

# ENGENHEIRO DE MANUTENÇÃO- ENGENHARIA CLÍNICA



## SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **60 (sessenta)** questões objetivas e **1 (uma)** questão discursiva, você receberá do fiscal de prova a folha de respostas e a folha de textos definitivos;
- As questões objetivas têm **4 (quatro)** opções de resposta (A, B, C e D) e somente uma delas está correta.



## TEMPO

- Você dispõe de **4 (quatro) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas e da folha de textos definitivos;
- **1 (uma) hora** após o início da prova, é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões;
- A partir dos **30 (trinta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala levando o caderno de questões.



## NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova.
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões.
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala.



## INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências.
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher a folha de respostas e a folha de textos definitivos.
- Para o preenchimento da folha de respostas e da folha de textos definitivos, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta.
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s) na folha de respostas e na folha de textos definitivos.
- Confira seu cargo no caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo **diferente** do impresso em sua folha de respostas e na folha de textos definitivos, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento da sua folha de respostas e da sua folha de textos definitivos. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca da folha de respostas ou da folha de textos definitivos, em caso de erro cometido por você.**
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas e na folha de textos definitivos.
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- **Boa Prova!**



## Língua Portuguesa

### Para que Literatura (Olga de Sá)

Nesta época de tanta ciência e tecnologia, para que publicar textos de Literatura? Quem por eles se interessaria?

As perguntas sobre os grandes temas da vida humana se tecem nos poemas e nas obras de ficção. A Literatura, já o disse de outra maneira Roland Barthes, não responde às perguntas, fechando-as; porque as amplia, multiplica suas respostas. Não pretende atingir nenhuma “verdade”; pretende abrir nossa mente para as inúmeras percepções de mundo, que existem nos universos mentais das pessoas.

Mas do que precisamos, dizem os homens práticos, é de soluções, respostas, de expedientes úteis, de resolver os problemas da cidade e do campo.

Então para que Literatura? Para levantar questões fundamentais, abrir nosso mundo pequenino, feito de minúsculos fatos do dia a dia, ao grande painel de reflexão humana. Vivemos em Lorena, mas podemos transitar em Londres, Paris, Estados Unidos, Rússia, Antártida, Terra do Fogo, Noruega, Índia, no planeta Marte, nas Galáxias infinitas, enfim, no Cosmos. Sem perder o pé na realidade.

A leitura é o meio que temos de conviver com valores e ideias de outros universos, no espaço e no tempo, inacessíveis, de outro modo, à experiência humana. [...]

Por que não Literatura? Por que não Poesia? A poesia é o que criamos de mais próximo do núcleo da realidade do ser. Parecendo etérea e desvinculada de nossas metas pragmáticas, a poesia, no entanto, nos dá o mundo em lágrimas e em risos, em vida e em morte, em angústia e esperança, o mundo em dimensões de humano. O poema recupera o ritmo das coisas, capta o alento e a respiração do todo, e os exprime em “palavras-coisas” essenciais.

Por vezes, a poesia invade nossa vida sob forma de uma criança, um palhaço, um bêbado, um louco. Sob a forma de flor, de bicho, de árvore, de fogo, de beleza, enfim. Se isso acontecer, se formos capazes de reconhecer o rosto de nossa irmã-poesia nos pequenos ou breves encontros com as coisas, então estamos salvos do tédio e do desespero.

Cada um de nós, enquanto se torna receptivo aos grandes temas da Literatura – o amor e a morte, a liberdade e o destino, o absurdo e o racional, a iniquidade e a justiça, a angústia e o medo, o desespero e a esperança, a beleza e o grotesco –, poderá encontrar em si o diálogo com as profundezas do ser e o silêncio diante do mistério.

Para que Literatura? Para termos o direito ao sonho e a garantia da realidade.

(SÁ, Olga de. Introdução. In: GUIMARÃES, Ruth. Contos de cidadezinha. Centro Cultural Teresa d'Ávila, 1996).

1

O texto destaca as seguintes funções da literatura, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) A possibilidade de vivenciar diferentes realidades.
- (B) A ampliação de horizontes.
- (C) A evasão da realidade.
- (D) O acesso a aspectos diversos da experiência humana.

2

No segundo parágrafo, o uso de aspas em “verdade”, se justifica, pois

- (A) trata-se de um uso irônico, debochado.
- (B) faz referência à fala de outrem.
- (C) introduz um novo conceito.
- (D) atribui ênfase ao sentido do termo.

3

Em “Mas do que precisamos, dizem os homens práticos, é de soluções, respostas, de expedientes úteis, de resolver os problemas da cidade e do campo”, observa-se um caso de

- (A) discurso indireto.
- (B) discurso direto.
- (C) discurso indireto livre.
- (D) intertextualidade.

4

A partir das reflexões sobre o papel da literatura no texto, assinale a opção em que não se observa um par em construção antonímica.

- (A) iniquidade / justiça.
- (B) desespero / esperança.
- (C) lágrima / riso.
- (D) angústia / medo.

5

Em “Não pretende atingir nenhuma “verdade”; pretende abrir nossa mente para as inúmeras percepções de mundo, que existem nos universos mentais das pessoas”, o valor semântico existente entre a primeira oração e o resto do período é

- (A) causa.
- (B) proporção
- (C) conclusão.
- (D) comparação.

6

Assinale a opção em que o adjetivo correspondente altera o sentido da locução em destaque.

- (A) textos de Literatura - literários.
- (B) problemas da cidade - citadinos.
- (C) percepções de mundo - mundiais.
- (D) obras de ficção - ficcionais.

7

A oração desenvolvida da frase “Para termos o direito ao sonho e a garantia da realidade”, é

- (A) Para que tivéssemos o direito ao sonho e a garantia da realidade.
- (B) Para que tivéssemos tido o direito ao sonho e a garantia da realidade.
- (C) Para quando tivermos o direito ao sonho e a garantia da realidade.
- (D) Para que tenhamos o direito ao sonho e a garantia da realidade.

8

Assinale a opção em que se observa uma construção em sentido literal.

- (A) Nesta época de tanta ciência e tecnologia, para que publicar textos de Literatura? Quem por eles se interessaria?
- (B) Pretende abrir nossa mente para as inúmeras percepções de mundo.
- (C) Para levantar questões fundamentais, abrir nosso mundo pequenino, feito de minúsculos fatos do dia a dia, ao grande painel de reflexão humana.
- (D) Se isso acontecer, se formos capazes de reconhecer o rosto de nossa irmã-poesia nos pequenos ou breves encontros com as coisas, então estamos salvos do tédio e do desespero.

