

CONCURSO PÚBLICO Nº 002/2025
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP

PROVA ESCRITA OBJETIVA

Profissional de Apoio Universitário - perfil Engenheiro Eletricista

ABRA APENAS QUANDO AUTORIZADO

Leia com atenção as seguintes instruções:

1. Este caderno de questões contém 50 questões de múltipla escolha, constituídas de 5 alternativas, das quais somente uma deve ser assinalada no cartão resposta.
Quando autorizado, folheie o caderno de questões e, caso haja algum problema, informe ao fiscal de sala.
2. Confira as informações no cartão resposta, especialmente os seus dados pessoais e o cargo público/perfil para qual está concorrendo. Leia atentamente as instruções. O cartão resposta deve ser assinado e não deve ser dobrado, amassado ou rasurado.
3. Ao transferir as respostas para o cartão resposta, marque com caneta de tinta de cor preta a letra correspondente à alternativa escolhida. A troca do cartão não será permitida em caso de marcação incorreta.
4. Durante a prova, não é permitido o uso de dispositivos eletrônicos de qualquer tipo e celulares, assim como relógios e materiais de consulta.
5. A saída definitiva da sala de prova só será permitida após decorridas **2 horas** do início da prova (conforme o horário registrado na sala) e após a entrega obrigatória ao fiscal de sala:
 - do seu cartão resposta personalizado;
 - do seu caderno de questões, completo.O candidato deverá sair levando consigo somente o material fornecido pela FUNCCAMP para conferência da prova escrita objetiva realizada (rascunho de gabarito).
6. Não é permitido levar o caderno de questões. Após a entrega do caderno de questões e do cartão resposta, recolha seus objetos, deixe a sala de prova e, em seguida, o prédio. As proibições e orientações permanecem válidas até a saída completa do local de prova.
7. Os três últimos candidatos em cada sala devem permanecer até que o último deles entregue sua prova, assinando o termo respectivo e saindo juntos da sala.
8. As informações/instruções dadas no dia da prova complementam o edital.
9. Um exemplar do caderno de questões da prova escrita objetiva estará disponível no site FUNCCAMP (www.concursosfuncamp.com.br) e na Área do Candidato, o link "Anexos", a partir das 16 horas do primeiro dia útil após a realização da prova.

Duração total da prova, incluindo transcrição do cartão resposta: QUATRO HORAS

Escreva seu nome completo de forma legível.

NOME: _____

Conhecimentos Específicos

Questão 01

Um engenheiro está projetando um filtro passa-baixa para um sistema de áudio. Ele utiliza dois capacitores de $10 \mu\text{F}$ e $20 \mu\text{F}$ conectados em série. Qual é a capacitância equivalente do circuito?

- (A) $6,67 \mu\text{F}$
- (B) $10,25 \mu\text{F}$
- (C) $7,34 \mu\text{F}$
- (D) $30 \mu\text{F}$
- (E) $15 \mu\text{F}$

Questão 02

A transmissão e o arquivamento de imagens médicas requerem protocolos específicos para garantir a segurança e a integridade dos dados dos pacientes. Considerando os sistemas de gestão de imagens médicas, assinale a alternativa correta.

- (A) A transmissão de exames médicos pode ser realizada livremente por e-mail ou aplicativos de mensagens, desde que o profissional de saúde responsável esteja ciente.
- (B) O arquivamento de exames médicos em servidores locais é suficiente para garantir a integridade dos dados, sem necessidade de backups externos ou sistemas de redundância.
- (C) O acesso a exames médicos arquivados no PACS é liberado automaticamente para qualquer profissional da instituição de saúde, sem necessidade de controle de permissões.
- (D) O protocolo HL7 é utilizado exclusivamente para armazenar imagens médicas, não tendo relação com a transmissão de dados entre sistemas de saúde.
- (E) O uso de criptografia na transmissão de imagens médicas aumenta a segurança e evita acessos não autorizados, garantindo a integridade dos dados.

Questão 03

Durante a análise de um equipamento alimentado por corrente alternada senoidal, verificou-se que a tensão de alimentação é dada por:

$$v(t) = 311 * \text{sen}(377t)$$

e a corrente consumida é:

$$i(t) = 10 * \text{sen}(377t - \pi/4)$$

Com base nessas informações, analise as afirmativas:

I. A corrente atrasa em relação à tensão, indicando um circuito com comportamento predominantemente indutivo.

II. O fator de potência do circuito é igual a 0,707, o que indica presença de potência ativa.

III. A defasagem de 45° indica que o circuito é puramente reativo, ou seja, não consome potência ativa.

Assinale a alternativa correta:

- (A) Apenas a afirmativa III está correta.
- (B) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- (E) Apenas a afirmativa I está correta.

Questão 04

Os equipamentos utilizados em laboratórios de análises clínicas desempenham um papel fundamental no processamento de amostras biológicas. Dado o contexto, analise as afirmativas a seguir.

I. As centrífugas laboratoriais são utilizadas exclusivamente para resfriar amostras biológicas, impedindo a degradação de células e proteínas.

II. O criostato é um equipamento utilizado para realizar cortes ultrafinos de tecidos congelados, sendo essencial para exames histopatológicos rápidos.

III. Os espectrofotômetros utilizados em análises clínicas empregam circuitos de controle de tensão para estabilizar a emissão de luz, garantindo a precisão na medição da absorbância de amostras.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 05

Para garantir a precisão e a segurança nos processos técnicos em equipamentos para laboratórios de análises clínicas, banco de sangue e histologia, um aspecto crítico é a regulação da alimentação elétrica desses equipamentos. Acerca do assunto, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

(__) A regulação da alimentação elétrica em centrífugas laboratoriais é realizada por fontes de alimentação estabilizadas que mantêm a tensão constante, garantindo a uniformidade na rotação do rotor.

(__) A proteção contra surtos elétricos em equipamentos de histologia, como processadores de tecidos, utiliza exclusivamente fusíveis de alta corrente, que permitem a continuidade da operação mesmo em condições de sobrecarga.

(__) Os sistemas de alimentação ininterrupta (UPS) em equipamentos de banco de sangue operam com baterias de baixa capacidade, suficientes apenas para desligamentos programados, sem suporte para operação contínua.

(__) Os analisadores hematológicos empregam circuitos de regulação de tensão com feedback para compensar flutuações na rede elétrica, assegurando a precisão dos resultados.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

- (A) V – V – V – V.
- (B) V – F – F – V.
- (C) V – F – V – V.
- (D) F – F – V – V.
- (E) V – F – F – F.

