na medida do possível, deve prever a instalação de dispositivo de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.

10.3.3 O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro, quanto ao dimensionamento e a localização de seus componentes e as influências externas, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.

10.3.3.1 Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controle e tração elétrica devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.

10.3.4 O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.

4. Segundo a NR 10, somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados. Indique a alternativa que apresenta o seqüenciamento correto desses procedimentos.
- I - Impedimento de reenergização;
 - II - proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada;
 - III - constatação da ausência de tensão;
 - IV - instalação da sinalização de impedimento de reenergização.
 - V - seccionamento;
 - VI - instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos.
- a) I - II - III - IV - V e VI
 - b) I - III - V - II - IV e VI
 - c) V - I - III - VI - II e IV
 - d) IV - II - VI - III - I e V
 - e) VI - V - IV - III - II e I

JUSTIFICATIVA:

Resposta: C
NR 10

10.5.1 Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a seqüência abaixo:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na

zona controlada (Anexo I);

f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

5. A finalidade de um sistema de partida de motor com chave estrela-triângulo é a redução
- a) da corrente de partida para 50% daquela que haveria com partida direta.
 - b) da corrente de partida para 33% daquela que haveria com partida direta.
 - c) da corrente de partida para 50% daquele que haveria com partida direta.
 - d) do conjugado de partida para 50% daquele que haveria com partida direta.
 - e) do conjugado de partida para 25% daquelas que haveria com partida direta.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: B

A partida estrela-triângulo destina-se à partida de motores trifásicos com rotor em gaiola e tem como objetivo diminuir os efeitos da partida na instalação elétrica.

O motor é inicialmente ligado em estrela até que alcance uma velocidade próxima da velocidade de regime, quando então essa conexão é desfeita e o motor é ligado em triângulo.

Durante a partida em estrela, o conjugado e a corrente de partida ficam reduzidos a 33% de seus valores nominais. Neste caso, um motor só pode partir dessa forma quando o conjugado na ligação estrela for superior ao conjugado da carga do eixo. Devido ao baixo conjugado de partida a que fica submetido o motor, as partidas estrela-triângulo são mais adequadas para motores com partida em vazio.

6. Sempre que se trabalha com corrente elétrica, procura-se utilizar os materiais condutores mais adequados a aplicação, objetivando com isso as menores perdas possíveis. Devem sempre levar em conta suas características elétricas e mecânicas, não se deixando de lado o custo/benefício de cada escolha. Considere as descrições de materiais de elevada condutividade elétrica e os tipos de materiais condutores apresentados abaixo:
- P - Material de pequena resistividade, com características mecânicas favoráveis, baixa oxidação e que apresenta fácil deformação a frio e a quente. É obtido em forma eletrolítica.
 - Q - Material que, em sua forma pura, é usado nos casos em que as solicitações mecânicas são pequenas. Pode apresentar corrosão galvânica, dependendo do metal que estiver em contato. É o segundo metal mais usado em eletricidade.
 - R - Material que apresenta bastante estabilidade química e uma fácil deformação mecânica. Em função de suas propriedades antioxidantes, é encontrado em peças de contato, anodos e fios de aquecimento.

Tipos de materiais condutores:

- I - cobre;
- II - alumínio;
- III - prata;
- IV - chumbo;
- V - platina.

A relação correta entre os tipos de materiais condutores apresentados e as descrições fornecidas é

- a) P - I ; Q - II e R - V.
- b) P - II ; Q - I e R - IV.
- c) P - II ; Q - III e R - V.
- d) P - II ; Q - V e R - IV.
- e) P - III ; Q - IV e R - I.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: A

Cobre (P) - O cobre é material de pequena resistividade, com características mecânicas favoráveis, baixa oxidação e que apresenta fácil deformação a frio e a quente. A produção do cobre começa com a extração do mineral que, depois de trasladado a um tanque de lixiviado, no qual se filtra ácido sulfúrico diluído, obtém-se uma solução fraca de sulfato de cobre, do qual se obtém o cobre catodo, por eletrólise.

Alumínio (Q) - Material que, em sua forma pura, é usado nos casos em que as solicitações mecânicas são pequenas. Pode apresentar corrosão galvânica, dependendo do metal que estiver em contato. É o segundo metal mais usado em eletricidade. Com relação a questão da oxidação, pode ocorrer o fenômeno da apassivação, ou seja, a camada de óxido formada na superfície isola o oxigênio e impede a continuação do processo.

Platina (R) - Material que apresenta bastante estabilidade química, é resistente à corrosão, sendo que só é solubilizada com ácidos de altíssimo potencial e uma fácil deformação mecânica. Em função de suas propriedades antioxidantes, é encontrado em peças de contato, anodos e fios de aquecimento.

7. Em toda instalação elétrica, uma das maiores preocupações está na união entre condutores, realizada através de conexões elétricas. A ausência de manutenção ou a sua incorreta realização causa problemas diversos, como a elevação de temperatura e a deterioração dos contatos. Com relação a essas conexões elétricas, afirma-se que a(o)
- a) ocorrência de temperaturas de contato elevadas causam danos aos materiais isolantes adjacentes, mas desaceleram a oxidação da superfície de contato.
 - b) resistência de contato em uma conexão elétrica depende, principalmente, da superfície de contato dos materiais.
 - c) elevação de temperatura é aproximadamente proporcional ao quadrado da queda de tensão nas conexões.
 - d) aumento da temperatura dos contatos desacelera a formação dos compostos químicos, particularmente em atmosferas poluentes.
 - e) desgaste do material usado nos contatos de

conexões, tipo disjuntores, é inversamente proporcional ao tempo de duração do arco elétrico existente e proporcional ao valor da corrente interrompida.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: C

Um aumento resistência ôhmica de contato gera um aumento da temperatura nas conexões elétricas. A potência dispersada em forma de calor numa conexão é expressa por:

$$Q = 0,24. I^2. R_c$$

Onde:

Q é a quantidade de calor em calorias.

I é a corrente elétrica nos contatos

R_c é a resistência de contato.

A elevação de temperatura é máxima nos pontos pelos quais circula a corrente, e é aproximadamente proporcional ao quadrado da queda da tensão na conexão. Como exemplo, a prata e o cobre se fundem quando a queda de tensão chega a 370 e 430mV respectivamente, colando os contatos da conexão.

8. Por razões técnicas e econômicas, o sistema trifásico tornou-se padrão em geração, transmissão e distribuição dentre todos os sistemas polifásicos. Os sistemas trifásicos possuem a flexibilidade de poder atender cargas monofásicas, bifásicas e trifásicas sem qualquer alteração em sua configuração. Podemos definir que um sistema trifásico equilibrado é aquele em que a resultante da soma das tensões é igual a
- a) 120V.
 - b) 220V.
 - c) 360V.
 - d) 480V.
 - e) zero.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: E

O sistema trifásico é constituído 3 senoides com valor máximo V_m e defasadas em 120° entre elas e podemos expressá-la matematicamente da seguinte forma:

$$V_a = V_m \times \text{sen}(wt + \theta)$$

$$V_b = V_m \times \text{sen}(wt + \theta - 120)$$

$$V_c = V_m \times \text{sen}(wt + \theta + 120)$$

Onde:

V_m = Tensão de pico ou máxima

w = Velocidade angular

q = Ângulo de referência

Por se tratar de vetores defasados em 120° cada, e valores de módulos idênticos, podemos verificar o seguinte resultado:

$$V_n = V_a + V_b + V_c$$

$$V_n = 1 \angle 0 + 1 \angle -120 = 1 \angle 120 = 0 \angle 0$$

ou

$$V_n = (1 + j0) + (-0,5 - j0,866) + (-0,5 + j0,866) = (0 + j0)$$

Portanto podemos definir que um sistema trifásico equilibrado é aquele em que a resultante da soma das tensões é igual a ZERO.