9

Na frase: “a poesia, no entanto, nos dá o mundo em lágrimas e em risos, em vida e em morte, em angústia e esperança, o mundo em dimensões de humano”, o vocábulo sublinhado exerce a função sintática de

- (A) sujeito.
- (B) complemento nominal.
- (C) objeto direto.
- (D) adjunto adnominal.

10

Assinale a estratégia argumentativa utilizada em “Vivemos em Lorena, mas podemos transitar em Londres, Paris, Estados Unidos, Rússia, Antártida, Terra do Fogo, Noruega, Índia, no planeta Marte, nas Galáxias infinitas, enfim, no Cosmos”.

- (A) Citação.
- (B) Gradação.
- (C) Alusão histórica.
- (D) Comprovação.

## Matemática e Raciocínio Lógico

11

As seguintes duas proposições são FALSAS:

- Maria é fumante ou não está na varanda.
- Se Maria mora na Zona Sul, então Maria é rica.

Portanto, é VERDADEIRA a proposição

- (A) Maria está na varanda, mora na Zona Sul, não é rica, nem fumante.
- (B) Maria não mora na Zona Sul, não é rica, nem fumante, mas está na varanda.
- (C) Maria é rica, ainda que não more na Zona Sul, não é fumante ou está na varanda.
- (D) Se Maria está na varanda e não é fumante, então é rica e não mora na Zona Sul.

12

Considere o triângulo ABC no plano cartesiano xy, tal que:

A(-4,2), B(-3,-3) e C(1,1).

No que se refere aos comprimentos dos seus lados e aos seus ângulos internos, o triângulo ABC é classificado como

- (A) escaleno e acutângulo.
- (B) escaleno e obtusângulo.
- (C) isósceles e acutângulo.
- (D) isósceles e obtusângulo.

13

Um sistema dispõe de N caracteres distintos para formar as senhas de segurança de que necessita. As senhas devem usar todos os N caracteres, sem repetições. Se o número total de senhas possíveis for menor que 600, então o sistema considera que N é muito baixo. Além disso, se o número total de senhas possíveis for maior que 1000, então o sistema considera que N é desnecessariamente alto. O seguinte valor de N não é considerado muito baixo, nem desnecessariamente alto, pelo sistema:

- (A) 5.
- (B) 6.
- (C) 20.
- (D) 30.

14

A partir de  $n = 1$ , os termos de uma sequência numérica são definidos por:

$$a_n = (-1)^{n+1} \cdot (O \text{ resto da divisão de } n \text{ por } 13)$$

A seguir são apresentados os primeiros quatro termos dessa sequência:

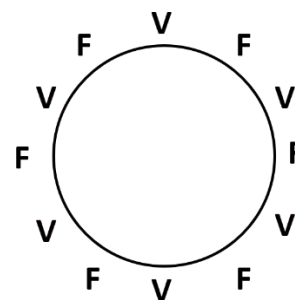
$$a_1 = 1, a_2 = -2, a_3 = 3 \text{ e } a_4 = -4$$

Os termos dessa sequência se repetem a cada

- (A) 12 termos.
- (B) 13 termos.
- (C) 24 termos.
- (D) 26 termos.

15

Em uma mesa circular, estão sentadas 12 pessoas. Entre elas, 6 pessoas têm o perfil de apenas falarem proposições verdadeiras (V), enquanto as 6 restantes, o de apenas falarem proposições falsas (F). A figura mostra como as 12 pessoas estão sentadas ao redor da mesa: cada pessoa que apenas fala proposições verdadeiras está sentada entre duas pessoas que apenas falam proposições falsas, e vice-versa.



Uma mesma proposição que poderia ser dita por todas as 12 pessoas, sem contrariar o perfil de cada uma, é

- (A) eu falo proposições falsas.
- (B) há 6 pessoas que falam proposições verdadeiras.
- (C) quem se senta ao meu lado, fala proposições falsas.
- (D) quem se senta ao meu lado, fala proposições verdadeiras.

16

Considere a seguinte proposição feita sobre os hospitais de uma cidade:

*Há um hospital na cidade em que todos os funcionários já possuem ou estão cursando uma pós-graduação.*

A negação da proposição acima é logicamente equivalente à proposição

- (A) em nenhum hospital da cidade, há funcionários que possuem ou estão cursando uma pós-graduação.
- (B) em cada hospital da cidade, há pelo menos um funcionário que não possui e não está cursando uma pós-graduação.
- (C) há um hospital da cidade em que todos os funcionários não possuem e não estão cursando uma pós-graduação.
- (D) nenhuma pessoa que já possui ou está cursando uma pós-graduação é funcionária de algum hospital da cidade.

17

O grupo formado por André, Bernardo, Carla, Daniela e Eduarda está em uma sala de espera. O grupo está a aguardar um recrutador que escolherá, pelo menos, um membro do grupo para participar de um projeto.

Supondo que todas as possíveis escolhas do recrutador são equiprováveis, a probabilidade de sua escolha ser André, Carla e Eduarda é

- (A)  $\frac{2}{5}$ .
- (B)  $\frac{3}{5}$ .
- (C)  $\frac{1}{3}$ .
- (D)  $\frac{1}{31}$ .

18

Um evento é formado por um total de 605 participantes, dos quais 347 são médicos e 258 são advogados. A organização do evento realizará um sorteio e precisa definir o número de participantes a serem sorteados. A ideia é que esse número seja o menor a garantir que, entre os sorteados, haja, pelo menos, 113 advogados.

Esse número é

- (A) 460.
- (B) 371.
- (C) 347.
- (D) 113.

19

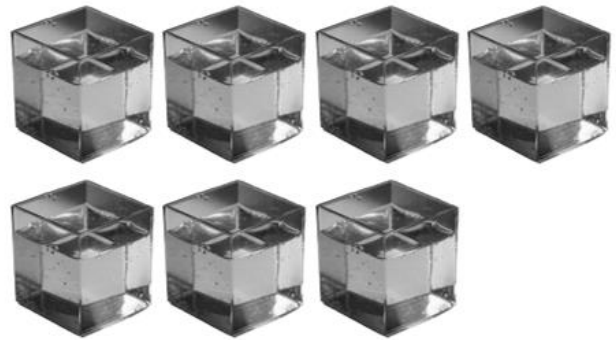
A incidência *composta* de três aumentos percentuais sucessivos resultou em um aumento acumulado de 60%. Sabe-se que os dois primeiros aumentos foram de 10% e 20%.

Portanto, o terceiro aumento foi mais próximo de

- (A) 20%.
- (B) 21%.
- (C) 25%.
- (D) 26%.

20

A figura mostra 7 recipientes cúbicos idênticos, cada um com 75% de sua capacidade máxima ocupada por água.



O número máximo de tanques vazios, idênticos aos apresentados, que poderiam ser completamente cheios com a água presente no interior dos 7 tanques da figura é

- (A) 7.
- (B) 6.
- (C) 5.
- (D) 4.