Questão 06

Uma instalação elétrica industrial consome uma potência aparente de 1500 VA com fator de potência igual a 0,70 (indutivo). Deseja-se realizar uma correção do fator de potência para 0,92 com a instalação de um banco de capacitores. Sabendo que a potência ativa permanece constante, qual o valor da potência reativa que deve ser compensada, em VAr, para atingir o novo fator de potência?

Dados:

Fator de Potência (fp)	$\cos^{-1}(\text{fp})$ (graus)	$\tan(\cos^{-1}(\text{fp}))$
1	0,00°	0
0,92	23,07°	0,43
0,7	45,57°	1,02
0,5	60,00°	1,73

- (A) 720,15 VAr
- (B) 619,50 VAr
- (C) 1071,00 VAr
- (D) 451,50 VAr
- (E) 861,45 VAr

Questão 07

Durante a análise de um circuito elétrico, um engenheiro classifica as variáveis observadas. Ele considera que a tensão elétrica é uma grandeza _____, pois pode ser medida entre dois pontos do circuito, independentemente da sua extensão. Por outro lado, a corrente elétrica é uma grandeza _____, pois depende da quantidade total de carga que atravessa uma seção condutora em um intervalo de tempo.

Além disso, a potência elétrica dissipada em uma resistência ôhmica depende do valor _____ da corrente alternada, e não de seu valor _____, que corresponde à média aritmética dos valores instantâneos positivos ao longo de um semiciclo.

Assinale a alternativa que preenche corretamente, na ordem, as lacunas acima:

- (A) extensiva – intensiva – pico – médio
- (B) intensiva – extensiva – eficaz – médio
- (C) extensiva – extensiva – eficaz – médio
- (D) média – eficaz – eficaz – pico
- (E) intensiva – extensiva – médio – eficaz

Questão 08

Um circuito regulador de tensão utiliza um diodo Zener de 5 V para fornecer uma tensão estável a uma carga que consome 20 mA. A tensão de alimentação é de 12 V, e o diodo Zener requer, para operar corretamente, uma corrente mínima de 5 mA. Qual deve ser o valor mínimo do resistor limitador de corrente (R) em série, para garantir o funcionamento adequado do regulador?

Atenção: Considere que o resistor deve garantir a tensão mínima exigida no Zener, sem ultrapassar seus limites. Considere que $I_z \text{ máx} = 50 \text{ mA}$.

- (A) 150 Ω
- (B) 90 Ω
- (C) 280 Ω
- (D) 460 Ω
- (E) 300 Ω

Questão 09

Os marcapassos e cardioversores desempenham um papel fundamental na regulação da atividade elétrica do coração, sendo utilizados para o tratamento de arritmias cardíacas. Acerca do funcionamento desses equipamentos, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

() O marcapasso artificial é um dispositivo que emite estímulos elétricos ao coração para regular sua frequência e ritmo quando o sistema de condução natural está comprometido.

() A cardioversão elétrica sincronizada é indicada para o tratamento de arritmias supraventriculares e ventriculares, sendo realizada por meio de um choque elétrico administrado no momento adequado do ciclo cardíaco.

() Os circuitos de controle de impulsos elétricos em dispositivos eletrônicos utilizam osciladores para gerar sinais periódicos, garantindo a estabilidade do sistema em aplicações de baixa potência.

() O cardioversor pode ser utilizado tanto para reversão de arritmias quanto para desfibrilação, dependendo da necessidade clínica do paciente.

A sequência está correta em:

- (A) F – F – V – F.
- (B) V – V – F – V.
- (C) V – V – V – V.
- (D) F – F – V – V.
- (E) V – F – F – F.

Questão 10

Engenheiros eletricitistas que atuam no desenvolvimento de sistemas biomédicos devem possuir conhecimento básico sobre o funcionamento do corpo humano, a fim de interpretar adequadamente os sinais bioelétricos. Nesse contexto, analise as afirmativas a seguir:

I. Os potenciais elétricos gerados pelo tecido muscular cardíaco são detectáveis por eletrodos de superfície e refletem variações fisiológicas relacionadas à despolarização e repolarização celular.

II. O sistema nervoso periférico é responsável exclusivamente pela geração de sinais voluntários, enquanto os sinais autônomos não são elétricos e, portanto, não são detectáveis por sistemas de aquisição.

III. A pele possui propriedades resistivas e capacitivas que influenciam diretamente a qualidade dos sinais bioelétricos adquiridos, sendo necessário considerá-la no projeto dos circuitos de leitura.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 11

Os equipamentos utilizados em fisioterapia e terapias clínicas são projetados para auxiliar em processos de reabilitação e tratamento, empregando tecnologias que demandam precisão elétrica. Para o engenheiro eletricista, é crucial entender os sistemas que garantem o funcionamento seguro e eficiente desses dispositivos, especialmente no controle de parâmetros elétricos. Um aspecto técnico fundamental é a modulação de correntes elétricas em equipamentos terapêuticos para assegurar sua eficácia e segurança. Acerca da modulação de correntes elétricas em equipamentos de fisioterapia, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

() Os equipamentos de eletroterapia, como TENS, utilizam correntes pulsadas de baixa frequência, controladas por circuitos moduladores, para estimular nervos e aliviar a dor.

() Os dispositivos de ultrassom terapêutico geram correntes elétricas de alta frequência diretamente aplicadas aos tecidos, promovendo aquecimento localizado sem necessidade de transdutores piezoelétricos.

() A estimulação elétrica neuromuscular (NMES) utiliza corrente contínua polarizada, sem modulação de frequência ou largura de pulso, sendo indicada apenas para músculos parcialmente denervados.

() Os circuitos de controle em equipamentos de laserterapia de baixa intensidade mantêm a corrente estabilizada sobre o diodo emissor, garantindo potência óptica constante e dose de energia precisa.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

- (A) F – F – V – F.
- (B) V – F – F – F.
- (C) F – F – V – V.
- (D) V – F – F – V.
- (E) V – V – V – V.

Questão 12

A tomografia computadorizada (TC) é uma técnica de imagem médica que utiliza radiação ionizante para gerar cortes transversais detalhados do corpo humano, sendo amplamente utilizada para avaliação de traumas, tumores e doenças cardiovasculares. Acerca desse exame, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

() A tomografia computadorizada utiliza feixes de raios-X e algoritmos computacionais para reconstruir imagens tridimensionais do corpo humano.

() A dose de radiação recebida pelo paciente em uma tomografia é menor do que a de um exame de raio-X convencional, pois os equipamentos modernos minimizam a exposição à radiação.

() O sistema de detecção da tomografia computadorizada emprega sensores de estado sólido que convertem a radiação X em sinais elétricos, processados para formar imagens digitais.

() Os tubos de raios-X na tomografia computadorizada operam com alta tensão, gerando feixes colimados que são modulados para otimizar a resolução espacial das imagens.

