



## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA

# CONCURSO PÚBLICO

Edital nº 1/2016

Docentes

## Caderno de Provas Questões Objetivas

### 110 – ENGENHARIA BIOMÉDICA

#### Instruções

- 1 Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2 Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3 A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, não podendo o candidato retirar-se com a prova antes que transcorram 2 (duas) horas do seu início.
- 4 A prova é composta de 50 (cinquenta) questões objetivas.
- 5 As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há APENAS UMA resposta.
- 6 O cartão-resposta deverá ser marcado, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7 A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8 O CANDIDATO deverá devolver ao FISCAL o Cartão Resposta, ao término de sua prova.





---

## LEGISLAÇÃO

**01** Com base nas afirmativas acerca da Administração Pública Federal, marque (V) para as VERDADEIRAS e (F) para as FALSAS.

( ) A Administração Pública Direta e Indireta deve considerar na prática dos atos administrativos os princípios da legalidade, pessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.

( ) O servidor público estável perderá o cargo em virtude de sentença penal condenatória.

( ) Se um servidor público estável tiver seu cargo extinto, ficará em disponibilidade e terá garantida remuneração até seu adequado aproveitamento em outro cargo.

( ) Como condição para a aquisição da estabilidade, o servidor público poderá ter que se submeter a avaliação de desempenho.

( ) Sem prejuízo da ação penal cabível, os atos de improbidade administrativa acarretarão na suspensão dos direitos políticos, na perda da função pública, na indisponibilidade dos bens e no ressarcimento ao erário.

a) F, F, V, F, V

b) F, F, V, V, V

c) V, V, F, F, V

d) V, F, V, F, F

e) F, V, V, V, F

**02** Pode-se afirmar, a partir da Lei nº 8112/90:

a) A partir da posse do servidor, ele está sujeito ao estágio probatório de trinta e seis meses, período durante o qual será avaliada sua aptidão e capacidade.

b) O servidor não aprovado no estágio probatório será demitido.

c) O servidor perderá o cargo em virtude de sentença judicial condenatória transitada em julgado.

d) Com a aprovação no estágio probatório, o servidor poderá exercer quaisquer cargos de provimento em comissão ou funções de direção, chefia ou assessoramento no órgão ou entidade de lotação.

e) Aproveitamento é a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental verificada em inspeção médica.

---

**03** Com relação à estrutura organizacional dos Institutos Federais, prevista na Lei nº 11.892/08, é **CORRETO** afirmar que:

- a) A administração do Instituto Federal é do Reitor.
- b) A Reitoria do Instituto Federal deve ser instalada em local distinto dos seus *campi*, na capital do estado.
- c) Poderá se candidatar ao cargo de Reitor do Instituto Federal qualquer um dos servidores estáveis da autarquia que tenha pelo menos cinco anos de efetivo exercício e que possua o título de doutor.
- d) O Instituto Federal é organizado *multicampi*, sendo que, no que diz respeito a pessoal, encargos sociais e benefícios dos servidores, a proposta orçamentária anual não é identificada por *campus*.
- e) O Colégio de Dirigentes e o Conselho Superior são órgãos consultivos do Reitor.

**04** Com base na Lei nº 11.892/08, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Os Institutos Federais oferecem cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais das áreas de engenharias para a atuação no setor industrial.
- b) É objetivo dos Institutos Federais formar profissionais técnicos especializados para atender ao mercado industrial e de tecnologias.
- c) É objetivo dos Institutos Federais a ministração de cursos para jovens com vistas à capacitação para o mercado de trabalho.
- d) O Instituto Federal deve garantir no mínimo cinquenta por cento de suas vagas para o ensino médio técnico integrado.
- e) É finalidade dos Institutos Federais ser centro de referência de ensino médio técnico integrado entre as instituições públicas de ensino.

**05** No que concerne aos níveis e modalidades de educação e ensino, previstos na Lei nº 9394/96, pode-se afirmar que:

- a) A educação básica é formada pela educação infantil e pelo ensino fundamental.
- b) A educação escolar compõe-se de educação básica, média e superior.
- c) A escola poderá reclassificar os alunos tendo como base as normas curriculares gerais.
- d) A educação básica tem a finalidade de desenvolver o educando para o exercício da cidadania, sendo a educação média e média técnica meios para progressão no trabalho e em estudos posteriores.
- e) O calendário escolar do ensino básico deve ser obedecido em todo o território nacional, com a previsão de dois ciclos de férias escolares, em julho e em janeiro.

---

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**06** Assinale a alternativa **INCORRETA**, baseada no manual de Gerenciamento de Manutenção em Equipamentos Hospitalares (GEMA), do Ministério da Saúde.

- a) Não basta a equipe de manutenção efetuar um conserto no equipamento; será necessário também conhecer seu nível de importância, seu histórico, a que grupo ou família pertence, sua vida útil, enfim, tudo o que se refira ao equipamento e que possa subsidiar o serviço de manutenção.
- b) Será imperativo que os técnicos de manutenção participem sempre de treinamentos, principalmente quando novos equipamentos forem adquiridos, e que conheçam os termos médicos para entender e se fazer entender.
- c) Para elaboração de relatórios anuais de manutenção, o conhecimento do valor atualizado de aquisição dos equipamentos não é relevante para a chefia das unidades de saúde.
- d) Antes de definir os recursos materiais, humanos e financeiros, o responsável pelo grupo de manutenção, deve elaborar um inventário dos equipamentos médico-hospitalares, de apoio e de infraestrutura existentes no hospital.
- e) A criação de um sistema de codificação auxilia a manutenção a identificar o serviço ao qual o equipamento pertence, o número de equipamentos de um determinado tipo existente na unidade, data da compra, a quantidade e o tipo de equipamentos, e assim por diante. Por exemplo, o equipamento para ventilação adquirido em 1994, pertencente ao Centro Cirúrgico codificado, como: CC-VT0394.