- 9) Indique a alternativa que apresenta, na ordem correta, as palavras que preenchem as lacunas da texto a seguir: O sistema trifásico é a forma mais comum de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica em corrente _____. Este sistema incorpora o uso de _____ ondas senoidais balanceadas, defasadas em _____ graus entre si, de forma a balancear o sistema, tornando-a muito mais eficiente ao se comparar com três sistemas isolados. As máquinas elétricas trifásicas tendem a ser mais eficientes pela utilização plena dos circuitos _____. As linhas de transmissão permitem a ausência _____, e o acoplamento entre as fases reduz significativamente os campos eletromagnéticos. Finalmente, o sistema trifásico permite a flexibilidade entre dois níveis de tensão. O sistema responsável pelo transporte de energia elétrica das unidades geradoras para as unidades consumidoras é composta basicamente por três subsistemas”.
- contínua - três - 60 - de proteção - do aterramento.
 - alternada - duas - 60 - magnéticos - do neutro.
 - contínua - três - 120 - magnéticos - do aterramento.
 - alternada - três - 120 - magnéticos - do neutro.
 - N.D.A.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: D

O sistema trifásico é a forma mais comum de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica em corrente alternada. Este sistema incorpora o uso de três ondas senoidais balanceadas, defasadas em 120 graus entre si, de forma a balancear o sistema, tornando-a muito mais eficiente ao se comparar com três sistemas isolados. As máquinas elétricas trifásicas tendem a ser mais eficientes pela utilização plena dos circuitos magnéticos. As linhas de transmissão permitem a ausência do neutro, e o acoplamento entre as fases reduz significativamente os campos eletromagnéticos. Finalmente, o sistema trifásico permite a flexibilidade entre dois níveis de tensão. O sistema responsável pelo transporte de energia elétrica das unidades geradoras para as unidades consumidoras é composta basicamente por três subsistemas.

10. Segundo os padrões reconhecidos no Brasil (ABNT) é definida como média tensão, para os projetos e execução de instalações elétricas,
- acima de 110V.
 - entre 380V e 450V.
 - entre 1kV e 68kV.
 - entre 1kV e 36.2kV.
 - Nenhuma das alternativas.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: D

A NBR 14039, que regulamente as instalações elétricas de média tensão, define, em seu item 1.1. (objetivo), o que segue: “Esta norma estabelece um sistema para o projeto e execução de instalações elétricas de média tensão nominal de 1,0kV a 36,2kV, à frequência industrial, de modo a garantir segurança e continuidade de serviço.”

11. Relacione o termos com suas definições.

Termos

- Demanda contratada
- Demanda medida
- Carga instalada
- Demanda

Definições

- A maior demanda de potência ativa verificada por medição, integralizada no intervalo de 15 (quinze) minutos durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).
 - Somatória das potências nominais dos equipamentos elétricos de uma unidade consumidora que, após a conclusão dos trabalhos de instalação, estão em condições de entrar em funcionamento.
 - Potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela concessionária, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados no contrato de fornecimento, e que deverá ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).
 - Média das potências elétricas instantâneas solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora durante um intervalo de tempo especificado.
- 1-D; 2-C; 3-B e 4-A
 - 3-C; 2-D; 4-B e 1-A
 - 4-D; 2-A; 1-C e 3-B
 - 1-A; 2-B; 3-C e 4-D
 - N.D.A.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: C

Carga instalada: somatória das potências nominais dos equipamentos elétricos de uma unidade consumidora que, após a conclusão dos trabalhos de instalação, estão em condições de entrar em funcionamento.

Demanda: média das potências elétricas instantâneas solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora durante um intervalo de tempo especificado.

Demanda contratada: potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela concessionária, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados no contrato de fornecimento, e que deverá ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).

Demanda medida: a maior demanda de potência ativa verificada por medição, integralizada no intervalo de 15 (quinze) minutos durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).

12. Indique a alternativa que relaciona a descrição à propriedade.
- I - É uma propriedade física, de característica intrínseca de certos materiais, quando se esfriam a temperaturas extremamente baixas, para conduzir corrente sem resistência nem perdas, funcionando também como um diamagneto perfeito abaixo de uma temperatura crítica.
 - II - É um valor limite de tensão aplicada sobre a espessura do material (kV/mm), sendo que, a partir deste valor, os átomos que compõem o material se ionizam e o material dielétrico deixa de funcionar como um isolante.
 - III - Verifica-se na superfícies de elementos alimentados por uma tensão quando o valor do gradiente de potencial aí existente excede o valor do gradiente crítico disruptivo do ar.
 - IV - É usada para especificar o caráter elétrico de um material. Ela é simplesmente o inverso proporcional da resistividade e é indicativa da facilidade com a qual um material é capaz de conduzir uma corrente elétrica. A unidade é a recíproca de ohm-metro, isto é, $[(\Omega\text{-m})^{-1}]$.
 - V - Capacidade de um corpo qualquer se opor à passagem de corrente elétrica pelo mesmo, quando existe uma diferença de potencial aplicada. Seu cálculo é dado pela Lei de Ohm, e, segundo o Sistema Internacional de Unidades (SI), é medida em ohms.
- a) rigidez dielétrica - efeito corona - supercondutividade - resistividade elétrica e condutividade elétrica.
 - b) supercondutividade - rigidez dielétrica - efeito corona - condutividade elétrica e resistividade elétrica.
 - c) condutividade elétrica - resistividade elétrica - supercondutividade - efeito corona e rigidez dielétrica.
 - d) resistividade elétrica - condutividade elétrica - efeito corona - rigidez dielétrica e supercondutividade.
 - e) N.D.A.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: B

Supercondutividade: é uma propriedade física, de característica intrínseca de certos materiais, quando se esfriam a temperaturas extremamente baixas, para conduzir corrente sem resistência nem perdas, funcionando também como um diamagneto perfeito abaixo de uma temperatura crítica.

Rigidez dielétrica: é um valor limite de tensão aplicada sobre a espessura do material (kV/mm), sendo que, a partir deste valor, os átomos que compõem o material se ionizam e o material dielétrico deixa de funcionar como um isolante.

Efeito corona: verifica-se na superfícies de elementos alimentados por uma tensão quando o valor do gradiente de potencial aí existente excede o valor do gradiente crítico disruptivo do ar.

Condutividade elétrica: é usada para especificar o caráter elétrico de um material. Ela é simplesmente o inverso proporcional da resistividade e é indicativa da facilidade com a qual um material é capaz de conduzir uma corrente elétrica. A unidade é a recíproca de ohm-metro, isto é, $[(\Omega\text{-m})^{-1}]$.

Resistividade elétrica: capacidade de um corpo qualquer se opor à passagem de corrente elétrica pelo mesmo, quando existe uma diferença de potencial aplicada. Seu cálculo é dado pela Lei de Ohm, e, segundo o Sistema Internacional de Unidades (SI), é medida em ohms.