## Conhecimentos Específicos

21

Um critério adequado para verificar a qualidade do óleo lubrificante é através do monitoramento. Nesse processo, duas variáveis se destacam: o índice de acidez (TAN - Número Total de Ácido de acordo com a ASTM D-974/D-664) e o índice de basicidade (TBN - Número Total de Base de acordo com ASTM D-2896/D-4739).

Objetivando a análise e a tomada de decisão, essas variáveis

- (A) agem de forma independente: o óleo deve ser substituído no momento em que o TAN ou o TBN sobem.
- (B) agem de forma oposta: no momento em que o TAN sobe e o TBN desce, o óleo deve ser substituído.
- (C) agem de forma direta: o óleo deve ser substituído no momento em que tanto o TAN e o TBN sobem.
- (D) agem de forma oposta. Porém, somente a variação do TAN e do TBN não define a substituição do óleo. É necessário correlacionar com a tensão superficial definida pela norma NBR 6234/2015.

**22**

A norma NBR 5462/1994 apresenta os principais conceitos sobre Confiabilidade e Manutenibilidade e, principalmente, os termos e níveis relacionados à manutenção.

Nesse contexto, o objetivo da manutenção preditiva é

- (A) reduzir, ao mínimo, a manutenção preventiva e diminuir a manutenção corretiva, através da aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se meios de supervisão centralizados ou de amostragem.
- (B) reduzir a manutenção preventiva e eliminar a manutenção pós quebra de todos os equipamentos de uma planta, através de técnicas de monitoramento, análise e diagnóstico.
- (C) maximizar a disponibilidade e elevar a confiabilidade dos equipamentos com a adoção de técnicas de monitoramento, análise e diagnóstico de todos os equipamentos de uma planta.
- (D) eliminar os defeitos e falhas com foco na redução de custo através da adoção de técnicas de monitoramento, análise, diagnóstico e tomadas de decisões.

**23**

A Análise de Modos e Efeitos de Falha (FMEA – *Failure Modes and Effects Analysis*) é uma abordagem preventiva voltada à identificação e à análise dos riscos relacionados às diversas formas de falha que podem ocorrer em um processo produtivo, em um produto ou em um sistema.

Em relação aos modos de falha, é correto afirmar que

- (A) os modos de falha correspondem às diversas formas pelas quais um produto, processo, sistema ou serviço pode apresentar problemas, deixando de cumprir, adequadamente, a função para a qual foi projetado.
- (B) os modos de falha são as possíveis consequências que levam o equipamento a não desempenhar a função para a qual foi projetado.
- (C) os modos de falha são os erros encontrados na análise de projeto que levam o equipamento a deixar de desempenhar a função para a qual foi projetado.
- (D) os modos de falha são a interação entre número de falhas e as maneiras de como as falhas e defeitos apresentam-se, influenciando a função para a qual o equipamento foi projetado.

**24**

A engenharia de manutenção deve focar na eficiência e na redução de custos, sendo que uma das formas de se atingir tal objetivo é a redução e/ou eliminação de falhas nos equipamentos. Uma das abordagens possíveis para se alcançar tal objetivo, trata de recorrer à Análise de Modos e Efeitos de Falha (FMEA – *Failure Modes and Effects Analysis*).

Entre outros fatores, a FMEA considera a avaliação de risco. Um critério importante na priorização das ações de bloqueio é o RPN (Número de Prioridade de Risco), obtido a partir de

- (A) qualidade, custo, atendimento, moral e segurança.
- (B) taxa de falhas, tempo médio de reparo, índice de indisponibilidade e custo médio da falha.
- (C) severidade (gravidade), ocorrência e detecção.
- (D) grau de risco, falhas recorrentes, grau de dificuldade e custo médio da falha.

**25**

No planejamento estratégico de uma determinada empresa, foram mapeados os processos de manutenção. A conclusão foi que tanto a manutenção de primeiro nível dos ativos industriais quanto a manutenção do nível mais crítico devem ser terceirizadas, ficando a engenharia de manutenção responsável pela gestão dos contratos de terceirização.

Ao relacionar a gestão de contratos com o ciclo do PDCA (*Plan/planejar, Do/fazer, Check/verificar e Act/agir*) deve-se

- (A) acompanhar o andamento dos contratos, considerando os prazos de início, término e renovação; qualidade dos serviços executados, através de KPIs (Indicador-Chave de Desempenho), tais como o tempo médio de reparo (MTTR) e a efetividade da execução (atividades previstas/ realizadas), além de níveis de retrabalho e seus custos associados.
- (B) definir os níveis e critérios de confiabilidade a partir dos KPIs (Indicadores-Chave de Desempenho), tais como: tempo médio de reparo (MTTR), tempo médio para falha (MTTF), disponibilidade operativa (Disp), definir as competências e habilidades dos profissionais mantenedores, definir os custos envolvidos, buscar a alocação de recursos financeiros e acompanhar o andamento do contrato.
- (C) implementar gestão dos custos dos contratos de manutenção, levando em consideração não só o pagamento dos fornecedores, mas também custos extras, como aquisição de peças e equipamentos.
- (D) redefinir os critérios e ajustes nos controles dos custos e otimização dos futuros contratos.

**26**

Um dos grandes desafios da engenharia de manutenção é a previsibilidade na gestão de sobressalentes, principalmente por conta da imobilização financeira relacionada à aquisição de equipamentos. Nesse contexto, a adoção de KPIs (Indicador-Chave de Desempenho) é muito relevante para a tomada de decisão.

Nesse caso, assinale a opção que apresenta corretamente subsídios quanto à gestão de sobressalentes.

- (A) A eficiência global do equipamento (OEE) em conjunto com o tempo médio entre falhas (MTBF).
- (B) A disponibilidade do equipamento associada ao homem-hora previsto e realizado para a execução das atividades.
- (C) O tempo médio para falhar (MTTF) associado ao Tempo médio entre falhas (MTBF), ciclo de vida útil e grau de criticidade.
- (D) O tempo médio para falhar (MTTF) associado ao Tempo médio entre falhas (MTBF) e eficiência global do equipamento (OEE).

27

A TPM (Manutenção Produtiva Total) é uma metodologia de gestão desenvolvida pelo JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*), que busca a excelência nos processos de manutenção e de produção industrial, focando na eliminação das perdas e otimização dos processos produtivos. Essa metodologia é sustentada por oito pilares, que são: manutenção autônoma; manutenção planejada; manutenção da qualidade; melhorias específicas; controle inicial; educação e treinamento; segurança, saúde e meio ambiente e administrativo.