**07** Assinale a alternativa **CORRETA**, conforme o manual GEMA. Os atos técnicos de cuidados e as vistorias ordenadas periodicamente de um equipamento, com o objetivo de mantê-los em adequado estado de funcionamento, aumentando sua vida útil, reduzindo custos, detectando pequenos defeitos, antes que se transformem em defeitos incorrigíveis, define-se como:

- a) limpeza.
- b) ordem de serviço.
- c) manutenção corretiva.
- d) lubrificação.
- e) manutenção preventiva.

---

**08** Leia as afirmativas, conforme norma ABNT NBR13534 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Requisitos Específicos para Instalação em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.

Todas as instalações elétricas de um EAS devem possuir um sistema de aterramento, e que possui os seguintes objetivos:

- I) levar em consideração a equipotencialidade das massas metálicas expostas em uma instalação;
- II) fornecer um caminho de escoamento para a terra de descargas elétricas;
- III) obter valores de resistência de aterramento alta;
- IV) para as luminárias cirúrgicas, a massa do equipamento deve ser ligada ao terminal ou barra de ligação equiponencial;
- V) tubulações de gases não devem ser interligadas com o sistema de aterramento para equipotencialização.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**:

- a) I, III.
- b) I, II, IV.
- c) II, IV, V.
- d) III, IV.
- e) I, IV, V.

**09** Com relação à higiene e segurança hospitalar, abrangendo o controle de infecções hospitalares (CIH) relacionadas à assistência, marque (V) para as afirmativas **VERDADEIRAS** e (F) para as **FALSAS**.

( ) A Infecção Hospitalar representa um frequente e grave problema de saúde pública, e que só acontece no Brasil.

( ) A Infecção Hospitalar pode ser definida como qualquer infecção adquirida após a internação do paciente, e que se manifeste durante esta ou após a sua alta.

( ) Os funcionários da manutenção também possuem responsabilidades no CIH quando realizam serviços em centros cirúrgicos ou UTI, com cuidados de usarem roupas e equipamentos adequados.

( ) A notícia da morte do presidente Tancredo Neves, em 1985, supostamente relacionada com deficiências no CIH, não influenciou o Controle de Infecção Hospitalar no Brasil.

( ) A Infecção Hospitalar, pode contribuir para o aumento da morbidade; letalidade; tempo de internação; disseminação de bactérias resistentes aos antibióticos; e aumento dos custos.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

- a) V, F, V, F, V
- b) V, V, F, F, V
- c) F, F, V, F, V
- d) F, V, V, F, V
- e) V, F, F, V, V

---

**10** Assinale a alternativa **CORRETA**, conforme estabelecido nas normas ABNT NBR 5410 e na ABNT NBR 13534. Em locais dos equipamentos biomédicos do Grupo 1, e esquema TN-S de aterramento, a proteção por seccionamento automático da alimentação deve ser confiada ao:

- a) Dispositivo Supervisor de Isolamento (DSI).
- b) Transformador de separação.
- c) Sistema de alarme.
- d) Dispositivo Diferencial Residual (DR)
- e) Fusível NH.

**11** Leia as afirmativas, conforme o manual GEMA sugere, como uma sequência de atividades para a elaboração de uma Manutenção Preventiva:

- |  |   |
|--|---|
| I) Inspeção visual geral                 | ( ) Leitura e verificação de indicadores e níveis como corrente, tensão, potência, pressão, vazão, etc.   |
| II) Troca de peças com vida útil vencida | ( ) Substituição de peças ou partes previstas nos manuais dos fabricantes.  |
| III) Lubrificação                        | ( ) Descrição dos tipos de lubrificantes, periodicidade, locais de aplicação, ferramentas utilizadas, e orientações para abertura do equipamento. |
| IV) Aferição e calibração                | ( ) Verificação da integridade física da carcaça do equipamento e de seus componentes internos e limpeza.   |
| V) Testes de desempenho e de segurança   | ( ) Segurança elétrica, radiológica, mecânica, biológica, leitura e verificação de níveis de líquidos lubrificantes e indicadores e anomalias.    |

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- a) II, IV, III, I, V.
- b) IV, III, II, I, V.
- c) V, IV, III, I, II.
- d) IV, II, III, I, V.
- e) I, IV, III, V, II.

---

**12** Assinale a alternativa **INCORRETA**, conforme GEMA, que considera que a decisão sobre o local da manutenção é uma questão técnica, seja interna ou externa (“fazer ou mandar fazer”), é baseada na disponibilidade de recursos materiais e humanos. Para a decisão entre manutenção interna ou externa ao EAS, deve-se considerar qual fator?

- a) Pessoal treinado para a manutenção.
- b) Documentação técnica referente ao equipamento.
- c) Equipamentos de teste e calibração para a avaliação após a manutenção.
- d) Impossibilidade de aquisição de peças originais.
- e) Proximidade física do fabricante ou representante do equipamento, reduzindo o custo do transporte do equipamento.

**13** O processo de aquisição de equipamentos médicos, de acordo com o GEMA, inicia-se com a solicitação de aquisição, geralmente feita pela equipe clínica, para reposição ou atualização. Para o sucesso do processo de aquisição, algumas etapas devem ser executadas. Assinale a questão que é **INCORRETA**.