13. Indique a alternativa INCORRETA. Segundo a NBR 14039, que regulamente as instalações elétricas de média tensão,
- a) barramento blindado é o componente da instalação constituído de condutor rígido, sustentado por isoladores e protegido por invólucro metálico ou material com resistência equivalente.
 - b) cabos aéreos isolados são os que, com isolação adequada, não estando em contato com o solo nem instalados em eletrodutos ou canaletas, permanecem em contato direto com o ambiente. Podem ser auto-sustentados e não auto-sustentados.
 - c) cabos auto-sustentados são os cabos aéreos que, devido à sua construção, resistem a todos os esforços mecânicos decorrentes de sua instalação, sem o emprego de dispositivos suplementares de sustentação.
 - d) cabos não auto-sustentados são os cabos aéreos que exigem dispositivos auxiliares para a sua sustentação e para resistir aos esforços decorrentes de sua instalação.
 - e) As alternativas anteriores estão incorretas.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: E

NBR 14039

3. Definições.

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as definições das NBR 5460, NBR 5463 e NBR IEC 60050 (826), e as seguintes:

3.1. barramento blindado: Componente da instalação constituído de condutor rígido, sustentado por isoladores e protegido por invólucro metálico ou material com resistência equivalente.

3.2 cabos aéreos isolados: Cabos que, com isolação adequada, não estando em contato com o solo nem instalados em eletrodutos ou canaletas, permanecem em contato direto com o ambiente. Podem ser auto-sustentados e não auto-sustentados.

3.3 cabos auto-sustentados: Cabos aéreos que, devido à sua construção, resistem a todos os esforços mecânicos decorrentes de sua instalação, sem o emprego de dispositivos suplementares de sustentação.

3.4 cabos não auto-sustentados: Cabos aéreos que exigem dispositivos auxiliares para a sua sustentação e para resistir aos esforços decorrentes de sua instalação.

14. Segundo a NBR 14039, que regulamente as instalações elétricas de média tensão, as partes acessíveis de equipamentos elétricos que estejam situadas na zona de alcance normal não devem atingir temperaturas que possam causar queimaduras em pessoas. No caso particular de superfícies previstas para serem tocadas em serviço normal, mas não destinadas a serem mantidas à mão de forma contínua, as temperaturas máximas previstas são
- metálicas 50 e não-metálicas 60.
 - metálicas 60 e não-metálicas 70.
 - metálicas 70 e não-metálicas 80.
 - metálicas 80 e não-metálicas 90.
 - N.R.A.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: C

Quadro 23 da NBR 14039

Temperaturas máximas das superfícies externas dos equipamentos elétricos dispostos no interior da zona de alcance normal (em graus Celsius):

- Superfícies de alavancas, volantes ou punhos de dispositivos de controle manuais:

- metálicas	55
- não-metálicas	65

- Superfícies previstas para serem tocadas em serviço normal, mas não destinadas a serem mantidas à mão de forma contínua:

- metálicas	70
- não-metálicas	80

- Superfícies acessíveis, mas não destinadas a serem tocadas em serviço normal:

- metálicas	80
- não-metálicas	90

15. Com relação a *no breaks* e seus componentes, assinale a opção correta.
- Os transformadores são dispositivos que, devido a sua construção, permitem, no caso de falta de energia elétrica, a geração de tensão na carga, desde que por períodos de tempo pequenos.
 - Os inversores são dispositivos utilizados em *no breaks* para transformar a tensão contínua das baterias em tensão alternada de uso geral.
 - Em algumas configurações de *no breaks*, utiliza-se um transformador na saída da bateria para ajustar a tensão de entrada do inversor.
 - O diodo é um dispositivo eletrônico usado em inversores trifásicos de frequência, devido à sua elevada capacidade de interrupção de corrente.

- O acoplamento magnético dos enrolamentos de um transformador permite o ajuste da frequência de saída às necessidades da carga.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: B

Alternativa a: Os transformadores funcionam, no mais das vezes, para a redução ou aumento de tensão, não gerando ou produzindo qualquer tipo de energia.

Alternativa b: Entre as funções dos inversores está a transformação de tensão contínua em tensão alternada, ou seja, ele pode transformar a corrente contínua da bateria em corrente alternada.

Alternativa c: A tensão da bateria é contínua, e os transformadores trabalham somente com tensão alternada.

Alternativa d: Na realidade, os diodos apenas interrompem a corrente que esteja inversamente polarizada. No caso, os inversores de frequência utilizam-se de tiristores para a interrupção de corrente.

Alternativa e: O acoplamento magnético de um transformador permite o ajuste da tensão, e nunca da frequência da carga.

16. Com relação ao SCR, considere:
- É um tiristor unidirecional.
 - O terminal *gate* pode ser usado para dispará-lo, fazendo com que o SCR entre em condução.
 - Após o disparo e a retirada da corrente de *gate*, o SCR permanece em condução desde que a corrente de anodo não seja nula.
- É correto o que consta em
- I, II e III.
 - I, apenas.
 - II, apenas.
 - II e III, apenas.
 - I e II, apenas.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: E

O SCR é um tiristor unidirecional que permite a passagem de corrente (disparo) mediante a aplicação de uma tensão positiva em seu *gate* (gatilho), desde que o anodo esteja polarizado positivamente em relação ao catodo. Na realidade, para que o SCR, depois de disparado, permaneça em condução, é necessário que haja uma corrente mínima de manutenção circulando entre o anodo e o catodo, que é, obviamente, superior a zero, ou seja, não é nula.

17. O IGBT é um
- transistor de efeito de campo.
 - transistor de sinal.
 - transistor de alta frequência.
 - transistor bipolar de porta isolada.
 - transistor de alteração de corrente.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: D

O IGBT - Insulated Gate Bipolar Transistor, ou transistor bipolar de porta isolada - é um componente semicondutor de potência, que possui como principais características: alta eficiência, rápida comutação e facilidade de acionamento. Atualmente ele é muito utilizado em inversores de frequência e fontes chaveadas de alta potência

18. Em se tratando de instalação de grupos geradores, é necessário um dispositivo que permita o correto chaveamento entre as fontes de energia existentes, evitando-se manobras indesejadas. Esse dispositivo é conhecido como
- intertravamento.
 - polarizador.
 - sincronizador.
 - alimentador.
 - N.D.A.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: A

Intertravamento: dispositivo mecânico, elétrico, eletromecânico ou eletrônico que relaciona dois mecanismos, tornando-os interdependentes, ou seja, a liberação da operação de um mecanismo depende de condições predeterminadas de outro e vice-versa. Aplicam-se as operações de chaves de manobras dos sistemas elétricos, onde a possibilidade do fechamento de uma está condicionada a condição prévia da abertura de dos sistemas. Não atendida esta condição o sistema trava, impedindo a operação e, evitando-se manobras indesejáveis.

19. Dispositivo reconhecido como capaz de efetuar a troca da fonte supridora de energia em até 4ms. Está se falando de
- chave estática.
 - chave dinâmica.
 - chave bipolar.
 - chave tripolar.
 - chave manual.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: A

As chaves estáticas, freqüentemente utilizadas nos sistemas de energia segura, são capazes de efetuar a troca da fonte supridora de energia, nos sistemas com fontes sincronizadas, em 4 ms. (Quando as fontes são assíncronas, a transferência se faz com interrupção superior a 8 ms e não são recomendadas para sistemas de energia segura). Permitem colocar sistemas redundantes diversos, alimentando cargas de dupla fonte (alimentação dual) ou painéis de distribuição próximos às cargas.