O pilar Melhorias Específicas busca

- (A) o desenvolvimento constante do domínio técnico dos operadores e mantenedores para uma intervenção segura dos equipamentos a fim de reduzir e eliminar defeitos e falhas.
- (B) a melhoria no processo e procedimentos da manutenção com foco no monitoramento preditivo e no diagnóstico, antecipando-se às falhas dos equipamentos críticos ao processo produtivo.
- (C) tornar eficiente o processo produtivo com a interação dos demais pilares com foco nas características de qualidade assegurada do produto com o custo mais otimizado possível.
- (D) maximizar a eficiência global dos equipamentos, através da integração das equipes, focando na redução ou eliminação das perdas e redução de custo associados à produção.

28

Em determinada empresa, o cumprimento das normas de segurança na área elétrica é muito rígido. Durante o planejamento de uma atividade de manutenção a ser realizada num painel elétrico de comando e controle de conjunto de motobombas, um eletricista, recém-contratado e com larga experiência profissional, formado por uma instituição de ensino reconhecida, mas sem a certificação da NR10, foi escalado para compor a equipe designada para realizar a atividade. No entanto, o supervisor da área se opôs, alegando a falta de certificação NR10 e que, portanto, o eletricista não estava apto para realizar a atividade.

Com base na NR 10, pergunta-se: o posicionamento do supervisor está correto?

A resposta correta é:

- (A) sim, pois o profissional deverá passar por treinamento de capacitação e qualificação por profissional legalmente habilitado para os serviços a serem desenvolvidos no âmbito da empresa.
- (B) não, porque ao concluir o curso na área de elétrica e receber o certificado emitido por instituição de ensino técnico, pela sua experiência, o profissional está qualificado e capacitado para a atividade designada.
- (C) sim, porque o profissional deverá ser capacitado sob orientação e responsabilidade de um órgão oficial, credenciado para capacitar profissionais, segundo a norma que rege o tipo de segurança específica.
- (D) não, porque nada impede que um profissional com formação e experiência na área de elétrica, como no caso mencionado, desenvolva a atividade prevista sob supervisão de um profissional legalmente habilitado.

29

A NR 32 estabelece que os agentes biológicos, sobre o trabalhador individual ou a coletividade, são classificados numa escala de risco que apresenta gradação desde o nível baixo até o elevado. Essa divisão também leva em consideração a probabilidade, alta ou baixa, de disseminação destes agentes para a coletividade.

Outro fator levado em consideração nas classificações de risco biológico é a existência de meios eficazes, ou não, para a profilaxia ou para o tratamento destas possíveis doenças ou infecções graves ao ser humano.

A segurança biológica no ambiente hospitalar tem como objetivo reduzir, prevenir e controlar os riscos de infecção e acidente biológico. O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) é um instrumento obrigatório que contribui para a manutenção da saúde ocupacional. O PCMSO preconiza sobre a exposição acidental aos agentes biológicos.

Considerando esse contexto, avalie as afirmativas a seguir:

- I. A determinação de programas de saúde mental, ambulatorial e de emergência para usuários presentes durante sinistros nos ambientes de assistência à saúde, assim como para todos os pacientes acompanhados pelos trabalhadores nos ambientes de saúde é mandatória.
- II. A previsão de procedimentos para diagnóstico, acompanhamento e prevenção da soroconversão e das doenças, além das medidas para descontaminação do local e o tratamento médico de emergência para os trabalhadores é recomendada.
- III. A publicação, nos ambientes de circulação coletiva, da identificação dos profissionais credenciados e da forma de comunicação com os responsáveis pela avaliação das medidas emergenciais necessárias à saúde da coletividade e dos trabalhadores é exigida.
- IV. Todas as decisões tomadas pelos órgãos fiscalizadores das autoridades públicas, contendo a última fiscalização na edificação hospitalar, devem ser públicas. Nesse relatório constarão os medicamentos utilizados no atendimento à comunidade e ao trabalhador.

Está correto o que se afirma em

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

## 30

Você é o Engenheiro responsável por auxiliar na implementação do Plano Estratégico de Gestão de Ativos em uma indústria de grande porte. A diretoria solicitou um relatório com uma análise crítica considerando os cenários: substituição de uma linha de produção antiga ou a sua reforma (*retrofitting*). Para fundamentar sua decisão técnica sob a ótica da norma ABNT NBR ISO 55000, é necessário compreender a definição de "Valor" e o escopo da gestão de ativos ao longo do tempo.

Com base nos princípios e terminologia da norma citada, assinale a opção correta.

- (A) A gestão de ativos foca prioritariamente no ativo físico em si, visando garantir que o equipamento opere ininterruptamente, independentemente dos custos envolvidos, uma vez que a disponibilidade técnica é o único indicador de valor para a organização.
- (B) A gestão de ativos envolve o equilíbrio de custos, oportunidades e riscos contra o desempenho desejado dos ativos para alcançar os objetivos organizacionais, devendo considerar diferentes escalas de tempo e todo o ciclo de vida, desde a concepção até o descarte final.
- (C) O conceito de "vida do ativo" coincide necessariamente com o período de responsabilidade da organização sobre ele. Assim, ao vender ou descartar um equipamento antigo, a gestão de ativos e as responsabilidades legais da engenharia de manutenção sobre aquele item cessam imediatamente.
- (D) O "Valor" na gestão de ativos é uma grandeza puramente financeira e tangível, definida exclusivamente pelo lucro líquido gerado pela máquina, não devendo o engenheiro considerar fatores intangíveis ou não financeiros, como imagem da empresa ou impacto ambiental, na tomada de decisão.

## 31

Um engenheiro de manutenção é responsável pela gestão dos sobressalentes críticos de uma linha de produção. Para uma determinada peça, utilizada frequentemente em manutenções corretivas e preventivas, a empresa adota o Sistema de Revisão Contínua para o controle de estoques.

Com base no histórico de consumo, o engenheiro levantou os seguintes dados:

- Demanda média diária ( $\bar{D}$ ): 10 unidades.
- Tempo de ressuprimento do fornecedor (TR ou *Lead Time*): 8 dias.
- Política de Estoque de Segurança (ES): A empresa determinou que o estoque de segurança deve corresponder à quantidade suficiente para cobrir 3 dias de consumo médio.

Considerando os dados apresentados e a metodologia de cálculo para o Sistema de Revisão Contínua, assinale a opção que indica corretamente o Ponto de Ressuprimento (PR) dessa peça, ou seja, o nível de estoque que, ao ser atingido, deve disparar um novo pedido de compra.

- (A) 80 unidades.
- (B) 30 unidades.
- (C) 110 unidades.
- (D) 83 unidades.

## 32

Um Engenheiro de Manutenção foi designado para investigar falhas recorrentes (travamento) na caixa de redutores de bombas d'água de uma frota de caminhões-pipa. Durante a análise técnica realizada por meio da desmontagem do sistema, foram identificados vazamentos causados por retentores danificados, desgaste no eixo de entrada e a utilização de um óleo lubrificante com viscosidade e aditivos (EP - Extrema Pressão) inadequados para o material da vedação, divergindo do especificado pelo projeto.