A sequência está correta em:

- (A) V – F – V – V.
- (B) V – V – V – V.
- (C) V – F – F – F.
- (D) F – F – V – V.
- (E) F – F – V – F.

Questão 13

Durante a elaboração do plano de manutenção elétrica em um hospital de alta complexidade, o engenheiro eletricista responsável identificou falhas recorrentes em disjuntores termomagnéticos, interrupções em circuitos de iluminação de emergência e ausência de testes periódicos nos sistemas de aterramento. A equipe gestora solicitou a adoção de medidas que conciliem segurança elétrica, continuidade de operação e conformidade normativa. Com base nas boas práticas em gerenciamento de manutenção, assinale a alternativa correta.

- (A) A manutenção preventiva em sistemas elétricos hospitalares deve incluir inspeções visuais e termográficas, ensaios em disjuntores e verificação de circuitos de equipotencialização, sendo responsabilidade do engenheiro eletricista definir a periodicidade técnica de cada item.
- (B) A manutenção corretiva em instalações hospitalares deve ser priorizada sobre a preventiva, considerando que intervenções prévias em circuitos críticos podem gerar indisponibilidade sistêmica e comprometimento da continuidade assistencial.
- (C) A responsabilidade pela definição do plano de manutenção preventiva recai sobre a equipe administrativa, sendo o engenheiro eletricista encarregado apenas da execução técnica e emissão dos relatórios posteriores.
- (D) A ausência de falha visível dispensa a substituição programada de componentes elétricos, desde que os testes de isolamento e continuidade apresentem resultados dentro dos parâmetros normativos no momento da inspeção.
- (E) A realização de testes nos sistemas de aterramento deve ocorrer exclusivamente após ocorrência de falha ou surtos na rede, uma vez que o aterramento é componente passivo e não requer monitoramento em condições operacionais normais.

Questão 14

Em áreas classificadas como grupo 2, como centros cirúrgicos e UTIs, a substituição e desativação de equipamentos médico-hospitalares exigem procedimentos que envolvem análise de risco, conformidade elétrica, segurança clínica e rastreabilidade patrimonial. A esse respeito, avalie as afirmativas a seguir:

I. Em substituições de equipamentos eletromédicos em operação, o engenheiro clínico deve considerar a redundância funcional e elétrica do sistema assistencial, priorizando o desligamento simultâneo do equipamento antigo e o comissionamento completo do novo, desde que haja validação prévia de compatibilidade ambiental.

II. A desativação técnica de um equipamento hospitalar deve ser precedida da análise de risco clínico-assistencial, dispensando a verificação das condições elétricas e estruturais remanescentes se o equipamento for retirado por equipe autorizada com ART vigente.

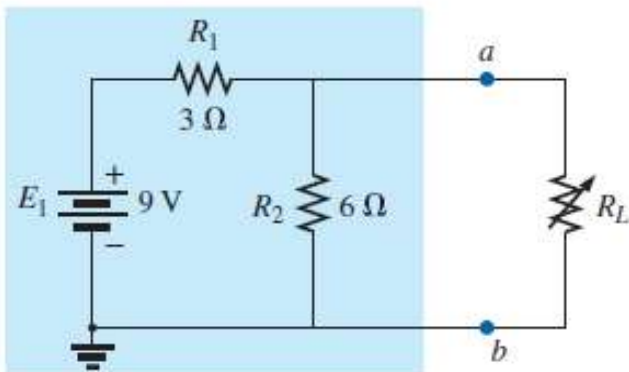
III. Em ambientes com risco de respingos, fluidos corporais e condensação, a instalação física de equipamentos eletromédicos exige análise da classe de proteção contra choque elétrico e grau de proteção IP, mesmo que os requisitos do fabricante estejam atendidos, devido à influência das condições locais.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 15

Um estudante de engenharia elétrica está simplificando um circuito elétrico para análise. O circuito possui uma fonte de tensão de 9V e três resistores associados conforme a imagem abaixo:



Utilizado o Teorema de Thevenin, determine o valor da fonte de Thévenin (E_{Th}) e o valor da resistência de Thévenin (R_{Th}) entre os pontos "a" e "b".

- (A) $E_{Th} = 6V$ e $R_{Th} = 2\Omega$
- (B) $E_{Th} = 9V$ e $R_{Th} = 9\Omega$
- (C) $E_{Th} = 6V$ e $R_{Th} = 6\Omega$
- (D) $E_{Th} = 9V$ e $R_{Th} = 3\Omega$
- (E) $E_{Th} = 1V$ e $R_{Th} = 9\Omega$

Questão 16

Um engenheiro está desenvolvendo um sistema embarcado para controle de um motor de passo. Ele utiliza um microcontrolador com arquitetura Harvard e pipeline de 5 estágios. Durante a execução de um programa, ocorre um hazard de controle devido a uma instrução de desvio condicional. Qual das seguintes ações o microcontrolador pode realizar para mitigar esse problema?

- (A) Aumentar a frequência do clock para reduzir o tempo de execução.
- (B) Utilizar uma memória cache separada para instruções e dados.
- (C) Utilizar uma técnica de forwarding para antecipar os dados necessários.
- (D) Inserir bolhas (bubbles) no pipeline para aguardar a resolução do desvio.
- (E) Desabilitar o pipeline e executar as instruções sequencialmente.

Questão 17

Durante a análise de um circuito de iluminação de emergência, um engenheiro electricista projeta um circuito em série alimentado por uma fonte de 24 V contínuos, contendo três resistores:

$$R_1 = 3 \Omega$$

$$R_2 = 4 \Omega$$

$$R_3 = 5 \Omega$$

Entretanto, um dos resistores (R_2) apresenta aquecimento anormal. O engenheiro verifica que R_2 é um resistor com coeficiente de temperatura positivo (PTC), e seu valor aumenta 25% quando aquecido após 10 minutos de operação. Considerando esse efeito térmico, assinale a alternativa correta:

- (A) A potência total dissipada no circuito é maior após o aquecimento, devido ao aumento da resistência.
- (B) A tensão em R_2 aumenta após o aquecimento.
- (C) Após o aquecimento, a corrente total no circuito aumenta, provocando maior dissipação em R_1 .
- (D) A potência dissipada em R_3 permanece constante, pois sua resistência não varia.
- (E) A nova resistência equivalente do circuito será de $13,5 \Omega$.

Questão 18

O processamento de sinais e imagens médicas desempenha um papel fundamental no diagnóstico e monitoramento de diversas condições de saúde. Métodos avançados permitem aprimorar a qualidade das imagens e extrair informações relevantes para análise clínica. Sobre esse tema, assinale a alternativa correta.