- a) A etapa da definição das necessidades clínicas, a avaliação das condições ambientais e o levantamento dos equipamentos existentes no mercado são relativos à obtenção de informações e é de fundamental importância para a determinação do equipamento que melhor atende às necessidades.
- b) A etapa da negociação será importante para definir o equipamento, incluindo especificar o equipamento, solicitar as propostas, avaliar as propostas e equipamentos, escolher o fornecedor, emitir o contrato, receber o equipamento e instalá-lo.
- c) Caso seja uma substituição, as etapas de especificação do equipamento e solicitação de propostas podem ser evitadas, desde que já tenham sido executadas quando adquiriram o equipamento que está sendo substituído.
- d) A etapa de avaliação de propostas e orçamentos, pode levar o processo para o estágio inicial, quando nenhuma das propostas atende às necessidades da instituição, ou os recursos disponíveis para a aquisição não são suficientes.
- e) O resultado das análises de diferentes etapas para a aquisição de equipamentos, será uma lista de exigências clínicas, fornecendo subsídios para a decisão de como será efetuada a compra de duas formas: compra direta ou contrato de compra, sendo a primeira forma ideal para empresas públicas.

---

**14** Com relação à gestão de tecnologia biomédica, para um melhor controle e organização da manutenção dos equipamentos biomédicos, pelo Departamento da Engenharia Clínica, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Elaborar formulário de inventário, contendo o mínimo de dados sobre o parque instalado: tipo, marca e modelo.
- b) Constituir biblioteca de documentação técnica somente para equipamentos de suporte à vida.
- c) Conhecer de forma detalhada a plataforma tecnológica do hospital.
- d) Gerir estoque de todas as peças de reposição.
- e) Executar testes de qualidade antes e após o reparo do equipamento.

**15** Com relação à Manutenção Preventiva, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Diminui a vida útil do equipamento.
- b) Aumenta os tempos de parada dos equipamentos.
- c) Reduz os custos da Manutenção Corretiva.
- d) Detectar de forma precoce possíveis anomalias dos equipamentos fica impossível.
- e) Os equipamentos de média e baixa complexidade, que raramente quebram, estão incluídos no programa de manutenção preventiva.

**16** Ao analisar os processos de manutenção, ao contrário da Manutenção Preventiva, a Manutenção Corretiva apresenta sempre um caráter de urgência, e por não ser programada pode gerar dificuldades nas instituições hospitalares. Assinale a alternativa **INCORRETA**, quanto ao que a Manutenção Corretiva poderá causar.

- a) Redução da atividade de serviços hospitalares.
- b) Interrupção de um tratamento ou diagnóstico.
- c) Prejuízos com a perda de produção.
- d) Diminuição dos custos dos serviços hospitalares.
- e) Descontentamento do paciente e/ou perda do cliente.

---

**17** Com relação ao manual GEMA, para melhor controle dos dados das manutenções dos equipamentos nas instituições hospitalares, é **INCORRETO**:

- a) Utilizar software gerenciador de banco de dados.
- b) Realizar levantamento do valor atualizado do equipamento, não é um item importante para gerenciamento de manutenção.
- c) Implementar o sistema de codificação, tanto para o cadastramento quanto para pesquisas.
- d) Elaborar de relatórios sobre as manutenções dos equipamentos, que deverão ser periodicamente apresentados aos supervisores.
- e) Elaborar e implementar questionários a fim de obter dados sobre as características das operações e manutenções dos equipamentos, que podem ser utilizadas na implantação, dimensionamento do grupo de manutenção.

**18** Em conformidade com as normas de segurança, aplicada às instalações hospitalares, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Operação e a manutenção da cabine primária são de fundamental importância para se evitar a falta de energia elétrica no ambiente hospitalar.
- b) Os funcionários designados para serviços de manutenção elétrica devem ser devidamente treinados.
- c) Todas as áreas médicas devem possuir condutor de aterramento para proteção, de forma permanente nas tomadas.
- d) A resistência elétrica entre cada terminal de terra das tomadas, e a barra de terra, deve ser maior que 15 Ohms (0,2 Ohm).
- e) Para evitar corrente de fuga, recomenda-se um dispositivo de interrupção de corrente de fuga, para que interrompa o circuito antes que efeitos danosos possam ocorrer.

---

**19** Leia as afirmativas relacionadas às instalações elétricas, reguladas pela norma ABNT NBR 13534, e complementada pela NBR 5410, que determinam padrões de segurança elétrica para os EAS.

I) Não será permitida a utilização do esquema de aterramento TN-C em EAS.

II) A tubulação destinada à instalação pode ser usada para fins de aterramento.

III) Previstas instalações de segurança destinadas a garantir continuidade por no mínimo 48 horas.

IV) Utilização de piso condutivo quando houver uso de misturas anestésicas inflamáveis com oxigênio ou óxido nitroso.

V) Local do Grupo 2 é o recinto que se prevê o uso de equipamentos eletromédicos, sem aplicação cardíaca direta.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**:

a) II, apenas.

b) I e III, apenas.

c) I e IV, apenas.

d) II e V, apenas.

e) I, II e III.

**20** Assinale a alternativa **CORRETA**, de acordo com a segurança aplicada às instalações hospitalares, cujo componente pode conter um equipamento de ar condicionado, que tem a finalidade de tratar o ar em um ambiente, de acordo com valores preestabelecidos, e é composto de:

a) sistema frigorífico, sistema de ventilação e de distribuição, sistema de controle de umidade e filtros;

b) sistema de controle de temperatura, e umidade;

c) sistema de ventilação e controle de umidade;

d) sistema frigorífico e filtros;

e) sistema de distribuição e umidade.