Ao realizar a análise de causa raiz, utilizando metodologias como os "5 Porquês" e o Diagrama de Ishikawa, ele constatou que a falha técnica não era isolada, mas sim sintoma de uma falha na gestão de documentação e processos.

Assinale a opção que indica a causa raiz sistêmica identificada e a solução documental implementada para garantir a confiabilidade do ativo.

- (A) A causa raiz foi a baixa qualidade das peças de reposição adquiridas no mercado paralelo. A solução adotada foi a criação de um relatório técnico, condenando os fornecedores atuais e a solicitação de compra imediata de novos redutores importados, descartando a necessidade de manutenção interna.
- (B) A causa raiz foi a ausência de ferramentas de precisão, como torquímetros e aquecedores indutivos na oficina. A solução foi a elaboração de uma especificação técnica para a compra de ferramentas, sem a necessidade de alterar os procedimentos operacionais vigentes, visto que a equipe já possuía "experiência prática".
- (C) A causa raiz foi o desconhecimento do catálogo de peças e manual do fabricante por parte da equipe, levando à aplicação de componentes e lubrificantes incorretos. A solução foi a padronização das atividades, através da criação de planos de manutenção preventiva e procedimentos de montagem, baseados estritamente nas especificações técnicas do manual do fabricante.
- (D) A causa raiz foi o excesso de manutenção preventiva, que gerava intervenções desnecessárias e introduzia defeitos no sistema. A solução foi a alteração do registro histórico do equipamento para adotar a estratégia de "manutenção corretiva não planejada", eliminando a necessidade de controles documentais de horas trabalhadas.



## 33

O engenheiro de manutenção de um órgão público foi formalmente designado como fiscal técnico de um contrato continuado de manutenção preventiva e corretiva de sistemas de climatização (HVAC). O contrato foi licitado com base na Lei nº 14.133/2021.

Durante a execução contratual, a empresa prestadora apresentou a fatura mensal para pagamento. Contudo, ao analisar os relatórios, o fiscal técnico identificou que o tempo de atendimento aos chamados (SLA) ficou acima do estipulado e que dois equipamentos críticos ficaram parados por falta de peças, contrariando as exigências do Termo de Referência (TR).

Considerando as responsabilidades da fiscalização técnica, a análise de propostas/custos e os critérios de medição estabelecidos pela nova legislação, assinale a afirmativa correta a respeito da conduta sobre a gestão desse contrato.

- (A) A função do fiscal técnico restringe-se à verificação da presença dos funcionários da contratada na planta (controle de ponto). A qualidade do serviço e o cumprimento dos prazos (SLA) são critérios subjetivos, que não devem impactar a medição ou o pagamento. Assim, o valor mensal ser pago integralmente, a fim de evitar desequilíbrio econômico-financeiro.
- (B) O pagamento à contratada deve ser vinculado ao desempenho, conforme definido no termo de referência, através do Instrumento de Medição de Resultado (IMR). Cabe ao fiscal técnico realizar a medição dos serviços executados, apontar as falhas no cumprimento das metas de qualidade (como a indisponibilidade dos equipamentos) e solicitar a aplicação das glosas ou sanções previstas contratualmente antes de autorizar o faturamento.
- (C) O Termo de Referência (TR) destina-se apenas à fase interna da licitação (escolha da empresa). Após a assinatura do contrato, o documento torna-se obsoleto, e o engenheiro deve fiscalizar os serviços, baseando-se exclusivamente nos manuais dos equipamentos, tendo autonomia para alterar verbalmente o escopo e os custos do contrato conforme a necessidade do dia a dia, sem necessidade de formalização.
- (D) A responsabilidade pela fiscalização da execução técnica e pela conferência da qualidade dos materiais é exclusiva do gestor do contrato (função administrativa). Ao engenheiro (fiscal técnico) cabe apenas a análise orçamentária inicial e a assinatura do edital, não devendo atuar no acompanhamento do dia a dia da manutenção, a fim de não configurar vínculo trabalhista com os terceirizados.

## 34

O engenheiro de manutenção de um grande complexo hospitalar foi convidado a colaborar com a equipe de TI na estruturação de um sistema de *Business Intelligence* (BI). O objetivo é melhorar a gestão do ciclo de vida dos ativos hospitalares (como equipamentos de climatização e bombas de vácuo da rede de gases) e otimizar a disponibilidade física destes recursos. A equipe de dados propôs a utilização de uma arquitetura baseada em modelagem dimensional para integrar dados de ordens de serviço, compras e utilização clínica.

Diante da demanda apresentada, assinale a afirmativa correta sobre a aplicação de BI nesse cenário.

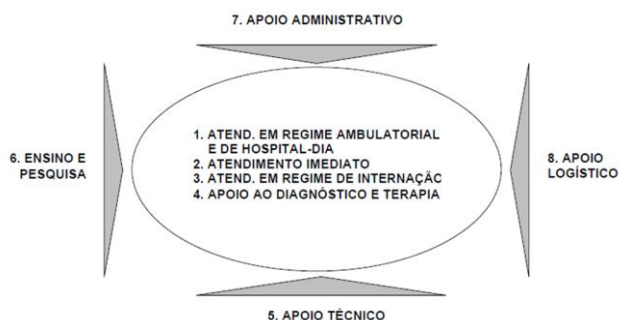
- (A) O sistema de BI deve ser projetado como uma réplica exata do sistema operacional de gestão de manutenção (CMMS) em Terceira Forma Normal (3NF), garantindo que não haja redundância de dados, pois o objetivo principal do BI é processar transações de abertura e fechamento de ordens de serviço com a maior rapidez possível.
- (B) Para analisar a taxa de disponibilidade dos equipamentos ao longo do tempo, é recomendada a utilização de tabelas fato do tipo *Snapshot Periódico* (*Periodic Snapshot*), que registram o status de cada ativo em intervalos regulares (ex: diariamente ou a cada turno), permitindo a análise de tendências de utilização e ociosidade.
- (C) A gestão de manutenção hospitalar deve ser tratada como um silo de dados isolado (Data Mart Independente), não devendo compartilhar dimensões (como "Data", "Instalação" ou "Departamento") com outras áreas do hospital, como o setor Financeiro ou Clínico, para evitar problemas de segurança e conformidade com a HIPAA.
- (D) No contexto de BI hospitalar, dados textuais complexos, como os comentários técnicos nas ordens de serviço sobre a causa raiz de uma falha, devem ser obrigatoriamente armazenados na tabela fato principal, para permitir cálculos matemáticos de desempenho e agregação rápida de custos.