- (A) Técnicas de filtragem espacial podem ser utilizadas para realçar bordas e remover ruídos em imagens médicas, melhorando a nitidez e o contraste.
- (B) A compressão de imagens médicas não é recomendada, pois qualquer redução do tamanho do arquivo pode comprometer a precisão diagnóstica das informações contidas na imagem.
- (C) A transformada de Fourier é uma técnica inadequada para o processamento de sinais biomédicos, pois não permite a análise de variações espectrais em funções periódicas.
- (D) A segmentação de imagens médicas consiste apenas na conversão de imagens em escala de cinza, sem qualquer outro tipo de análise ou interpretação dos padrões contidos na imagem.
- (E) O processamento de imagens médicas é realizado exclusivamente por meio de hardware dedicado, sendo inviável a aplicação de algoritmos de reconstrução e segmentação em softwares convencionais.

Questão 19

A linguagem C é amplamente utilizada no desenvolvimento de sistemas embarcados devido à sua eficiência e controle direto sobre o hardware. Em relação às estruturas de dados e manipulação de ponteiros na linguagem C, assinale a alternativa correta.

- (A) O operador de indireção (*) permite acessar o valor armazenado no endereço de memória apontado por um ponteiro, enquanto o operador de referência (&) retorna o endereço de memória de uma variável.
- (B) A aritmética de ponteiros permite apenas operações de adição e subtração, sendo impossível multiplicar ou dividir endereços de memória.
- (C) Os ponteiros em C não podem armazenar endereços de variáveis de tipos diferentes, pois a linguagem exige que cada ponteiro aponte exclusivamente para o mesmo tipo de dado ao qual foi declarado.
- (D) O operador de indireção (*) serve exclusivamente para declarar ponteiros, não tendo nenhuma funcionalidade na manipulação de dados.
- (E) O operador de referência (&) é utilizado para desreferenciar ponteiros e acessar diretamente o valor armazenado no endereço ao qual o ponteiro aponta.

Questão 20

Um circuito retificador de meia onda está sendo projetado utilizando um diodo de silício. É necessário calcular a tensão de pico inversa (PIV) que o diodo deve suportar. Sabendo que a tensão de entrada é 120 V RMS, qual é a PIV do diodo?

- (A) 170 V
- (B) 300 V
- (C) 220 V
- (D) 380V
- (E) 120 V

Questão 21

A conservação adequada de amostras biológicas e hemoderivados é essencial para garantir a qualidade dos testes laboratoriais e a segurança dos pacientes. Acerca desse assunto, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

(__) A temperatura ideal para armazenamento de hemocomponentes como plaquetas é de aproximadamente -20°C, garantindo a preservação da funcionalidade celular.

(__) O armazenamento de plasma congelado deve ser realizado a temperaturas inferiores a -30°C para garantir a integridade dos fatores de coagulação.

(__) Os refrigeradores para armazenamento de sangue e plasma devem ser equipados com sistemas de monitoramento contínuo de temperatura para evitar variações prejudiciais.

(__) A exposição prolongada de reagentes bioquímicos a variações de temperatura pode comprometer a precisão dos testes laboratoriais.

A sequência está correta em:

- (A) V – V – V – F.
- (B) F – F – V – F.
- (C) F – F – V – V.
- (D) F – V – V – V.
- (E) V – F – F – V.

Questão 22

Profissionais que trabalham com análise de dados, organização de relatórios e suporte à tomada de decisão utilizam linguagens e ferramentas computacionais específicas, como bancos de dados relacionais e planilhas eletrônicas. O domínio técnico dessas ferramentas permite executar operações que vão desde consultas simples até análises estatísticas e lógicas complexas. Acerca desse contexto, avalie as afirmativas a seguir:

I.A linguagem SQL permite consultar e combinar dados de múltiplas tabelas relacionais, utilizando comandos como JOIN e cláusulas ON, o que viabiliza análises integradas entre conjuntos distintos de informações.

II.As planilhas eletrônicas, como Excel e LibreOffice Calc, permitem a construção de gráficos dinâmicos e aplicação de funções estatísticas, sendo amplamente utilizadas para modelagens quantitativas e análise de tendências.

III.As funções condicionais em planilhas, como SE (ou IF), são utilizadas em operações booleanas simples e não podem ser aninhadas com outras funções para decisões complexas baseadas em múltiplos critérios.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 23

A Lei de Gauss para o magnetismo, uma das quatro equações de Maxwell, estabelece que o fluxo do vetor indução magnética B através de qualquer superfície fechada é igual a zero. Do ponto de vista físico, essa equação tem implicações importantes para o entendimento dos campos magnéticos. Com base nisso, assinale a alternativa que expressa corretamente essa implicação.

- (A) A interpretação física da Lei de Gauss para o magnetismo é que os campos magnéticos são invariantes no tempo e, por isso, não existem monopólos magnéticos.
- (B) A implicação é que os campos magnéticos surgem exclusivamente em regiões onde há corrente elétrica alternada, o que impede a existência de polos magnéticos isolados.
- (C) A Lei de Gauss para o magnetismo indica que os campos magnéticos são conservativos e, portanto, podem ser descritos por um potencial escalar.
- (D) A ausência de fluxo magnético líquido através de uma superfície fechada indica que os campos magnéticos são gerados por dipolos, e não por monopólos magnéticos isolados.
- (E) A equação sugere que cargas elétricas em repouso são responsáveis pela geração de campos magnéticos uniformes.

Questão 24

Um circuito elétrico alimentado por uma fonte ideal de 24V foi projetado para acionar um motor de corrente contínua. O circuito inclui dois resistores de valores conhecidos: $R_1 = 4$ ohms e $R_2 = 6$ ohms. O motor, quando em funcionamento, pode ser modelado como uma resistência interna de $R_m = 30$ ohms. Considere dois cenários distintos de associação dos resistores com o motor:

Cenário I: R_1 e R_2 estão em série entre si, e essa associação está ligada em paralelo com o motor.

Cenário II: R_1 está em paralelo com o motor, e essa associação está em série com R_2 .

Com base nessas configurações, assinale a alternativa que apresenta corretamente a corrente total fornecida pela fonte e a potência dissipada no circuito em cada cenário.

- (A) 2,0 A e 48,0 W no caso I; 3,2 A e 76,8 W no caso II
- (B) 3,2 A e 76,8 W no caso I; 2,52 A e 60,5 W no caso II
- (C) 2,0 A e 60,0 W no caso I; 2,0 A e 48,0 W no caso II
- (D) 3,2 A e 76,8 W no caso I; 2,0 A e 48,0 W no caso II
- (E) 2,52 A e 60,5 W no caso I; 3,2 A e 76,8 W no caso II

Questão 25

A Lei nº 14.133/21 substitui a Lei nº 8.666/93 e moderniza o regime de contratações públicas no Brasil. Acerca do assunto, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

()A modalidade de pregão foi extinta na nova Lei e não pode mais ser utilizada para aquisições de bens e serviços comuns.