---

**21** Leia as afirmativas sobre a segurança aplicada às instalações hospitalares, ainda sobre o ar condicionado, com a preocupação com seu uso e controle.

I) Se o ar condicionado estiver contaminado, vários pontos de um hospital podem ser atingidos.

II) Deve-se utilizar-se de sistema de filtragem, a fim de reter partículas que suspensas no ar podem conter microrganismos.

III) Deve-se escolher um local de captação do ar próximo aos pontos de contaminação.

IV) Não há necessidade de haver a limpeza dos filtros ou sua troca.

V) Cuidados devem ser tomados com uma proteção contra possível incêndio nos filtros, que são de papel, e podem proliferar fumaça por vários ambientes.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **INCORRETAS**:

a) I, apenas.

b) I e V, apenas.

c) III e IV, apenas.

d) II e V, apenas.

e) I, II e III.

---

**22** Conforme o estabelecido na segurança aplicada às instalações hospitalares, e os gases utilizados no ambiente hospitalar, associe a segunda coluna com a primeira.

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| I) Ar comprimido      | <input type="checkbox"/> Equipamento para uso medicinal, deve assegurar condições seguras de operação, e conter duas unidades para aumentar a segurança no fornecimento de ar.  |
| II) Central de vácuo  |   |
| III) Gases medicinais | <input type="checkbox"/> Dispositivo destinado a ligar e desligar o compressor, acionado e desacionado quando a pressão no interior do reservatório atinge valor crítico.   |
| IV) Pressostato       |   |
| V) Compressor         | <input type="checkbox"/> Utilizado para sucção de substâncias líquidas e resíduos moles (secreções, coágulos, etc) provenientes dos processos hospitalares.<br><input type="checkbox"/> Tem a finalidade de transportar substâncias medicamentosas para pacientes por via respiratória, como fração gasosa na ventilação mecânica, como agente de secagem e limpeza, etc.<br><input type="checkbox"/> Utilizados, na maioria das vezes, em pacientes que recebem tratamento especial, como o dióxido de carbono, nitrogênio, oxigênio, etc. |

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- a) I, IV, III, II, V
- b) V, I, III, IV, II
- c) IV, V, III, I, II
- d) V, I, III, II, IV
- e) V, IV, II, I, III

**23** Assinale a alternativa **CORRETA**, atendendo a aplicação da Norma NR 32, relativa à Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, considera-se Risco Biológico a probabilidade da exposição ocupacional a:

- a) microrganismos, helmintos, parasitas e toxinas;
- b) bactérias, fungos, gases e umidade;
- c) microrganismos geneticamente modificados, radiações ionizantes, parasitas e toxinas;
- d) microrganismos geneticamente modificados ou não, culturas de células, parasitas, toxinas e príons;
- e) microrganismos, culturas de células, parasitas e mosquito da dengue.

---

**24** Conforme estabelecido pela norma de segurança NR 6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI), associe a segunda coluna com a primeira, com as suas respectivas finalidades:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| I) Óculos de Segurança               | ( ) Proteger o corpo contra respingos de produtos químicos, agentes abrasivos, ou que poderiam provocar cortes ou arranhões, dentre outros.                  |
| II) Máscara de Proteção Respiratória | ( ) Proteção dos olhos contra agentes químicos, físicos e risco de acidentes.  |
| III) Proteção dos Membros Superiores | ( ) Proteger as mãos, braços e antebraços dos trabalhadores contra os riscos nos ambientes de trabalho.  |
| IV) Calçados de Proteção             | ( ) Proteção do sistema respiratório nas atividades que apresentem concentrações poeiras, névoas fumos, tintas, solventes, produtos químicos, dentre outros. |
| V) Uniforme de Trabalho              | ( ) Proteção dos pés contra queda de material, torção, escoriações, derrapagens, umidade dentre outros.  |

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- a) I, V, III, II, IV
- b) IV, V, III, I, II
- c) V, I, III, II, IV
- d) V, III, I, IV, II
- e) II, I, III, IV, V

---

**25** De acordo com a norma NR 32, marque (V) para as afirmativas **VERDADEIRAS** e (F) para as **FALSAS**.

( ) O uso de adornos (anéis, pulseiras, brincos...) é vedado no ambiente de trabalho hospitalar.

( ) Todos os lavatórios e pias dos serviços de saúde devem possuir torneiras ou comandos que dispensem o contato das mãos quando do fechamento da água; e serem providos de sabão líquido e toalhas descartáveis para secagem das mãos.

( ) A vacina contra dengue faz parte do programa de imunização aos trabalhadores dos serviços de saúde.

( ) É permitido aos trabalhadores de laboratórios pipetarem utilizando a boca.

( ) Os manuais dos fabricantes de todos os equipamentos e máquinas, impressos em português, devem estar disponíveis aos trabalhadores envolvidos.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

a) F, V, V, F, V

b) F, V, F, V, V

c) F, F, V, V, V

d) V, V, V, F, F

e) V, V, F, F, V

**26** Assinale a alternativa **CORRETA**, em que a norma classifica os riscos através da NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, organizados em 5 grupos (físicos, biológicos, químicos, ergonômicos e acidentes), classificados pelas cores, sugerindo um levantamento dos pontos de riscos nos diferentes setores das instalações hospitalares, e identificando situações e locais potencialmente perigosos, através de:

a) Ficha de Acidente de Trabalho.

b) Relatório de Mapa de Risco.

c) Boletim de Inspeção Médica.

d) Relatório de Segurança Interno.

e) Plano de Trabalho da CIPA.