São denominadas estáticas por não utilizarem contatos móveis, sendo a transferência de carga efetuada por comando eletrônico sobre Retificadores Controlados de

Silício (SCR), por exemplo. O SCR é um diodo que opera como um circuito aberto quando nenhuma corrente é aplicada ao gate. Um sinal aplicado ao gate fecha o circuito e faz com que ele se mantenha fechado, conduzindo do anodo para o catodo, enquanto permanecer o sinal. Uma vez removido o sinal, ele irá parar de conduzir quando a corrente circulante atingir o valor zero. Usando esta propriedade, é possível construir um sistema com controle eletrônico gerando o sinal para o gate e montar uma chave comutadora de fontes onde é possível determinar o momento em que uma ou outra fonte será ativada ou desativada.

20. Equipamento que utiliza a rede da concessionária apenas para fornecer carga às baterias, gerando independentemente da concessionária, a sua própria energia através de um barramento de corrente contínua da bateria ou do retificador. Está se falando de um
- grupo gerador.
 - short breaks.
 - inversor.
 - no breaks.
 - conversor.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: D

O no breaks é um equipamento que utiliza a rede da concessionária apenas para fornecer carga às baterias, gerando independentemente da concessionária, a sua própria energia através de um barramento de Corrente Contínua da bateria ou do retificador. Portanto, não existe tempo de transferência para as cargas na falta da energia da concessionária ou no seu retorno.

21. É utilizada para o isolamento entre circuitos independentes que podem estar associados em uma mesma malha, sujeitos a uma diferença de potencial elétrico, podendo ocasionar danos aos equipamentos ou causar interferências indesejáveis na medição. É próprio para conversão de um sinal de entrada de tensão ou corrente alternada. Consiste na transferência de energia elétrica entre dois pontos, mas sem ligação por fios. O dispositivo elétrico mais simples capaz de assegurar essa isolamento é o transformador. Está se falando da
- isolação em série.
 - isolação capacitiva.
 - isolação em paralelo.
 - isolação indutiva.
 - isolação galvânica.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: E

A isolação galvânica é utilizada para o isolamento galvânico entre circuitos independentes que podem estar associados em uma mesma malha, sujeitos a uma diferença de potencial elétrico, podendo ocasionar danos aos equipamentos ou causar interferências indesejáveis na medição. É próprio para conversão de um sinal de

entrada de tensão ou corrente alternada. Consiste na transferência de energia elétrica entre dois pontos, mas sem ligação por fios. O dispositivo elétrico simples capaz de assegurar a isolação galvânica é o transformador.

22. Para que se tenha uma idéia de qual é o aparelho ou sistema de ar condicionado, levam-se em conta vários fatores que culminarão na definição, em BTUs (*British Thermal Unit*), do equipamento, bem como a instalação adequada. BTU é uma unidade de energia que equivale aproximadamente a
- 252,2 joules ou 1055,05585 calorias.
 - 778 joules ou 782 calorias.
 - 782 joules ou 778 calorias.
 - 252,2 calorias ou 1055,05585 joules.
 - N.D.A.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: D

BTU (também pode ser escrito Btu) é um acrônimo para *British Thermal Unit* (ou Unidade térmica Britânica) é uma unidade de medida não-métrica (Não pertencente ao SI) utilizada principalmente nos Estados Unidos, mas também utilizada no Reino Unido. É uma unidade de energia que é equivalente a:

252,2 calorias.

1 055,05585 joules.

Entre 778 e 782 ft.lbf (pés-libra-força).

A quantidade de 1 Btu é definida como a quantidade de energia necessária para se elevar a temperatura de uma massa de uma libra de água em um grau fahrenheit. Para se derreter a mesma massa de gelo, são necessários 143 Btu.

23. Imagine a hipótese em que o gerente de custos pretende saber o impacto aproximado do consumo de energia de um sistema de ar condicionado que vai ser instalado numa nova área de computadores. Sabe-se que o consumo desse equipamento é de 68kWh, que ele ficará ligado por 9 horas diárias (22 dias por mês) e que o custo do kWh é de R\$ 0,65.
- R\$ 8.751,60
 - R\$ 875,16.
 - R\$ 291,72.
 - R\$ 2.917,20.
 - N.D.A.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: C

1) Quantidade de dias que se ligará o ar vezes a quantidade de horas em funcionamento por dia:

22 dias X 9 horas = 198 horas mensais.

2) O resultado deve ser dividido pelo total de dias do mês (30 dias):

198 horas mês / 30 dias = 6,6 horas/por dia.

3) O resultado anterior multiplicado pelo consumo de energia do produto

6,6 h/dia X 68kWh/mês = 448,8 kWh/mês.

4) O resultado anterior multiplicado pelo valor do kWh
448,8 kWh/mês x R\$ 0,65 = R\$ 291,72.

24. Em muitos processos, há necessidade de remover a carga térmica de um dado sistema de ar condicionado e, para tanto, usa-se, na maioria dos casos, água como o fluido de resfriamento. Porém, devido à sua crescente escassez e, conseqüentemente, a preocupação com o meio ambiente, além de motivos econômicos, a água "quente" deve ser reaproveitada. Nesse caso, está se falando de que sistema de resfriamento?
- lagoa de resfriamento.
 - torre de resfriamento manual.
 - lagoa evaporativa.
 - torre de resfriamento evaporativo.
 - N.D.A.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: D

Em muitos processos, há necessidade de remover a carga térmica de um dado sistema de ar condicionado e, para tanto, usa-se, na maioria dos casos, água como o fluido de resfriamento. Porém, devido à sua crescente escassez e, conseqüentemente, a preocupação com o meio ambiente, além de motivos econômicos, a água "quente" deve ser reaproveitada. Para tanto, ela passa por um outro equipamento que a resfria, em geral uma torre chamada torre de resfriamento evaporativo (*evaporative cooling tower*), e retorna ao circuito dos resfriadores de processo. Por meio desse processo, parte da água evapora e ocorre o seu resfriamento.

25. Devido ao impacto negativo sobre a Camada de Ozônio, não mais é utilizado, como gás refrigerador os CFC (Clorofluorcarbonos). Em sua substituição atualmente é amplamente utilizado(a) o(a):
- amônia.
 - dióxido de enxofre.
 - éter.
 - metano.
 - freon.

JUSTIFICATIVA:

Resposta: E

Estudos mostraram que os principais agentes da destruição da camada de ozônio são os Clorofluorcarbonos (CFC), gases criados em 1931 como refrigerantes de geladeiras e aparelhos de ar condicionado. Com essa descoberta, já a partir de 1990 surgiu a Convenção de Viena e ao Protocolo de Montreal em 1990 e, em 1994, criou-se o Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e do Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio - PBCO. Atualmente o gás que passou a ser, predominantemente utilizado é o Freon R134a.

26. Nos sistemas de ar condicionado *Split*, são encontrados alguns conjuntos que permitem seu funcionamento, tais como a unidade evaporadora, a rede de drenagem, a rede frigorígena e a unidade condensadora. Indique a alternativa que apresenta a descrição do funcionamento dessas unidades, na sequência apresentada pelas definições.