()O critério de julgamento denominado "maior desconto" pode ser aplicado nas contratações públicas para obtenção de maior economia para a Administração.

()A nova Lei determina que os contratos administrativos devem conter matriz de riscos, independentemente da complexidade e valor da contratação.

()A inversão de fases do procedimento licitatório, com análise da documentação do vencedor apenas ao final do certame, foi mantida na nova legislação.

A sequência está correta em:

- (A) F – V – F – V.
- (B) F – V – V – F.
- (C) V – F – F – V.
- (D) V – V – F – V.
- (E) F – V – F – F.

Questão 26

A oximetria de pulso é um método não invasivo amplamente utilizado para monitorar a saturação de oxigênio no sangue (SpO_2), sendo fundamental em ambientes hospitalares e no atendimento de emergências. Acerca do assunto, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

()O oxímetro de pulso utiliza luz infravermelha e vermelha para estimar a saturação de oxigênio no sangue, baseando-se na absorção diferencial da luz pela hemoglobina oxigenada e desoxigenada.

()A oximetria de pulso pode fornecer medições precisas independentemente da perfusão periférica do paciente, pois sua tecnologia não é influenciada por variações na circulação sanguínea.

()O valor normal de saturação de oxigênio em indivíduos saudáveis está geralmente acima de 95%, podendo ser reduzido em condições como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

()O oxímetro de pulso mede diretamente a pressão arterial sistólica e diastólica do paciente, sendo um substituto eficaz para esfigmomanômetros convencionais.

A sequência está correta em:

- (A) F – F – V – V.
- (B) V – V – V – V.
- (C) V – F – F – V.
- (D) V – F – F – F.
- (E) V – F – V – F.

Questão 27

As ferramentas de processamento de dados, bancos de dados e planilhas de cálculo são amplamente utilizadas para manipulação, análise e organização de informações em diversas áreas. Acerca do assunto, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

(__) A normalização de dados em um banco de dados relacional tem como objetivo reduzir a redundância e melhorar a integridade dos dados armazenados.

(__) As funções de busca e referência em planilhas de cálculo, como PROCV e ÍNDICE, permitem localizar e recuperar informações específicas dentro de um conjunto de dados.

(__) O modelo de dados NoSQL segue exclusivamente a estrutura relacional, sendo baseado em tabelas rigidamente definidas.

(__) As tabelas dinâmicas em planilhas de cálculo permitem a criação de resumos interativos e análises de grandes volumes de dados de forma automatizada.

A sequência está correta em:

- (A) F – V – V – F.
- (B) V – V – F – V.
- (C) V – F – F – V.
- (D) F – F – V – F.
- (E) F – V – F – V.

Questão 28

Os sistemas de imagens médicas são essenciais para o diagnóstico e acompanhamento de diversas condições clínicas. Com a evolução da tecnologia, métodos de aquisição, transmissão e arquivamento foram aprimorados, garantindo maior qualidade e acessibilidade às informações. Sobre esses processos, analise as afirmativas a seguir.

I. O formato de imagem DICOM foi substituído pelo formato JPEG na maioria dos sistemas médicos modernos, pois permite maior compressão sem perda de qualidade.

II. A transmissão de imagens médicas pode ser realizada por qualquer plataforma de compartilhamento de arquivos, sem necessidade de protocolos específicos de segurança e privacidade.

III. O PACS (Picture Archiving and Communication System) é uma solução utilizada para o armazenamento e distribuição de imagens médicas, permitindo acesso remoto e integrado aos exames.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 29

A Lei nº 14.133/21 trouxe inovações e mudanças importantes no processo de licitação e contratação pública. Considerando esse contexto, analise as afirmativas a seguir.

I. A contratação direta sem licitação é permitida em casos específicos, como emergência ou calamidade pública, desde que devidamente justificada.

II. A nova legislação prevê a obrigatoriedade de planejamento prévio e estudos técnicos antes da abertura de um processo licitatório.

III. O critério de julgamento "menor preço" é o único permitido para a escolha da proposta vencedora, independentemente do objeto da contratação.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 30

A metrologia aplicada ao setor de saúde envolve a calibração e aferição de equipamentos médicos para garantir precisão nos diagnósticos e segurança no uso clínico. Acerca do assunto, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.

(__) A calibração de equipamentos médicos deve ser realizada apenas quando o dispositivo apresentar erros visíveis em suas medições.

(__) A rastreabilidade metrológica garante que os padrões de medição utilizados sejam consistentes e aceitos internacionalmente.

(__) O erro sistemático em equipamentos médicos pode ser ignorado se os resultados estiverem dentro da faixa aceitável de variação.

(__) A periodicidade da calibração de um equipamento médico deve seguir critérios normativos e recomendações do fabricante para garantir sua precisão.

A sequência está correta em:

- (A) V – F – F – F.
- (B) V – V – V – V.
- (C) F – F – V – V.
- (D) V – F – V – F.
- (E) F – V – F – V.

Questão 31

Um engenheiro está projetando um circuito elétrico para um sistema de iluminação. Ele precisa calcular a resistência equivalente de três resistores conectados em paralelo, com valores de 10Ω , 20Ω e 30Ω . Qual é a resistência equivalente desse circuito?

- (A) 60Ω
- (B) $4,33 \Omega$
- (C) $9,65 \Omega$
- (D) 42Ω
- (E) $5,45 \Omega$

Questão 32

Um engenheiro eletricitista está especificando um conversor analógico-digital para um sistema de monitoramento. Qual é a resolução de um conversor analógico-digital de 8 bits?

- (A) 1024 níveis.
- (B) 2048 níveis.
- (C) 256 níveis.
- (D) 512 níveis.
- (E) 128 níveis.

Questão 33

Um engenheiro está projetando um sistema de transmissão de energia sem fio. Ele precisa garantir que a máxima potência seja transferida da fonte para a carga. Se a impedância da fonte é 50Ω , qual deve ser a impedância da carga para que ocorra a máxima transferência de potência?

- (A) 25Ω
- (B) 75Ω
- (C) 100Ω
- (D) 150Ω
- (E) 50Ω

Questão 34

Um engenheiro está analisando um circuito elétrico em corrente alternada (CA) e precisa calcular a potência complexa fornecida a uma carga. A tensão na carga é dada na forma polar como $100\angle 30^\circ$ V, e a corrente na carga é dada na forma retangular como $4 + j3$ A. Qual é a potência complexa (S) fornecida à carga?