---

**27** Conforme estabelecido na NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, os riscos no ambiente de trabalho podem ser rotulados em 5 (cinco) tipos, classificados pelas cores. Associe a segunda coluna com a primeira.

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| I) Cor VERDE     | ( ) Risco Químico                  |
| II) Cor VERMELHA | ( ) Risco Ergonômico               |
| III) Cor MARROM  | ( ) Risco Biológico                |
| IV) Cor AMARELA  | ( ) Risco Mecânico ou de Acidentes |
| V) Cor AZUL      | ( ) Risco Físico                   |

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

- a) II, I, III, V, IV
- b) I, V, III, II, IV
- c) III, V, II, IV, I
- d) IV, V, III, I, II
- e) II, IV, III, V, I

**28** Assinale a alternativa **CORRETA**, na ordem correta, considerando a NR 5, os riscos ocupacionais os quais são classificados de acordo com a sua natureza. São respectivamente exemplos de riscos: Físicos, Biológicos, Químicos, Ergonômicos e Acidentes.

- a) Umidade / poeira / névoas / protozoários / iluminação insuficiente.
- b) Ruído / bactérias / gases / posturas incorretas no trabalho / pisos irregulares.
- c) Esforço físico intenso / fumo / trabalho em turnos noturnos / fungos / repetitividade.
- d) Parasitas / pressão anormal / armazenamento inadequado / vibrações / produtos químicos.
- e) Ritmo excessivo de trabalho / parasitas / vibração / neblina / instalações elétricas defeituosas.

---

**29** Os sistemas de medições utilizados na captura dos biopotenciais estão sujeitos a ruídos, essas interferências podem surgir de fontes variadas, como fontes fisiológicas ou eletromagnéticas. Com relação aos equipamentos de ECG, EEG e EMG, julgue as afirmativas a seguir.

I) O sinal de EEG é captado com eletrodos de baixa impedância colocados no escalpo e possuem uma faixa de amplitude de 0,5 a 4mV.

II) A massa cardíaca emite biopotenciais com frequências de até 40Hz, portanto a frequência da rede da alimentação de 60Hz não causa interferência na captura do ECG.

III) O EMG é um sinal randômico, com amplitudes de 0,1 a 5mV, e frequências de DC a 10kHz.

IV) Os eletrodos de ECG são feitos normalmente de prata clorada, sendo o contato elétrico com a pele aumentado com o uso de gel eletrolítico a base de cloro.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmativas **CORRETAS**.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I, III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) III e IV.

**30** De forma geral, um sistema de medição biomédica transforma o sinal biológico a ser medido em um sinal elétrico, e por meio de um conversor A/D, em um sinal digital, tornando este sinal compatível com as entradas de microcomputadores, permitindo o seu processamento digital. A conversão A/D é feita por ciclos e, portanto, o sinal analógico de entrada precisa passar por um circuito que faça a amostragem desse sinal de forma que não haja perda de informação do sinal analógico. Se o sistema de medição for projetado para um espectro de frequência na faixa de 1kHz a 28kHz, a frequência de amostragem mais adequada é:

- a) 10.000 amostras/s
- b) 30.000 amostras/s
- c) 40.000 amostras/s
- d) 55.000 amostras/s
- e) 60.000 amostras/s

---

**31** O raio-X é radiação eletromagnética composta por fótons de alta energia. Nos tubos de raios-X dedicados à radiografia de diagnóstico, esta radiação é produzida quando um feixe de elétrons de alta energia cinética (acelerados por uma grande diferença de potencial – entre 25 e 150 kV) é colimado em um pequeno ponto focal metálico. Com relação ao equipamento de raio-X, julgue as afirmativas a seguir.

I) A corrente aplicada no tubo (entre 25 a 1.200 mA) afeta o número de elétrons acelerados e consequentemente, o número de fótons de raios-X produzidos.

II) A tensão aplicada no tubo afeta a energia dos fótons dos raios-X, definindo, portanto, a sua penetração ou qualidade.

III) Quando os raios-X entram em contato com o paciente, os diferentes tecidos absorvem diferentes quantidades de radiação em diferentes energias, quanto maior a densidade do tecido menor o coeficiente de absorção de radiação.

IV) A dose de radiação é definida como a quantidade de energia transferida pelo feixe de raios-X.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmativas **CORRETAS**.

- a) I e II
- b) I, II e III
- c) I, II e IV.
- d) II, III e IV.
- e) III e IV

**32** O gerenciamento de equipamentos eletromédicos é uma tarefa complexa, pois a variedade de equipamentos médicos dentro de um estabelecimento assistencial de saúde (EAS) é muito grande. Para assegurar uma boa gestão dos equipamentos, cabe a cada EAS estabelecer e regulamentar o seu programa de gerenciamento junto com o Serviço de Engenharia Clínica (SEC). Assinale a alternativa que **NÃO** faz parte das atividades do SEC.

- a) Controlar a periodicidade das calibrações dos equipamentos.
- b) Acompanhar o recebimento dos equipamentos adquiridos pelo EAS.
- c) Gerenciar a ordem de serviço para manutenção de um equipamento até seu retorno em operação.
- d) Participar da especificação, escolha e decisão final da compra dos equipamentos biomédicos dos EAS.
- e) Apresentar indicadores de disponibilidade, desempenho e demais indicadores de gestão de tecnologia.

---

**33** As salas cirúrgicas dos EAS necessitam cuidados especiais para evitar o choque elétrico, conforme a classificação de risco estabelecida na NBR 13534:2008, assinale a opção **INCORRETA** de proteção contra choques elétricos nos centros cirúrgicos.