- I - Construídas em tubos de cobre isoladas termicamente, destinadas a conduzir o refrigerante entre a unidade condensadora e a unidade evaporadora. Podem ser instaladas embutidas em paredes ou forro, ou mesmo sobrepostas em paredes, e haverá a necessidade de aberturas em paredes, pisos ou lajes para passagem dos tubos, da Unidade Externa para a Unidade Interna.
- II - Também conhecida por unidade externa, destinada a mudança do estado do refrigerante. Será instalada externamente em local de fácil acesso, e distância pré-definida pelo fabricante do equipamento.
- III - Construídas em tubo de PVC marrom, isoladas termicamente, destinadas ao esgotamento de água condensada na Unidade Interna. Em geral são instaladas embutidas em paredes. Em instalações cujo sistema seja quente/frio, será necessário ponto de dreno também para a Unidade Externa.
- IV - Também conhecida por unidade interna, destinada ao resfriamento do ar no local a ser condicionado. Podem ser instaladas em paredes, no piso, sob o forro, semi-embutida no forro, embutidas no forro.
 - a) unidade condensadora - rede de drenagem - rede evaporativa - rede frigorígena;
 - b) rede frigorígena - unidade condensadora - rede de drenagem - rede evaporativa;
 - c) rede frigorígena - rede de drenagem - unidade condensadora - rede frigorígena;
 - d) rede evaporativa - rede de drenagem - rede frigorígena - unidade condensadora;
 - e) N.D.A.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: B

Unidade condensadora: também conhecida por unidade externa, destinada a mudança do estado do refrigerante de gasoso para líquido. Será instalada externamente em local de fácil acesso, e distância pré-definida pelo fabricante do equipamento.

Unidade evaporadora: também conhecida por unidade interna, destinada ao resfriamento do ar no local a ser condicionado. Podem ser instaladas em paredes, no piso, sob o forro, semi-embutida no forro, embutidas no forro.

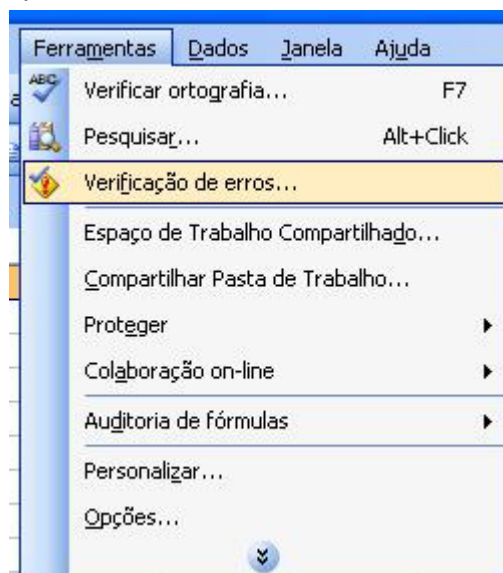
Rede frigorígena: construídas em tubos de cobre isoladas termicamente, destinadas a conduzir o refrigerante entre a unidade condensadora e a unidade evaporadora. Podem ser instaladas embutidas em paredes ou forro, ou mesmo sobrepostas em paredes, e haverá a necessidade de aberturas em paredes, pisos ou lajes para passagem dos tubos, da Unidade Externa para a Unidade Interna.

Rede de drenagem: construídas em tubo de PVC marrom, isoladas termicamente, destinadas ao esgotamento de água condensada na Unidade Interna. Em geral as redes de drenagem são instaladas embutidas em paredes. Em instalações cujo sistema seja quente/frio, será necessário ponto de dreno também para a Unidade Externa.

27. A verificação de erro de uma fórmula em uma célula de planilha do Excel pode ser feita pela opção "Verificação de erros". Quando você clica nessa opção, o tipo de erro é exibido. Essa opção pode ser acessada por meio de
- a) ferramentas/verificar ortografia.
 - b) exibir/erros.
 - c) exibir/verificação de erros.
 - d) inserir/erros.
 - e) ferramentas/verificação de erros.

JUSTIFICATIVA: _____

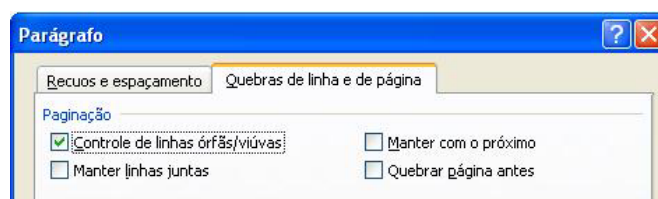
Resposta: E



28. No editor de textos Word (Microsoft Office 2000) é possível a aplicação, no que se refere a quebra de linha e de página, do controle de linhas órfãs/viúvas. Essa opção pode ser acessada por meio de
- a) arquivo/configurar página.
 - b) formatar/parágrafo.
 - c) formatar/tabulação.
 - d) formatar/estilos e formatação.
 - e) arquivo/configurar impressão.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: B



29. No Brasil, temos a norma NBR 14565, norma brasileira de procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento estruturado em redes de telecomunicações. A norma da ABNT é ligeiramente diferente da norma internacional, a começar pelos nomes, que são modificados e traduzidos para o português. Indique a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto a seguir: “Os _____ são apenas suportes, sem componentes eletrônicos e por isso são relativamente baratos. Eles são normalmente instalados em _____, junto com os _____ e outros equipamentos. Os _____ são ligados às portas do _____ usando cabos de rede curtos, chamados de “_____”. Eles são muitas vezes feitos com cabos _____ (os cabos de par trançado com várias fibras) de forma a serem mais flexíveis. Cada andar tem um ou mais armários de telecomunicações (de acordo com as peculiaridades da construção e a distância a cobrir) e todos são ligados a um _____ ou um roteador na sala de equipamento através de cabos verticais chamados de rede primária (eles são também chamados de cabeamento vertical ou de _____). Se a distância permitir, podem ser usados cabos de par trançado, mas é muito comum usar cabos de fibra óptica para esta função”.
- patch panels - racks - switches - switches - patch panel - patch cords - stranded - switchc - backbones.
 - patch panels - racks - switches - switches - stranded - switch - backbones - patch panel - patch cords.
 - backbones - switch - stranded - patch cords - patch panel - switches - switche - racks - patch panels.
 - patch cords - patch panel - backbones - switch - stranded - switches - switche - racks - patch panels.
 - N.D.A.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: A

Os patch panels são apenas suportes, sem componentes eletrônicos e por isso são relativamente baratos. Eles são normalmente instalados em racks, junto com os switches e outros equipamentos. Os switches são ligados às portas do patch panel usando cabos de rede curtos, chamados de “patch cords” (cabos de conexão). Os patch cords são muitas vezes feitos com cabos stranded (os cabos de par trançado com várias fibras) de forma a serem mais flexíveis. Cada andar tem um ou mais armários de telecomunicações (de acordo com as peculiaridades da construção e a distância a cobrir) e todos são ligados a um switch ou um roteador na sala de equipamento através de cabos verticais chamados de rede primária (eles são também chamados de cabeamento vertical ou de backbones). Se a distância permitir, podem ser usados cabos de par trançado, mas é muito comum usar cabos de fibra óptica para esta função.

30. A montagem de uma rede estruturada é um trabalho complexo, existindo normas estritas a serem cumpridas. No Brasil, as normas mais conhecidas

são a ANSI/EIA/TIA-568 para cabeamento estruturado para edifícios comerciais e a NBR 14565, norma brasileira de procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento estruturado em redes de telecomunicações. Abaixo se encontram as definições de topologias, segundo a NBR 14565. Indique a alternativa que aponta, na sequência correta, de quais se tratam.