- (A) $496,5 + j60$ VA
- (B) $496,5 - j60$ VA
- (C) $157 + j367$ VA
- (D) $196 - j460$ VA
- (E) $196 + j460$ VA

Questão 35

Os equipamentos de eletroterapia são amplamente utilizados na reabilitação física, alívio da dor e fortalecimento muscular. A escolha da modalidade terapêutica depende do objetivo clínico e das características do paciente. Com base nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- (A) O laser terapêutico de alta potência é amplamente utilizado para aquecimento superficial e profundo dos tecidos, sendo o principal recurso para reabilitação de lesões ósseas.
- (B) A estimulação elétrica funcional (FES) é uma técnica contraindicada para pacientes com comprometimento neuromuscular, pois pode causar danos aos nervos periféricos.
- (C) A diatermia é uma técnica baseada na aplicação de campos elétricos estáticos para promover analgesia, sem gerar aquecimento tecidual.
- (D) A terapia com ondas curtas é utilizada exclusivamente para fortalecimento muscular, não tendo aplicação em processos inflamatórios ou reabilitação articular.
- (E) As correntes de baixa frequência, como a estimulação elétrica neuromuscular (TENS), são utilizadas para analgesia e fortalecimento muscular em pacientes com lesões neuromusculares.

Questão 36

Os ventiladores pulmonares são dispositivos essenciais na terapia intensiva para suporte ventilatório em pacientes com insuficiência respiratória. A correta configuração e monitoramento dos parâmetros ventilatórios são fundamentais para garantir a ventilação adequada e evitar complicações. Acerca do funcionamento dos ventiladores pulmonares, assinale a alternativa correta.

- (A) O modo ventilatório assistido-controlado permite que o paciente inicie a respiração, mas o ventilador assume o controle da ventilação se o esforço do paciente for insuficiente.
- (B) A pressão expiratória positiva final (PEEP) deve ser mantida em $0 \text{ cmH}_2\text{O}$ em todos os pacientes para evitar aumento da pressão intratorácica e prejuízo ao retorno venoso.
- (C) A ventilação por volume controlado é caracterizada pela variação constante do volume corrente e a flutuação da pressão nas vias aéreas em resposta às alterações na complacência pulmonar.
- (D) No modo ventilatório pressão controlada, o ventilador entrega um volume fixo a cada ciclo respiratório, independentemente da resistência das vias aéreas do paciente.
- (E) O índice de oxigenação, definido como a relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, não é um parâmetro relevante na avaliação da gravidade da insuficiência respiratória aguda.

Questão 37

O processamento de tecidos biológicos em laboratórios de histologia é fundamental para a análise microscópica de amostras. Assim, analise as afirmativas a seguir.

I.O micrótomo é um equipamento utilizado para realizar cortes ultrafinos de tecidos embebidos em parafina, permitindo a análise histológica detalhada.

II.A inclusão de tecidos em parafina ocorre por meio de resfriamento súbito, garantindo a preservação instantânea da estrutura celular.

III.A automação laboratorial permite maior padronização nos processos de histologia, reduzindo o risco de variabilidade entre amostras.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 38

Em ambientes hospitalares, o gerenciamento de risco é um processo técnico e normativo que visa à prevenção de falhas que comprometam a segurança dos pacientes e a continuidade dos serviços assistenciais. No que se refere ao gerenciamento de risco elétrico nessas instalações, avalie as afirmativas a seguir:

(__)A elaboração do plano de gerenciamento de risco elétrico deve considerar a classificação dos ambientes hospitalares quanto ao grau de criticidade, incluindo áreas do grupo 2, como centros cirúrgicos e UTIs, que exigem continuidade absoluta de alimentação.

(__)A ocorrência de falha elétrica em equipamentos de suporte à vida pode ser considerada aceitável desde que haja um plano de recuperação rápida e o tempo de resposta não ultrapasse 90 segundos, conforme tolerância definida por norma.

(__)O uso de sistemas redundantes, como geradores, integra o gerenciamento de risco elétrico, devendo ser projetado com base na avaliação da probabilidade de falha e impacto clínico, considerando inclusive falhas simultâneas.

(__)O engenheiro eletricista é o profissional legalmente habilitado a elaborar e assumir a responsabilidade técnica pelo plano de gerenciamento de risco elétrico hospitalar, inclusive quanto à definição de periodicidade de testes e critérios de contingência.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

- (A) V – V – V – V.
- (B) V – F – V – F.
- (C) F – F – V – V.
- (D) V – F – F – F.
- (E) V – F – V – V.

Questão 39

Um inversor trifásico utiliza IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistors) para o acionamento de um motor de indução. Durante a operação, observa-se que um dos IGBTs apresenta um aquecimento excessivo. A análise dos parâmetros do dispositivo revela os seguintes dados:

- Corrente de coletor (I_c): 30 A
- Tensão coletor-emissor (V_{ce}): 600 V
- Tensão de gate-emissor (V_{ge}): 15 V
- Resistência térmica junção-case (θ_{jc}): 0,5 °C/W
- Dissipador de calor com resistência térmica case-ambiente (θ_{ca}): 2,0 °C/W
- Potência dissipada pelo IGBT (P_{diss}): 60 W
- Temperatura ambiente (T_{amb}): 40°C

Considerando os dados acima, analise as afirmativas abaixo:

I.O aumento excessivo da temperatura do IGBT pode estar relacionado à inadequada dissipação térmica do dispositivo.

II.A temperatura de junção do IGBT é inferior a 150°C, garantindo sua operação segura.

III.A corrente de coletor (I_c) do IGBT pode ser diretamente controlada pela tensão de gate-emissor (V_{ge}).

IV.Um possível modo de falha do IGBT em operação pode ser o fenômeno de latch-up térmico, causado pela realimentação interna positiva do dispositivo.

Qual das opções abaixo apresentam somente as afirmativas corretas?

- (A) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- (E) Apenas as afirmativas I e IV estão corretas.

Questão 40

Durante a avaliação técnica de um hospital de porte médio, o engenheiro eletricista identificou ausência de plano formal de gerenciamento de risco elétrico, inexistência de simulações de falha em sistema de energia ininterrupta e uso de dispositivos DR em circuitos de suporte à vida. Considerando as particularidades normativas, funcionais e estratégicas de ambientes hospitalares críticos, assinale a alternativa correta.