35

Para garantir a alta disponibilidade das instalações em um ambiente de missão crítica, o engenheiro de manutenção deve compreender a estrutura funcional do Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS). A RDC nº 50 organiza as atribuições do hospital em um diagrama que distingue as atividades finalísticas (assistência direta ao paciente) das atividades de suporte (infraestrutura e administração).

Observe a estrutura de atribuições do EAS, conforme apresentada na figura a seguir:

Figura 1 – Atribuições de estabelecimentos Assistenciais



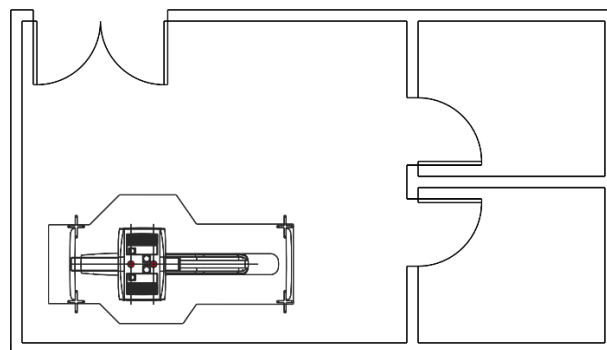
Fonte: Resolução-RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 (Brasil, 2002)

Com base na visualização gráfica dessa estrutura na fonte, assinale a opção que corresponde a uma área de suporte externo ao núcleo de atendimento, onde geralmente estão alocados serviços de infraestrutura (como nutrição, farmácia, esterilização e manutenção), diferenciando-se das atividades de assistência direta listadas.

- (A) Atendimento em Regime de Internação.
- (B) Apoio ao Diagnóstico e Terapia.
- (C) Apoio Técnico.
- (D) Atendimento Imediato.

36

Dada a planta de um serviço de radiologia em um hospital, com base na NR-32, analise a área a seguir, onde existem fontes de radiações ionizantes.



Nesse caso, assinale a afirmativa correta.

- (A) É preciso garantir que o trabalhador exposto de forma ocupacional utilize os EPI adequados para minimização dos riscos e permanecer o maior tempo na área para a realização dos procedimentos.
- (B) Os dosímetros individuais devem ser obtidos, calibrados e avaliados, exclusivamente, em laboratórios de monitoração individual acreditados pela CNEN.
- (C) Toda instalação radiativa deve possuir um serviço de proteção radiológica que contenha equipamentos apenas para a monitoração individual dos trabalhadores.
- (D) Toda instalação radiativa deve dispor de monitoração obrigatória de áreas e, opcionalmente, de realização de monitoração individual.

37

Durante a calibração de um desfibrilador, verificou-se, no manual do fabricante do analisador, que para uma impedância de choque de  $25 \Omega$ , a energia liberada pelo desfibrilador é de 195 J. Sabe-se que a incerteza expandida da medição segue uma distribuição normal correspondendo a uma probabilidade de abrangência de 95%.

Analise a seguir a tabela de medições registradas por um analisador de desfibrilador com certificação.

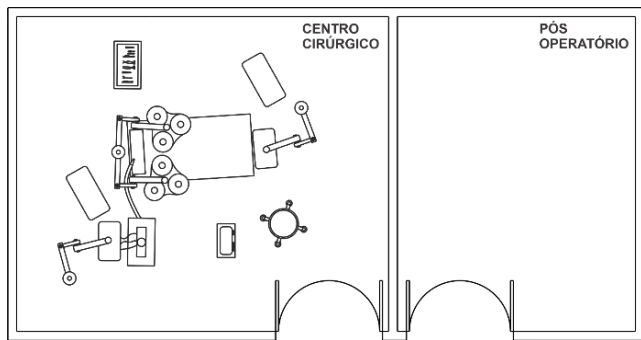
Valores medidos do Desfibrilador em Joules				
Medição nº	Valor Médio no Padrão	Valor registrado pelo calibrador	Erro Médio	Incerteza na Medição
1	195,1	194,7	-0,4	0,3
2	195,0	195,2	0,2	0,3
3	195,2	195,7	0,5	0,4
4	195,1	194,7	-0,4	0,3

Nesse contexto, é correto afirmar que

- (A) todas as medidas registradas pelo analisador indicam que estão dentro dos limites de tolerância de incerteza.
- (B) apenas as medidas 1, 3 e 4 registradas pelo analisador indicam que estão dentro dos limites de tolerância de incerteza.
- (C) considerando a maioria das medidas registradas pelo analisador, será necessário realizar um ajuste reparador no desfibrilador.
- (D) apenas as medidas 1 e 4 registradas pelo analisador indicam que estão dentro dos limites de tolerância de incerteza.

38

Considere um sistema de energia previsto para uma instalação elétrica segundo a descrição da planta baixa a seguir.

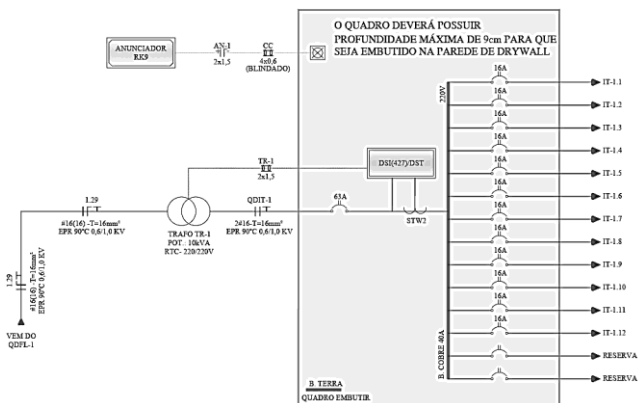


Nesse contexto, é correto afirmar que

- a instalação dessas áreas deve adotar apenas o sistema de aterramento IT.
- a instalação dessas áreas deve adotar apenas o sistema de aterramento TN-S, pois ele prevê o uso do condutor de aterramento.
- a instalação dessas áreas deve adotar apenas o sistema de aterramento TT.
- a instalação dessas áreas pode adotar o sistema de aterramento TN-S ou TN-C.

39

Considere o diagrama unifilar de um quadro a seguir, que atende a uma UTI.