- Interliga os cabos primários de primeiro nível aos cabos primários de segundo nível.
- Espaço para equipamentos de telecomunicações, sendo geralmente salas com finalidades especiais. É conectada à rede primária e à rede de entrada.
- Área interna de uma edificação que possui pontos de telecomunicações e energia elétrica e onde estão conectados os equipamentos dos usuários.
- Local no cabeamento secundário, sem conexão cruzada, onde poderá ocorrer mudança.
- Espaço destinado à transição entre o caminho primário e o secundário, com conexão cruzada, podendo abrigar equipamento ativo.
 - Distribuidor Intermediário (DI) - Área de Trabalho (AT) - Armário de Telecomunicações (AT) - Sala de Equipamentos (SEQ) e Ponto de Consolidação de Cabos (PCC).
 - Sala de Equipamentos (SEQ) - Área de Trabalho (AT) - Distribuidor Intermediário (DI) - Armário de Telecomunicações (AT) e Ponto de Consolidação de Cabos (PCC).
 - Distribuidor Intermediário (DI) - Sala de Equipamentos (SEQ) - Área de Trabalho (AT) - Ponto de Consolidação de Cabos (PCC) e Armário de Telecomunicações (AT).
 - Ponto de Consolidação de Cabos (PCC) - Sala de Equipamentos (SEQ) - Armário de Telecomunicações (AT) - Área de Trabalho (AT) e Distribuidor Intermediário (DI).
 - Armário de Telecomunicações (AT) - Ponto de Consolidação de Cabos (PCC) - Área de Trabalho (AT) - Sala de Equipamentos (SEQ) e Distribuidor Intermediário (DI)

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta: C

Área de Trabalho (AT): área interna de uma edificação que possui pontos de telecomunicações e energia elétrica e onde estão conectados os equipamentos dos usuários.

Armário de Telecomunicações (AT): espaço destinado à transição entre o caminho primário e o secundário, com conexão cruzada, podendo abrigar equipamento ativo.

Distribuidor Intermediário (DI): interliga os cabos primários de primeiro nível aos cabos primários de segundo nível.

Distribuidor Secundário (DS): interliga os cabos primários de primeiro ou segundo nível aos cabos secundários.

Sala de Equipamentos (SEQ): espaço para equipamentos de telecomunicações, sendo geralmente salas com finalidades especiais. É conectada a rede primária e a rede de entrada.

Ponto de Consolidação de Cabos (PCC): local no cabeamento secundário, sem conexão cruzada, onde poderá ocorrer mudança.

LÍNGUA PORTUGUESA
CAPÍTULO XXVII / VIRGÍLIA?

Naquele tempo contava apenas uns quinze ou dezesseis anos; era talvez a mais atrevida criatura da nossa raça, e, com certeza, a mais voluntariosa. Não digo que já lhe coubesse a primazia da beleza, entre as mocinhas do tempo, porque isto não é romance, em que o autor sobredoura a realidade e fecha os olhos às sardas e espinhas; mas também não digo que lhe maculasse o rosto nenhuma sarda ou espinha, não. Era bonita, fresca, saía das mãos da natureza, cheia daquele feitiço, precário e eterno, que o indivíduo passa a outro indivíduo, para os fins secretos da criação. Era isto Virgília, e era clara, muito clara, faceira, ignorante, pueril, cheia de uns ímpetos misteriosos; muita preguiça e alguma devoção, – devoção, ou talvez medo; creio que medo.

Aí tem o leitor, em poucas linhas, o retrato físico e moral da pessoa que devia influir mais tarde na minha vida; era aquilo com dezesseis anos. Tu que me lês, se ainda fores viva, quando estas páginas vierem à luz, – tu que me lês, Virgília amada, não reparas na diferença entre a linguagem de hoje e a que primeiro empreguei quando te vi? Crê que era tão sincero então como agora; a morte não me tornou rabugento, nem injusto.

– Mas, dirás tu, como é que podes assim discernir a verdade daquele tempo, e exprimi-la depois de tantos anos?

Ah! indiscreta! ah! ignorantona! Mas é isso mesmo que nos faz senhores da Terra, é esse poder de restaurar o passado, para tocar a instabilidade das nossas impressões e a vaidade dos nossos afetos. Deixa lá dizer Pascal que o homem é um caniço pensante. Não; é uma errata pensante, isso sim. Cada estação da vida é uma edição, que corrige a anterior, e que será corrigida também, até a edição definitiva, que o editor dá de graça aos vermes. (MACHADO DE ASSIS, J. M. **Memórias Póstumas de Brás Cubas**. Rio de Janeiro: Ediouro, s. d.)

- 31) Sobre a personagem Virgília, é correto afirmar que
- devido às sardas e espinhas, não era uma moça bonita.
 - segundo o narrador, era a mais bela moça de seu tempo.
 - apesar das sardas e espinhas, era uma moça bonita.
 - na opinião do narrador, não era a mais bela moça de seu tempo.
 - seria a moça mais bonita de seu tempo, não fossem as sardas e as espinhas.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta d

Segundo o autor, Virgília não tinha sardas nem espinhas. Cf. “não digo que lhe maculasse o rosto nenhuma sarda ou espinha, não”, mas não era a moça mais bonita de seu tempo. Cf. “Não digo que já lhe coubesse a primazia da beleza, entre as mocinhas do tempo”.

- 32) Segundo afirma o narrador,
- sua intenção foi escrever um romance realista.
 - ele não falseia a realidade, pois não está escrevendo um romance.
 - sua intenção foi escrever um romance romântico, sem desprezar o real.
 - ele não quis escrever o tipo de romance em que não se dá importância à realidade.
 - como não pretendeu escrever um romance, não se sentiu obrigado a ser fiel à realidade.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta b

Segundo o autor, ele não altera os fatos, pois não escreve um romance. Cf. “Não digo que já lhe coubesse a primazia da beleza, entre as mocinhas do tempo, porque isto não é romance”. Note-se o emprego da vírgula depois de “romance”, que deixa claro que é nesse gênero literário que “o autor sobredoura a realidade”.

- 33) Assinale a alternativa que contém uma afirmação que não está de acordo com o texto.
- As opiniões do autor, embora sempre fossem sinceras, alteraram-se com o tempo.
 - O narrador sempre considerou Virgília ignorante, preguiçosa e atrevida.
 - As opiniões das pessoas retificam as anteriores, como as edições de um livro.
 - As impressões do narrador, no passado, foram influenciadas pela vaidade.
 - Nos dois enunciados interrogativos do texto, o autor se dirige à personagem.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta b

A opinião do autor sobre a personagem alterou-se muito, como se percebe no trecho a seguir: “não reparas na diferença entre a linguagem de hoje e a que primeiro empreguei quando te vi?”

- 34) Assinale a alternativa em que há um termo que exerce função de complemento nominal.
- “cheia de uns ímpetos misteriosos”
 - “dá de graça aos vermes”
 - “cada estação da vida”
 - “entre as mocinhas do tempo”
 - “até a edição definitiva”

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta a

“De uns ímpetos misteriosos” completa o sentido do adjetivo “cheia”, portanto exerce função de complemento nominal.

- 35) Assinale a alternativa em que todas as palavras estão escritas de acordo com as normas ortográficas.
- gorjeta, aterrisar, rijeza, pixe
 - giló, pretensão, assessor, obsceno
 - paralisar, catequizar, chope, analisar
 - decente, prazeirozo, fachada, calabreja
 - quizer, baliza, chuvisco, hêsito

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta c

Correções: aterrizar, piche, jiló, pretensão, prazeroso, calabresa, quiser, êxito

- 36) Assinale a alternativa em que a concordância verbal está de acordo com a norma culta.
- Devem haver aqui pessoas cultas.
 - Quando deixará de existir no mundo tantas injustiças?
 - Ficou na gaveta as jóias e o dinheiro.
 - Antigamente via-se muitas árvores por aqui.
 - Não nos víamos havia dois anos.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta e

Correções: Deve haver aqui pessoas cultas. Quando deixarão de existir no mundo tantas injustiças? Ficaram na gaveta as jóias e o dinheiro. Antigamente viam-se muitas árvores por aqui.