- (A) O gerenciamento de risco elétrico em hospitais deve considerar apenas falhas de origem interna, pois oscilações externas são responsabilidade da concessionária e não requerem plano de contingência próprio da instituição.
- (B) A instalação de dispositivos DR (diferencial residual) é obrigatória em todos os circuitos de alimentação de equipamentos biomédicos, inclusive aqueles que mantêm funções vitais, desde que a sensibilidade esteja ajustada abaixo de 30 mA para máxima proteção ao paciente.
- (C) A adoção de fontes de energia ininterrupta (UPS) elimina a necessidade de grupos geradores, desde que a autonomia da bateria seja superior ao tempo médio de restabelecimento do fornecimento elétrico pela concessionária.
- (D) A simulação periódica de falha de energia e a avaliação da transição automática para sistemas UPS e geradores são partes essenciais do gerenciamento de risco, e devem ser planejadas, executadas e validadas sob responsabilidade do engenheiro eletricista.
- (E) A responsabilidade pelo gerenciamento de risco elétrico é atribuída exclusivamente ao engenheiro clínico, que deve avaliar os riscos associados à falha de equipamentos médico-assistenciais, independentemente da origem elétrica.

Questão 41

Durante a etapa de planejamento da aquisição de equipamentos médico-hospitalares para uma nova ala de diagnóstico por imagem, o engenheiro eletricista da instituição foi convocado a participar da análise técnica preliminar do edital de licitação. Considerando as disposições da ANVISA e as obrigações técnicas do processo de aquisição, é papel da equipe técnica identificar aspectos críticos que comprometeriam a conformidade sanitária ou contratual do fornecimento. Com base nas boas práticas estabelecidas, assinale a alternativa correta.

- (A) A ausência de manual de serviço em português pode ser suprida por instruções técnicas genéricas do fabricante, desde que o equipamento atenda aos parâmetros clínicos exigidos e tenha registro válido na ANVISA.
- (B) A avaliação técnica do equipamento pode ser dispensada se o edital já contiver as especificações funcionais e se o fornecedor comprovar a certificação internacional e nacional do produto.
- (C) O não atendimento às condições de pré-instalação especificadas pelo fornecedor configura descumprimento contratual e pode implicar sanção à própria instituição de saúde.
- (D) A instituição pode realizar a aquisição diretamente com o fabricante estrangeiro, desde que o equipamento esteja em conformidade com as normas internacionais e a tradução técnica dos documentos seja autenticada.
- (E) A responsabilidade pelo teste de instalação do equipamento recai exclusivamente sobre o fornecedor, sendo desnecessária a participação de equipe técnica da instituição ou de auditor externo.

Questão 42

Um sistema de controle de iluminação inteligente para um complexo industrial foi projetado para otimizar o consumo de energia e garantir a estabilidade da iluminação. O sistema utiliza os seguintes elementos eletrônicos ideais:

- Uma fonte de tensão independente de 12 V, responsável pela alimentação direta dos LEDs de alta potência.
- Uma fonte de corrente controlada por tensão, cuja corrente de saída é proporcional à tensão medida por um sensor de luminosidade ambiente.
- Uma fonte de corrente independente, que fornece corrente constante a um circuito de referência.
- Uma fonte de tensão controlada por corrente, cuja tensão de saída depende da corrente que passa por um resistor shunt posicionado em série com a carga.

Com base nessas informações e considerando o comportamento ideal dos componentes, assinale a única alternativa correta:

- (A) A fonte de tensão independente de 12 V regula sua tensão de saída para manter o brilho dos LEDs constante, independentemente da corrente exigida.
- (B) A fonte de tensão controlada por corrente ajusta sua tensão de saída para manter a corrente nula no resistor shunt, eliminando seu efeito no circuito.
- (C) A fonte de corrente independente mantém a corrente constante no circuito de referência, mesmo com variações de tensão ou resistência da carga.
- (D) O uso de fontes controladas garante que a intensidade luminosa nunca varie com as condições do ambiente, mesmo que o sensor de luminosidade falhe.
- (E) A fonte de corrente controlada por tensão aumenta a corrente conforme a tensão do sensor diminui, o que reduz ainda mais o brilho dos LEDs em ambientes escuros.

Questão 43

Um circuito amplificador utiliza um transistor BJT na configuração emissor comum. Se o ganho de corrente do transistor é de 100 e a corrente de base é de 50 microamperes, qual a corrente de coletor?

- (A) 5,0 mA
- (B) 1,0 mA
- (C) 10,0 mA
- (D) 0,5 mA
- (E) 50,0 mA

Questão 44

Em uma indústria de galvanização, a eficiência energética do sistema elétrico é um fator crítico para reduzir custos operacionais e evitar penalidades relacionadas ao baixo fator de potência. Durante uma análise do sistema de alimentação de uma das linhas de galvanização, um profissional realiza medições elétricas no circuito de um grande retificador industrial. Os instrumentos registram uma potência ativa de 800 kW e uma potência reativa de 350 kVA. Com base nesses dados, determine:

- 1.O fator de potência desse circuito.
- 2.O valor da potência aparente consumida.
- 3.Se o circuito opera com um fator de potência indutivo ou capacitivo.

Qual das opções abaixo apresenta corretamente os itens supracitados?

- (A) Fator de potência = 0,89, Potência aparente = 904 kVA, Indutivo.
- (B) Fator de potência = 0,87, Potência aparente = 929 kVA, Indutivo.
- (C) Fator de potência = 0,85, Potência aparente = 951 kVA, Capacitivo.
- (D) Fator de potência = 0,90, Potência aparente = 880 kVA, Capacitivo.
- (E) Fator de potência = 0,92, Potência aparente = 873 kVA, Indutivo.

Questão 45

Em um projeto de amplificador de áudio de alta potência, é necessário decidir entre utilizar um transistor BJT ou um transistor MOSFET na etapa de amplificação. Considerando o comportamento desses dispositivos em alta frequência, eficiência energética e características de controle, analise as afirmativas abaixo e escolha a alternativa correta sobre a principal diferença entre os dois tipos de transistores.

Afirmativas:

I.O transistor BJT é controlado por corrente na base, enquanto o transistor MOSFET é controlado por tensão no gate, o que influencia diretamente o consumo de potência do circuito de comando.

II.O transistor MOSFET apresenta menor dissipação de potência em chaveamento de alta frequência em comparação ao BJT, pois possui menor carga armazenada e não sofre efeito de tempo de armazenamento de portadores.

III.O transistor MOSFET sempre dissipa menos calor do que o BJT, independentemente do regime de operação e da frequência de chaveamento.

IV.O transistor BJT é mais resistente a surtos de tensão do que o MOSFET, pois não sofre efeitos de ruptura da junção porta-dreno.

V.O transistor MOSFET é controlado por corrente de porta, o que o torna menos eficiente energeticamente do que o BJT em circuitos de baixa potência.

Qual combinação abaixo apresenta somente as afirmativas corretas?

- (A) Apenas I, II e III estão corretas.
- (B) Apenas I e III estão corretas.
- (C) Apenas I e II estão corretas.
- (D) Apenas II e IV estão corretas.
- (E) Apenas III e V estão corretas.