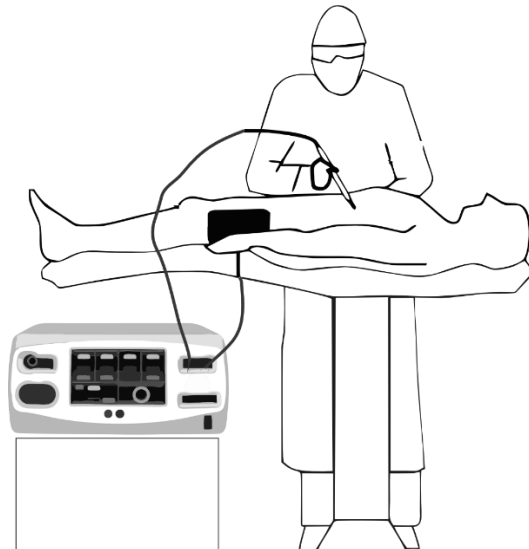


Nesse contexto, é correto afirmar que

- os equipamentos de proteção e o esquema de aterramento adotados atendem a locais médicos, conhecidos como Grupo 1.
- os equipamentos de proteção e o esquema de aterramento adotados são o esquema TT.
- a instalação em locais médicos classificados como Grupo 1 deve adotar, obrigatoriamente, o sistema de aterramento IT.
- o esquema de aterramento adotado é o esquema IT.

40

Analise a figura a seguir:



A figura retrata um equipamento elétrico

- com controle de potência de saída, cujo objetivo é cortar o tecido ou promover a coagulação, através da liberação de energia em alta frequência, na forma de densidade de alta tensão.
- com controle de potência de saída, cujo objetivo é cortar o tecido ou promover a coagulação, por meio da liberação de energia em alta frequência, na forma de densidade de corrente.
- em alta frequência com controle de potência de saída, cujo objetivo é cortar o tecido ou promover a coagulação, transformando a tensão elétrica em ondas de calor.
- em alta frequência com controle de potência de saída, cujo objetivo é provocar estimulação nos nervos do paciente, a partir de aplicação de ondas mecânicas em alta frequência.

41

Sobre o uso de extra-baixa tensão em equipamentos eletromédicos, é **incorreto** afirmar que em

- loais do grupo 1 ou do grupo 2, a tensão nominal dos equipamentos não deve exceder 50 V c.a., valor eficaz, ou 120 V c.c. sem ondulação.
- loais do grupo 2, as massas dos equipamentos (por exemplo, do foco cirúrgico) devem estar conectadas ao condutor de equipotencialização.
- cada local do grupo 1 ou do grupo 2 deve ser realizada uma equipotencialização suplementar, envolvendo as seguintes partes situadas no ambiente do paciente, como: condutores de proteção (PE) e elementos condutivos.
- loais do grupo 1 ou do grupo 2, a tensão nominal dos equipamentos não deve exceder 25 V c.a., valor eficaz, ou 60 V c.c. sem ondulação.

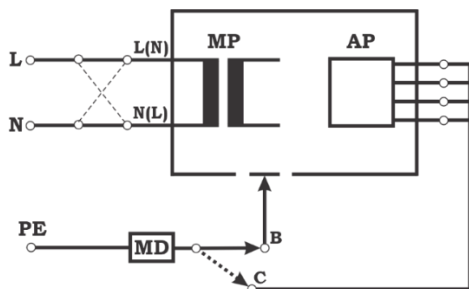
42

Sobre a medição da resistência de aterramento para proteção, é correto afirmar que

- para equipamentos eletromédicos de classe II, deve ser demonstrado que o condutor de aterramento para proteção conecta todas as partes condutoras acessíveis que podem se tornar vivas em caso de falha, de maneira adequada e segura, ao terminal de aterramento para proteção do plugue de rede.
- as medições devem ser realizadas utilizando um dispositivo de medição capaz de fornecer uma corrente de, pelo menos, 20 mA em 500 mΩ. A tensão de circuito aberto não pode exceder 42 V.
- para um equipamento EM ou sistema EM com cabo de alimentação não destacável, a resistência entre o conector de aterramento para proteção do plugue de rede e as partes condutoras acessíveis, protegidas pelo aterramento do equipamento ou do sistema EM, não deve exceder 300 Ω.
- para um equipamento eletromédico (EM) ou um sistema EM com cabo de alimentação destacável, a resistência entre o contato de aterramento para proteção no conector de entrada do aparelho e as partes condutoras acessíveis, protegidas por aterramento do equipamento EM ou do sistema EM, não deve exceder 200 mΩ.

43

O esquema de ligação a seguir refere-se à medição individual de corrente de toque e de fuga através do paciente.

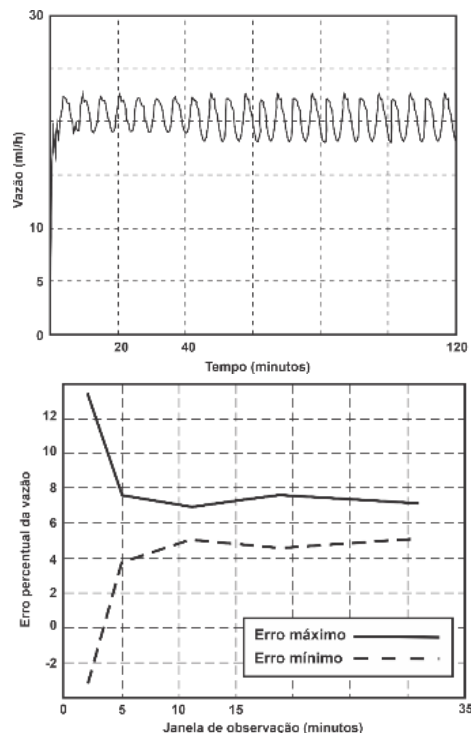


Nesse caso, o equipamento é da CLASSE

- I. Quando desconectado à tomada e com a chave na posição C, pode medir correntes de fuga através do paciente do tipo BF e CF.
- II. Quando conectado à tomada e com a chave na posição B, pode medir correntes de fuga através do paciente do tipo BF e CF.
- I. Quando conectado à tomada e com a chave na posição B, pode medir correntes de toque (gabinete) de, no máximo, 100 μA.
- II. Quando conectado à tomada e com a chave na posição C, pode medir correntes de fuga através do paciente do tipo B & BF e tipo CF.

44

A seguir, são apresentados os gráficos de partida e de trombeta obtidos por meio do ensaio de verificação da vazão de uma bomba de infusão específica. A programação do ensaio foi determinada para o volume de 25mL/h. A contrapressão é de 0 mmHg e a precisão da incerteza da vazão nominal é de  $\pm 5\%$ .