- a) Piso condutivo nas salas cirúrgicas.
- b) Sistema de aterramento do tipo TN-C.
- c) Utilização de transformador de separação de circuitos, sistema IT médico.
- d) Proteção por meio de Dispositivo Supervisor de Isolamento (DSI).
- e) Equipamentos ligados à barra de ligação equipotencial.

**34** Com relação à classificação dos equipamentos quanto ao grau de proteção contra choque elétrico e definição de suas partes aplicadas, estas são classificadas e definidas pela norma NBR IEC 60601 como:

I) Parte aplicada é qualquer parte do equipamento, que entra necessariamente em contato com o paciente, para que o equipamento possa cumprir sua função.

II) Com aplicação cardíaca direta significa com utilização de equipamento que possa estabelecer ligação condutiva direta com o coração do paciente.

III) Parte aplicada de Tipo B: o grau de proteção é alcançado pela isolação entre partes aplicadas, rede elétrica e demais partes aterradas ou partes acessíveis do equipamento, portanto limitando ainda mais a intensidade de corrente que fluiria através do paciente, e, neste caso, entrar em contato com outro equipamento sob tensão.

IV) Parte aplicada de Tipo CF: fornece o maior grau de proteção ao paciente. Este grau de proteção é alcançado pelo aumento da isolação das partes aterradas e outras partes acessíveis do equipamento, limitando ainda mais a intensidade da possível corrente fluindo através do paciente.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmativas **CORRETAS**.

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I, II e III, apenas.
- d) I, II e IV, apenas.
- e) I, III e IV, apenas.

---

**35** A tecnologia dos equipamentos eletromédicos tem melhorado substancialmente os cuidados com a saúde. Projetos seguros e uso seguro desses equipamentos garantem a segurança dos pacientes e operadores. Com relação aos choques elétricos podemos classificá-los em:

- a) Leve, Moderado e Forte.
- b) Tipo de Contato, Direto ou Indireto.
- c) Tipo de Contato e Local de Aplicação.
- d) Microchoques e Macrochoques.
- e) Choque, Microchoque e Macrochoque.

**36** Segundo a NR-13: “Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, excetuando-se os refervedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.” Com relação aos sistemas de geração de vapor, marque (V) para as afirmativas **VERDADEIRAS** e (F), para as **FALSAS**.

- ( ) Caldeiras aquatubulares são aquelas nas quais a água passa internamente pelos tubos envolvidos pelas chamas e gases de combustão.
- ( ) Apesar do alto preço inicial, o menor espaço para instalação e a fácil automação, trazem um atrativo significativo para a implantação de caldeiras elétricas.
- ( ) Caldeiras flamotubulares têm maior produção de vapor e maior espaço ocupado.
- ( ) Com relação aos tratamentos de água para utilização em caldeiras, a água das caldeiras deve ser tratada para remoção total ou parcial dos sais de cálcio e magnésio, que produzem incrustações e podem levar a ruptura dos tubos.
- ( ) Segundo a NR 13, como dispositivos de proteção, a caldeira deve possuir apenas uma válvula de segurança dando ao vapor saída para a atmosfera do recinto onde ele é gerado.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

- a) V, V, F, F, F
- b) F, V, F, V, F
- c) V, F, V, V, V
- d) F, V, V, F, F
- e) V, F, F, V, F

---

**37** Nos estabelecimentos assistenciais de saúde, a rápida e segura identificação das tubulações e conectores de gases medicinais é fundamental na instalação de um equipamento ou num procedimento de manutenção, a codificação das cores segue a NBR-12188. Assinale a opção que apresenta, respectivamente, as cores relacionadas à seguinte sequência de gases: óxido nitroso, ar comprimido medicinal, oxigênio, e vácuo clínico:

- a) azul-marinho, amarelo-segurança, cinza-claro e verde-emblema.
- b) azul-marinho, amarelo-segurança, verde-emblema e cinza-claro.
- c) amarelo-segurança, verde-emblema, azul-marinho e cinza-claro.
- d) azul-marinho, cinza-claro, amarelo-segurança e verde-emblema.
- e) amarelo-segurança, cinza-claro, verde-emblema e preto.

**38** Os Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) necessitam de diversos insumos para viabilizar o funcionamento de seus equipamentos e serviços médicos. Os EAS necessitam também de um fornecimento adequado de gases medicinais, de vácuo e de vapor d'água para suprir a demanda dos diversos equipamentos e setores. Com relação aos gases medicinais, marque (V) para as afirmativas **VERDADEIRAS** e (F), para as **FALSAS**.

- ( ) No processo de oxigenoterapia é utilizado oxigênio O<sub>2</sub> em concentração de 100%.
- ( ) Os cilindros usados para gases liquefeitos podem armazenar tanto gás quanto líquido. Quando utilizados para o armazenamento de líquidos, possuem um tubo sifonado e sua parte superior (pescoço) pintado na cor prata.
- ( ) Em sua maioria, os gases medicinais não são tóxicos, mas podem causar asfixia.
- ( ) O oxigênio gasoso é inflamável.
- ( ) O Ar medicinal pode se obtido através da mistura de oxigênio O<sub>2</sub> com nitrogênio N<sub>2</sub>, na proporção de 21% de O<sub>2</sub> e 79% de N<sub>2</sub>.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

- a) F, V, V, F, V
- b) V, V, F, F, F
- c) F, V, F, V, F
- d) F, F, V, V, V
- e) V, F, V, F, V

---

**39** A central de processamento de roupas hospitalares (ou Lavanderia Hospitalar) realiza mais do que a simples limpeza das roupas: é um setor de apoio aos serviços de saúde, responsável por gerenciar itens patrimoniais importantes, ao classificar, pesar, lavar, secar, consertar, embalar e distribuir toda a roupa do hospital, com uma qualidade e em um tempo adequado ao bom funcionamento do EAS. Marque (V) para as afirmativas **VERDADEIRAS** e (F), para as **FALSAS**.