Questão 46

O engenheiro eletricista responsável pelo desenvolvimento de um sistema de aquisição de sinais biológicos em uma UTI neonatal foi chamado para revisar anomalias detectadas na morfologia do ECG de pacientes em repouso. Os registros apresentavam deformações inconsistentes na onda T e ausência periódica da onda P, embora o paciente não apresentasse condições patológicas relacionadas. Após análise, o engenheiro observou que os problemas se intensificavam quando os sinais eram adquiridos em ambientes com bombas peristálticas e monitores multiparâmetros conectados à mesma rede elétrica. Considerando os fundamentos da eletrocardiografia e os desafios técnicos do processamento de sinais biológicos, analise as afirmativas a seguir:

I. Artefatos eletromagnéticos oriundos de equipamentos médicos próximos podem induzir sinais espúrios ao traçado eletrocardiográfico, sobretudo se o sistema de aterramento e blindagem do circuito de aquisição for inadequado.

II. A ausência intermitente da onda P pode indicar erro no algoritmo de detecção do início do ciclo cardíaco, especialmente se o sistema usa algoritmos baseados em derivadas da curva ECG ou filtragem passiva sem correlação entre canais.

III. As alterações na onda T, quando associadas à operação de equipamentos em rede elétrica comum, são evidência de que a faixa de frequência de rejeição do filtro notch implementado pode estar inadequadamente centrada ou insuficientemente estreita.

Está correto o que se afirma em:

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

Questão 47

A certificação de equipamentos eletromédicos utilizados em ambientes de saúde está sujeita a regras específicas de avaliação da conformidade, estabelecidas por organismos reguladores e entidades normativas brasileiras. Assim, com base na legislação vigente, assinale a alternativa correta.

- (A) A certificação de equipamentos médicos é regulada diretamente pelo Inmetro, que também define os requisitos técnicos de segurança elétrica, biocompatibilidade e desempenho clínico de cada dispositivo utilizado em ambientes hospitalares.
- (B) A certificação de conformidade de equipamentos sob vigilância sanitária deve ser conduzida por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pelo Inmetro, mas a obrigatoriedade da certificação é definida exclusivamente pela Anvisa por meio de RDC ou IN específicas.
- (C) Compete ao Inmetro estabelecer os Requisitos de Avaliação da Conformidade e fiscalizar a aplicação das normas sanitárias da Anvisa, exercendo poder de polícia sobre a comercialização de equipamentos médicos no território nacional.
- (D) Ao Inmetro cabe a regulamentação técnica dos equipamentos médicos, incluindo a definição de normas aplicáveis à sua fabricação, instalação e uso clínico, com foco prioritário na eficácia terapêutica e na avaliação de desempenho clínico.
- (E) Todos os equipamentos com partes elétricas ou eletrônicas, independentemente de sua aplicação, estão sujeitos à certificação compulsória pelo Inmetro, desde que destinados à utilização em qualquer ambiente de saúde, mesmo que não se enquadrem na RDC Anvisa nº 27/2011.

Questão 48

A ressonância magnética (RM) é um exame de imagem não invasivo que permite a visualização detalhada de estruturas internas do corpo humano sem o uso de radiação ionizante. Esse exame tem ampla aplicação clínica, especialmente em neurologia e ortopedia. Acerca do funcionamento da ressonância magnética, assinale a alternativa correta.

- (A) O funcionamento da ressonância magnética depende de bobinas supercondutoras que geram um campo magnético homogêneo, mantido a temperaturas criogênicas para minimizar a resistência elétrica.
- (B) As bobinas de gradiente na ressonância magnética operam exclusivamente em corrente contínua, garantindo a estabilidade do campo magnético sem variações espaciais.
- (C) Diferente da tomografia computadorizada, a ressonância magnética utiliza radiação ionizante para criar imagens mais detalhadas das estruturas ósseas e articulares.
- (D) A ressonância magnética utiliza um campo magnético intenso e ondas de rádio para gerar imagens detalhadas dos tecidos moles do corpo humano.
- (E) A ressonância magnética é contraindicada para todos os pacientes com implantes metálicos, independentemente do tipo e material do implante.

Questão 49

Ao atuar na avaliação técnica para a instalação de equipamentos eletromédicos em ambientes hospitalares do grupo 2, o engenheiro clínico deve aplicar critérios normativos específicos, considerando riscos de falha, compatibilidade elétrica, proteção ao paciente e continuidade assistencial. Com base nas normas vigentes, avalie as afirmativas a seguir:

() Em áreas do grupo 2, como centros cirúrgicos e UTIs, é obrigatória a alimentação dos equipamentos eletromédicos por sistemas de aterramento isolado com transformador de separação e monitor de isolamento contínuo, conforme previsto em norma.

() A verificação de compatibilidade de corrente de fuga entre o equipamento eletromédico e o sistema de aterramento deve ser realizada antes da instalação definitiva, sendo admissível corrente de fuga total de até 10 mA em ambientes críticos, desde que o equipamento esteja registrado na Anvisa.

() O engenheiro clínico, ao aprovar tecnicamente a instalação de um equipamento de imagem em ambiente do grupo 2, deve considerar a corrente de partida do equipamento no dimensionamento do circuito, ainda que essa responsabilidade primária seja do engenheiro eletricitista.

() A instalação de equipamentos com conectores bipolares em ambientes do grupo 2 requer a verificação da classe de proteção elétrica e do grau de proteção contra penetração de líquidos (IP), mesmo que o fabricante já tenha declarado esses dados em manual técnico validado.

Após análise, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens acima, de cima para baixo:

- (A) V – F – V – V
- (B) V – V – F – F.
- (C) F – V – F – V.
- (D) V – V – F – V.
- (E) F – F – V – V.

Questão 50

O sistema respiratório é responsável pela troca gasosa entre o organismo e o meio ambiente, garantindo o suprimento de oxigênio e a eliminação do dióxido de carbono. Durante o processo de respiração, diferentes estruturas e mecanismos são acionados para permitir a ventilação e a perfusão pulmonar. Com base nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- (A) A hematose pulmonar ocorre no interior dos brônquios, onde o oxigênio é transferido diretamente para a corrente sanguínea.
- (B) Durante a inspiração, o diafragma relaxa e a pressão intrapleural aumenta, reduzindo o volume pulmonar e facilitando a entrada de ar.
- (C) A ventilação pulmonar depende exclusivamente da ação voluntária do indivíduo, não sendo influenciada por mecanismos automáticos do sistema nervoso.
- (D) A ventilação pulmonar ocorre devido à variação da pressão intrapulmonar em relação à pressão atmosférica, permitindo a entrada e a saída de ar nos pulmões.
- (E) O transporte de oxigênio no sangue ocorre exclusivamente sob forma dissolvida no plasma, sem a participação de proteínas especializadas.