- 37) Transpondo-se para a voz passiva analítica a oração "o editor dá a edição definitiva de graça aos vermes", obtém-se a forma verbal
- "foi dada".
 - "deu-se".
 - "está sendo dada".
 - "é dada".
 - "vai estar sendo dada".

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta d

Mantendo-se o presente do indicativo, o período, na voz passiva analítica, passa a "a edição definitiva é dada de graça aos vermes pelo editor".

- 38) Assinale a alternativa em que há palavra(s) cuja acentuação não está de acordo com as normas ortográficas.
- latex, raiz, júri, crú
 - médiuns, austero, fluido, íterim
 - transistor, item, cálice, recorde
 - vaivém, melancia, fênix, bambu
 - clímax, constroem, gratuito, epítáfio

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta a

Correções: látex, cru.

- 39) Assinale a alternativa que completa, segundo a norma culta, as lacunas do trecho a seguir: "___ proporção que o mar, como uma toalha elástica, se fosse dilatando entre nós; e, semelhantes ___ crianças, que se achegam ao regaço das mães, para fugir ___ uma simples careta, fugíamos do suposto perigo, apertando-nos com abraços" (Machado de Assis).
- à – as – à
 - a – as – a
 - à – às – a
 - a – às – à
 - à – às – à

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta c

Emprega-se acento grave em expressões como "à proporção que". O adjetivo "semelhante" determina a presença da preposição "a", que se funde com o artigo que antecede "crianças". Não ocorre crase diante de artigo indefinido.

- 40) Considere os períodos a seguir:
- Ela mesmo fez o trabalho.
 - Segue anexo as informações solicitadas.
 - Já era meio-dia e meia.

A redação está de acordo com a norma culta

- apenas em I.
- apenas em II.
- apenas em III.
- em I, II e III.
- em nenhum dos períodos.

JUSTIFICATIVA: _____

Resposta c

Correções: Ela mesma fez o trabalho. Seguem anexas as informações solicitadas.

MATEMÁTICA

- 41) A quantidade de anagramas formados com as letras da palavra "PRODESP" é
- 720
 - 1440
 - 2520
 - 2880
 - 5040

JUSTIFICATIVA: _____

$$\frac{7!}{2!} = \frac{5040}{2} = 2520 \text{ anagramas}$$

Resposta: A quantidade de anagramas é 2520. (C)

- 42) Sabendo-se que o algarismo 2 aparece 181 vezes na numeração de páginas iniciais e sucessivas de um livro, podemos afirmar que esse livro possui
- 181 páginas.
 - 200 páginas.
 - 280 páginas.
 - 392 páginas.
 - 402 páginas.

JUSTIFICATIVA: _____

De 1 até 99 → 20 vezes

De 100 até 199 → 20 vezes

De 200 até 299 → 120 vezes

De 300 até 399 → 20 vezes

No 402 → 1 vez

TOTAL → 181 vezes

Resposta: Podemos afirmar que esse livro possui 402 páginas. (E)

- 43) Em uma escola infantil, foram vacinadas numa campanha 40% das meninas e 30% dos meninos. Sabendo-se que foram vacinadas 36% de todas as crianças, podemos afirmar que a porcentagem de meninas nessa escola é
- 40%
 - 50%
 - 60%
 - 70%
 - 80%

JUSTIFICATIVA:
 $m = \text{"número de meninas"}$
 $h = \text{"número de meninos"}$

$$40\% m + 30\% h = 36\% (m + h)$$

$$\text{Temos que } \frac{m}{m+h} = 60\%$$

Resposta: A porcentagem de meninas nessa escola é 60%. (C)

- 44) Dona Maria foi à feira e comprou laranjas, bananas e maçãs. Pelo preço normal, o valor pago pelas laranjas, bananas e maçãs corresponderia a 25%, 35% e 40% do preço total pago, respectivamente. Sabendo-se que a Dona Maria teve um desconto de 10% no preço das laranjas e 20% no preço das bananas, podemos afirmar que houve um desconto no valor total das compras de
- 8,5%.
 - 9,5%.
 - 10,0%.
 - 15,0%.
 - 30,0%.

JUSTIFICATIVA:

	Laranjas	Bananas	Maçãs
Vals. Normais	25%T	35%T	40%T
Vals. c/ Desc.	22,5%T	28%T	40%T

Onde T é o total sem descontos.

$$\text{Temos } 22,5\%T + 28\% T + 40\%T = 90,5\%T$$

Logo o desconto foi de 9,5%

Resposta: O desconto no valor total das compras foi de 9,5%. (B)

- 45) Um feirante tinha uma quantidade de melancias para vender e atendeu sucessivamente três fregueses. Cada freguês levou a metade das melancias existentes na barraca e mais uma melancia. Se sobraram 7 melancias na barraca, podemos afirmar que havia inicialmente
- 16
 - 34
 - 70
 - 72
 - 80

JUSTIFICATIVA:

Como cada freguês levou a metade das melancias na barraca e mais 1 melancia, temos que inicialmente havia 70 melancias.

O primeiro levou 36 melancias, restaram 34 melancias.

O segundo levou 18 melancias, restaram 16 melancias.

O terceiro levou 9 melancias, restaram 7 melancias.

Resposta: Havia inicialmente 70 melancias. (C)

- 46) João ganhou R\$ 30.000,00 na loteria. Do valor recebido distribuiu um terço do prêmio para os amigos, o restante aplicou a taxa de juros simples de 24%a.a. Quantos meses deverá ficar aplicado o capital restante para que ele retire R\$ 30.000,00 da aplicação?
- 20 meses.
 - 25 meses.
 - 30 meses.
 - 40 meses.
 - 50 meses.

JUSTIFICATIVA:

$$J = \text{R\$ } 10.000,00$$

$$c = \text{R\$ } 20.000,00$$

$$i = 2\%a.m.$$

$$J = c . i . n$$

$$10.000 = 20.000 . 2\% . n$$

$$4\% n = 1$$

$$n = 25 \text{ meses}$$

Resposta: O capital restante deverá ficar aplicado 25 meses. (B)

- 47) Joãozinho está colecionando as figurinhas do álbum da COPA DO MUNDO/2010. Para completar o álbum de figurinhas, trocou 3/4 das figurinhas que possuía por uma figurinha rara. Após a troca verificou que 3/4 do total das figurinhas que restaram eram repetidas, resolveu distribuí-las aos seus amigos, ficando assim com uma figurinha. Podemos afirmar que a quantidade inicial de figurinhas que Joãozinho possuía era
- 8
 - 10
 - 12
 - 16
 - 20

JUSTIFICATIVA:

Inicialmente tinha 12 figurinhas, trocou 9 por uma rara, ficou com 4 figurinhas, distribuiu 3 para os amigos e ficou com uma figurinha.

Resposta: A quantidade inicial de figurinhas que Joãozinho possuía era 12. (C)

- 48) Calcule o valor da expressão: $\sqrt{0,111\dots} + 0,333\dots$
- 0,222....
 - 0,444....
 - 0,555....
 - 0,666....
 - 0,777....