( ) A lavanderia hospitalar possui duas áreas distintas: área limpa e área suja, que devem ser separadas para evitar a dispersão de microorganismos e a recontaminação da roupa limpa.

Acerca das atividades desenvolvidas nas áreas limpa estão: calandragem das roupas, expedição das roupas, embalagem e estocagem, costura ou reparo.

( ) A vantagem da utilização de máquinas lavadoras-extratoras se dá pela redução do trabalho manual pelo fato de a lavadora extrair as roupas do seu interior ao término da lavagem.

( ) Na área suja da lavanderia devem circular carros de transportes exclusivos e com tampa.

( ) Para o acondicionamento da roupa suja em hospitais, recomenda-se saco hamper, que pode ser de plástico ou tecido, e deve ser resistente ao peso da roupa, à manipulação e ao transporte.

( ) A lavanderia hospitalar tem a finalidade de fornecer roupas limpas e estéreis necessárias ao funcionamento do hospital.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

a) F, F, V, F, V

b) V, V, F, F, F

c) F, V, F, V, F

d) V, F, V, V, F

e) V, F, V, F, V

**40** O raio-X é uma radiação ionizante, portanto a exposição desnecessária a esse tipo de radiação deve ser evitada. Para a aplicação do feixe delimitada apenas na região de interesse, faz-se necessário uma boa regulagem \_\_\_\_\_

Assinale a alternativa que **CORRETAMENTE** preenche a lacuna do texto acima.

a) dos colimadores.

b) dos filtros.

c) do gerador.

d) do painel de controle.

e) do tubo.

---

**41** A cardioversão e a desfibrilação elétricas são procedimentos terapêuticos que visam à reversão das arritmias cardíacas pela aplicação de um pulso de corrente elétrica de grande amplitude num curto período de tempo. Cardioversores são os modelos mais comuns atualmente nos hospitais. Além das operações realizadas pelos desfibriladores manuais ou semiautomáticos, realizam a aplicação do pulso desfibrilatório sincronizado ao sinal de ECG do paciente, de forma a permitir o disparo de 20 a 30 ms após o pico da onda \_\_\_\_\_.

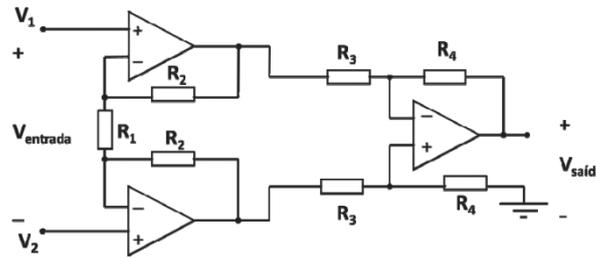
Assinale a alternativa que **CORRETAMENTE** preenche a lacuna do texto acima.

- a) P.
- b) Q.
- c) R.
- d) S.
- e) T.

**42** A desfibrilação é o principal mecanismo de reversão da fibrilação ventricular e da taquicardia ventricular, sendo realizada por desfibriladores ou cardioversores, fazendo a descarga de energia após a detecção do ritmo cardíaco passível de desfibrilação. A energia solicitada ao desfibrilador é medida em Joules e se aplicarmos a energia máxima recomendada de 360 Joules em um paciente, então podemos afirmar que a descarga foi de:

- a) 180 Volts/segundo.
- b) 360 Watts.segundo
- c) 360 Volts/segundo
- d) 720 Watts.segundo.
- e) 720 Watts/segundo.

**43** Na instrumentação biomédica, geralmente são utilizados circuitos com amplificadores operacionais diferenciais, para diminuir a interferência e ruídos no sistema de medição, e dar um ganho em amplitude e potência no sinal biomédico captado. Em relação aos amplificadores de instrumentação, podemos afirmar que:

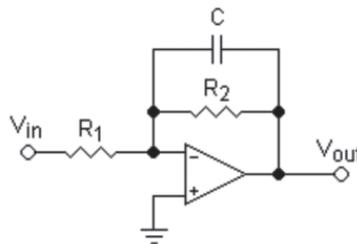


- I) baixa impedância de entrada e alta impedância de saída.
- II) alta rejeição de modo comum (CMRR).
- III) baixo nível de geração de ruído e baixa deriva térmica.
- IV) o amplificador de instrumentação ilustrado acima possui 3 estágios.
- V) o amplificador acima tem a função de transferência dada por:  $-\left(1 + 2 \cdot \frac{R_2}{R_1}\right) \cdot \frac{R_4}{R_3}$

Assinale a alternativa que apresenta as afirmativas **CORRETAS**:

- a) I, II e IV.
- b) I, III e IV.
- c) II, IV e V.
- d) II, III e V.
- e) II, III, IV e V.

**44** Na captura de um sinal de EMG pretende-se limitar a frequência máxima do biopotencial na região de interesse, garantindo uma frequência máxima de 5kHz, para isso foi utilizado um filtro passa-baixa inversor ativo de ganho unitário, sendo assim os parâmetros de projetos desse filtro são:



Assinale a alternativa que apresenta a afirmativa **CORRETA**:

- a)  $R_1=320\Omega$ ,  $R_2=160\Omega$  e  $C=100\text{nF}$ .
- b)  $R_1=160\Omega$ ,  $R_2=320\Omega$  e  $C=100\text{nF}$ .
- c)  $R_1=3,2\text{k}\Omega$ ,  $R_2=3,2\text{k}\Omega$  e  $C=1\text{nF}$ .
- d)  $R_1=320\Omega$ ,  $R_2=320\Omega$  e  $C=1\mu\text{F}$ .
- e)  $R_1=320\Omega$ ,  $R_2=320\Omega$  e  $C=100\text{nF}$ .

---

**45** Os oxímetros de pulso são utilizados na determinação do nível de saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) no sangue arterial. Essa quantificação é feita de forma não invasiva, através de sensores ópticos posicionados externamente ao paciente. Qual afirmativa abaixo **NÃO** interfere nos valores obtidos pelos em oxímetros de pulso?

- a) Interferências causadas por unidades eletrocirúrgicas.
- b) Uso de oxímetros com cabos compostos de fibras ópticas durante exames de MRI.
- c) Erros de medição por intoxicação de CO.
- d) Uso de esmalte de unhas.
- e) Alta intensidade luminosa ambiente

**46** Vários critérios podem ser adotados para classificar um equipamento eletromédico, porém uma classificação simples tem a vantagem de separar os equipamentos médicos em dois grandes grupos: equipamentos para fins diagnósticos e equipamentos para fins terapêuticos. Considerando os equipamentos listados abaixo, assinale a alternativa que contem **APENAS** equipamentos para fins diagnósticos.

- a) Raio X, marca-passo, CT, ECG.
- b) RMI, unidade eletro cirúrgica, raio X, ECG.
- c) RMI, gama câmara, CT, ECG.
- d) Gama câmara, bomba de infusão, CT, EMG.
- e) Gama câmara, acelerador linear, raio X, EEG.

**47** Os gases medicinais são medicamentos na forma de gás, gás liquefeito ou líquido criogênico, ou ainda a mistura destes medicamentos, destinados a tratar ou prevenir doenças em humanos ou administrados para fins de diagnóstico médico, bem como para: restaurar, corrigir ou modificar funções fisiológicas. Em relação aos gases medicinais, assinale a alternativa que contem **APENAS** gases medicinais utilizados nos EAS.

- a) Ar atmosférico, dióxido de carbono medicinal, oxigênio medicinal.
- b) Argônio, ar medicinal, monóxido de carbono medicinal, nitrogênio medicinal, óxido nítrico, óxido nitroso medicinal.
- c) Argônio, ar medicinal, monóxido de carbono medicinal e óxido nitroso medicinal.
- d) Argônio, ar medicinal, dióxido de carbono medicinal, hélio, misturas medicinais, nitrogênio medicinal, óxido nítrico, óxido nitroso medicinal, oxigênio medicinal, vapor d'água e xenônio.
- e) Argônio, ar medicinal, dióxido de carbono medicinal, hélio, misturas medicinais, nitrogênio medicinal, óxido nítrico, óxido nitroso medicinal, oxigênio medicinal e xenônio.

---

**48** Em um sistema de medição biomédica, na etapa de condicionamento de sinal, ocorre a amplificação, que é um ganho em amplitude e potência que o sinal transduzido recebe para poder ser manipulado eletricamente. O amplificador mais utilizado é o amplificador de instrumentação, com base nessas informações assinale a alternativa que apresenta a sigla deste componente.

- a) OP37E.
- b) LM741.
- c) LM358.
- d) INA101.
- e) 555.

**49** Para o pleno funcionamento das atividades de um EAS, são necessárias instalações e tecnologias de apoio que dão suporte ao pessoal de saúde (médico, enfermeiras e auxiliares de enfermagem) no tratamento ao paciente. Com relação à essas instalações, assinale a alternativa que **NÃO** é uma instalação de apoio hospitalar.

- a) Central de Material e Esterilização CME.
- b) Central de caldeiras.
- c) Lavanderia hospitalar.
- d) Instalação de gases medicinais.
- e) Centro de imagens médicas.

**50** Marque (V) para as afirmativas **VERDADEIRAS** e (F), para as **FALSAS**.

( ) Esterilização é o processo de destruição de micro-organismos patogênicos e o método de esterilização físico-químico mais eficaz é a utilização da autoclave.

( ) Quanto à Central de Material Esterilizado, podemos afirmar que em processos realizados na autoclave, dispensa-se a limpeza manual do instrumental.

( ) A CME deve ter sua estrutura física projetada de forma a permitir o fluxo de materiais da área de recepção à de distribuição, evitando o cruzamento de material limpo com o contaminado.

( ) Sobre a Central de material e esterilização, é correto afirmar que, a área limpa é aquela que abrange área de preparo, área de esterilização, área de armazenamento, área de distribuição.

( ) O óxido de etileno e o plasma de peróxido de hidrogênio são exemplos de desinfetantes a vapor sobre pressão.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de cima para baixo.

- a) V, V, F, F, F
- b) F, F, V, V, F
- c) F, V, V, V, F
- d) V, F, V, V, V
- e) V, V, V, V, F





## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA

# CONCURSO PÚBLICO

Edital nº 1/2016

Docentes

## Folha de Resposta

(Rascunho)

### 110 – ENGENHARIA BIOMÉDICA

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
1		16		31		46	
2		17		32		47	
3		18		33		48	
4		19		34		49	
5		20		35		50	
6		21		36			
7		22		37			
8		23		38			
9		24		39			
10		25		40			
11		26		41			
12		27		42			
13		28		43			
14		29		44			
15		30		45			