JUSTIFICATIVA:

$$\sqrt{0,111\dots} + 0,333\dots = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} = 0,666\dots$$

Resposta: O valor da expressão é 0,666... (D)

- 49) Sabendo-se que o número $A = 2^3 \times 3^x \times 5^1$ possui 24 divisores positivos, podemos afirmar que o valor de x é
- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4

JUSTIFICATIVA:

$$4 \times (x + 1) \times 2 = 24$$

$$(x + 1) = 3$$

$$x = 2$$

Resposta: O valor de x é 2. (C)

- 50) Se 1 e 3 são as raízes da equação $x^2 + mx + n = 0$ então o valor de $m + n$ é
- 4
 - 3
 - 1
 - 3
 - 9

JUSTIFICATIVA:

$$1^2 + m + n = 0$$

$$m + n = -1$$

Resposta: O valor de $m + n$ é -1. (C)

RACIOCÍNIO LÓGICO

- 51) O número de vezes que escrevemos a letra **P** na seqüência de letras, **PRODESPRODESPRODESP.....**, formada pela palavra **PRODESP**, até o termo de ordem 2010^a é
- 287
 - 500
 - 525
 - 574
 - 575

JUSTIFICATIVA:

$$2010 = 7 \times 287 + 1$$

Logo temos: $2 \times 287 + 1 = 574 + 1 = 575$

Resposta: O número de vezes que escrevemos a letra

P é 575 vezes. (E)

- 52) Considere as informações abaixo:

$$101 \times 111 = 11211$$

$$101 \times 1111 = 112211$$

$$101 \times 11111 = 1122211$$

$$101 \times 111111 = 11222211$$

A soma dos algarismos do produto 101×111111111 será

- 15
- 16
- 17
- 18
- 19

JUSTIFICATIVA:

$$7 \times 2 + 4 = 18$$

Resposta: A soma dos algarismos é 18. (D)

- 53) Se **a** e **b** são termos da seqüência de Fibonacci (**1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, a, b, 55, 89, ...**), podemos afirmar que a soma **a+b** é
- 21
 - 34
 - 50
 - 55
 - 89

JUSTIFICATIVA:

$$a = 8 + 13 \rightarrow a = 21$$

$$b = 13 + 21 \rightarrow b = 34$$

$$\text{Logo } a + b = 21 + 34 \rightarrow a + b = 55$$

Resposta: Podemos afirmar que a soma **a+b** é 55.

(D)

- 54) Um trem-bala, de cem metros de comprimento, atravessa um túnel também de cem metros de comprimento, a uma velocidade de cem metros por minuto em
- 1 minuto.
 - 1 minuto e 40 segundos.
 - 2 minutos.
 - 2 minutos e 40 segundos.
 - 3 minutos e 20 segundos.

JUSTIFICATIVA:

$$\text{Espaço percorrido: } 200m$$

$$\text{Velocidade: } 100m/min$$

$$\text{Tempo: } t \text{ minutos}$$

$$t = \frac{200}{100} = 2 \text{ minutos}$$

Resposta: C

- 55) Um máquina de calcular tem um tecla, A, que duplica o número no visor, e outra tecla, B, que apaga o último algarismo do número no visor. Se for digitado o número 222 e as teclas A, B, A, B, nessa sequência, o resultado que era exibido no visor será
- 2
 - 6
 - 8
 - 12
 - 22

JUSTIFICATIVA: _____

$$222 \xrightarrow{A} 444 \xrightarrow{B} 44 \xrightarrow{A} 88 \xrightarrow{B} 8$$

Resposta: O resultado que era exibido no visor é 8. (C)

- 56) No concurso da **PRODESP** observamos as seguintes posições dos candidatos A, B, C, D, E, F e G:
- O candidato A foi melhor classificado que o candidato B.
 - O candidato C foi melhor classificado que o candidato D;
 - Os candidatos E e C ocuparam classificações pares, mas o candidato A ficou com classificação ímpar;
 - O candidato F ficou classificado tantos lugares à frente do candidato C como o candidato A atrás do candidato D.
- Qual a classificação do candidato G, sabendo que todos ocuparam as sete primeiras classificações?
- 2º lugar
 - 3º lugar
 - 4º lugar
 - 5º lugar
 - 6º lugar

JUSTIFICATIVA: _____

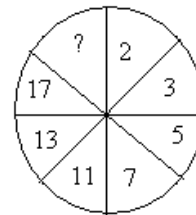
Observamos que F está na frente de C.
 C está na frente de D.
 D está na frente de A.
 A está na frente de B.
 Até agora temos a ordem: F - C - D - A - B.
 C só pode estar no 2º lugar, caso contrário A estaria em posição par. Logo A deve estar na 5ª posição, e D na 4ª posição, devido às posições de F em 1º e C em 2º lugar. Agora temos: 1º F - 2º C - 3º ? - 4º D - 5º A.
 Como A ficou melhor colocada que B e E ficou na posição par, temos: 1º F - 2º C - 3º ? - 4º D - 5º A - 6º E - 7º B.

Logo G só pode estar na 3ª classificação.

- 1ª - F
- 2ª - C
- 3ª - G
- 4ª - D
- 5ª - A
- 6ª - E
- 7ª - B

Resposta: A classificação do candidato G é 3º lugar. (B)

- 57) O número que deve substituir o ponto de interrogação na figura abaixo é



- 9
- 18
- 19
- 21
- 23

JUSTIFICATIVA: _____

São números primos, a interrogação é o número 19.
 Resposta: O número que deve substituir o ponto de interrogação é 19. (C)

Questões 58 e 59

**Todo dia ela faz
 Tudo sempre igual
 Me sacode
 Às seis horas da manhã
 Me sorri um sorriso pontual
 E me beija com a boca
 De hortelã...**

(Cotidiano – Chico Buarque)

- 58) A negação da sentença “**Todo dia ela faz tudo sempre igual**” é do ponto de vista lógico equivalente a
- Ela nunca faz tudo sempre igual.
 - Todo dia ela faz tudo sempre diferente.
 - Alguns dias ela não faz tudo sempre igual.
 - Em nenhum dia ela faz tudo sempre igual.
 - Alguns dias ela faz tudo sempre igual.

JUSTIFICATIVA: _____

A negação será “alguns dias ela não faz tudo sempre igual.”

Resposta: (C)

- 59) A negação de “**Ela diz que está me esperando para o jantar e me beija com a boca de café**” é do ponto de vista lógico equivalente a
- Ela não diz que está me esperando para o jantar e não me beija com a boca de café.
 - Ela diz que está me esperando para o jantar ou me beija com a boca de café.
 - Se ela diz que está me esperando para o jantar, então me beija com a boca de café.
 - Se ela não diz que está me esperando para o jantar, então não me beija com a boca de café.

- e) Ela não diz que está me esperando para o jantar ou não me beija com a boca de café.

JUSTIFICATIVA: _____

A negação será “ela não diz que está me esperando para o jantar ou não me beija com a boca de café.”

Resposta: (E)

- 60) Considere que os termos da seqüência seguinte são obtidos segundo determinado padrão
 1, 3, 6, 10, 15, 21, ...
 A soma do 19º e 20º termos dessa seqüência é um número
- ímpar.
 - divisível por 3.
 - maior que 400.
 - maior que 500.
 - um quadrado perfeito.

JUSTIFICATIVA: _____

Observe a soma dos dois termos consecutivos:

$$1^{\circ} + 2^{\circ} = 1 + 3 = 4 = 2^2$$

$$2^{\circ} + 3^{\circ} = 3 + 6 = 9 = 3^2$$

$$3^{\circ} + 4^{\circ} = 6 + 10 = 16 = 4^2$$

.....

Logo $19^{\circ} + 20^{\circ} = 20^2 = 400$ (quadrado perfeito)

Resposta: A soma do 19º e 20º termos dessa seqüência é um quadrado perfeito. (E)