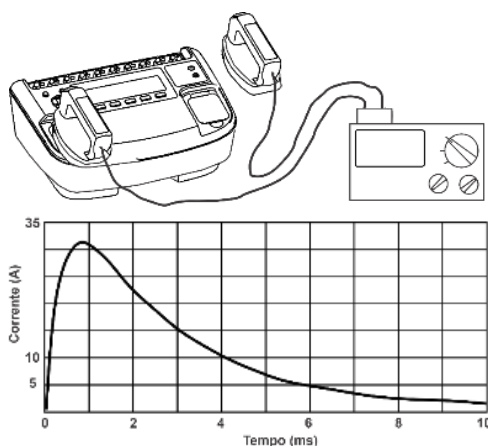


Nesse contexto, é correto afirmar que o gráfico de partida indica

- gráfico de partida indica que o valor verificado de vazão é condizente com o valor de vazão programado e nada pode ser afirmado sobre o erro percentual global, a partir do gráfico de trombeta.
- gráfico de partida indica que o valor verificado de vazão não é condizente com o valor de vazão programado, no entanto o erro percentual global é compreendido pelo intervalo de incerteza, a partir do gráfico de trombeta.
- gráfico de partida indica que o valor verificado de vazão é condizente com o valor de vazão programado, no entanto o erro percentual global não é compreendido pelo intervalo da incerteza.
- gráfico de partida indica que o valor verificado de vazão não é condizente com o valor de vazão programado e o erro percentual global não é compreendido pelo intervalo da incerteza.

45

Conectando um desfibrilador ao calibrador e realizando o teste de medição de energia foi encontrada a seguinte curva:



Considerando a tensão aplicada de 2.258 V e o tempo de aplicação de 50% da energia de 2,0 ms, o valor da energia em Joules para o tempo de aplicação será de

- (A) 100 J.
- (B) 140 J.
- (C) 135,4 J.
- (D) 139994 J.

46

Uma estação de trabalho de anestesia é um equipamento que administra vapores anestésicos imiscuídos em gases com precisão para pacientes em cirurgia.

Nesse contexto, as seguintes afirmativas estão corretas, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Esse equipamento promove ventilação mecânica, além de exibir em tela, através de um monitor, os parâmetros fisiológicos e ventilatórios (pressão, volume e gases).
- (B) Esse equipamento utiliza um vaporizador que transforma agentes líquidos em vapor para administração, além de possuir um fluxômetro para controlar o fluxo dos gases.
- (C) Esse equipamento promove ventilação, concentrando em seu interior anestésicos voláteis que são expurgados para o ambiente externo por tubos apropriados.
- (D) Esse equipamento possui o *Canister* removendo o dióxido de carbono exalado pelo paciente e direcionando o excesso de gases para fora da sala através do *Scavenger*.

47

Um Engenheiro Clínico de uma unidade de saúde pública é responsável por otimizar os recursos tecnológicos do hospital. Para realizar seu trabalho de forma alinhada às diretrizes governamentais vigentes, ele consulta a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde (PNGTS).

De acordo com essa política, a "Gestão de Tecnologias em Saúde" não se limita apenas ao conserto de equipamentos, mas é definida como um conjunto abrangente de atividades gestoras.

Assinale a opção que descreve corretamente o escopo dessas atividades.

- (A) A gestão de tecnologias foca exclusivamente na etapa de "Pesquisa e Desenvolvimento" (P&D) de novos protótipos e softwares de automação, não abrangendo tecnologias já estabelecidas e em uso no mercado.
- (B) A gestão de tecnologias compreende os processos de avaliação, incorporação, difusão, gerenciamento da utilização e retirada (descomissionamento) de tecnologias do sistema de saúde, visando maximizar os benefícios com os recursos disponíveis.
- (C) A gestão consiste obrigatoriamente na incorporação imediata de qualquer inovação tecnológica lançada no mercado internacional, independentemente de análises de impacto orçamentário ou evidências de segurança, para garantir a modernidade do parque tecnológico.
- (D) A gestão restringe-se às atividades de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos médico-hospitalares dentro da oficina, sem participação do engenheiro nas decisões de compra ou na avaliação de obsolescência dos ativos.

48

Assinale a opção cujos itens correspondem apenas a equipamentos médico-hospitalares que utilizam radiação não ionizante.

- (A) Mamógrafo digital e acelerador linear.
- (B) Acelerador linear e tomógrafo computadorizado.
- (C) Aparelhos de ressonância magnética e de ultrassonografia.
- (D) Aparelho de ultrassonografia e mamógrafo digital.

49

As seguintes tecnologias são utilizadas na formação de imagens médicas para diagnóstico, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) ultrassonografia.
- (B) eletrocardiograma (ECG).
- (C) ressonância magnética (RM).
- (D) tomografia computadorizada por emissão de pósitrons (PET-CT).

50

As opções a seguir apresentam atribuições da equipe de física médica na área de radioterapia, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Realizar a manutenção preventiva e o reparo dos equipamentos de radioterapia, conforme a necessidade.
- (B) Modelar o feixe a ser irradiado por meio do uso de filtros e de compensadores de tecidos, a fim de concentrar a radiação nos tumores cancerosos.
- (C) Monitorar constantemente os aparelhos de radioterapia por meio da coleta de dados – energia e dose de radiação – que descrevem os feixes de radiação de cada aparelho.
- (D) Planejar o tratamento de radioterapia do paciente – número de doses, energia e tipo de radiação – por meio da obtenção, junto ao médico oncologista, da dose total de radiação e da anatomia do lugar a ser irradiado.

51

A calibração de equipamentos médico-hospitalares emprega instrumentos de medição padrão, certificados por organismos nacionais e internacionais de peças e medidas, a fim de garantir dados confiáveis e identificar desvios (erros) e falhas nos componentes.

Avalie se as características fundamentais da calibração de equipamentos médico-hospitalares incluem:

- I. exatidão.
- II. precisão.
- III. rastreabilidade.
- IV. usabilidade.

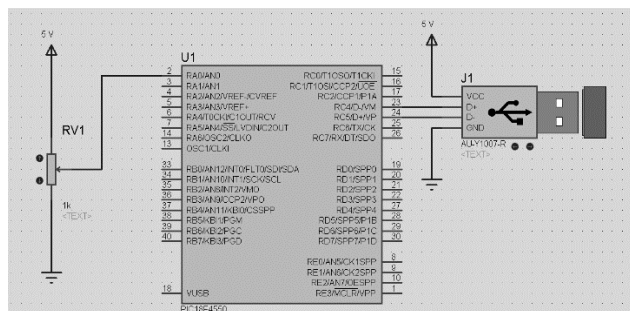
Estão corretas as características

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

52

Na figura a seguir, o potenciômetro de 1 K $\Omega$  representa um sensor analógico cuja tensão de saída é direcionada ao canal AN-O do microcontrolador PIC 18F4550, configurando, assim, um sistema de aquisição de dados muito aplicado em instrumentação biomédica.

O PIC 18F4550 tem como característica a conversão do sinal analógico, além de permitir a comunicação serial com o computador.



Nesse caso, é correto afirmar que

- (A) a resolução ADC do conversor analógico digital é de 4,88 mV.
- (B) a resolução ADC do conversor analógico digital é de 2,5 V.
- (C) o número de contas geradas pelo conversor analógico digital é de 2048.
- (D) tensões abaixo de 4,88 mV são detectadas pelo conversor analógico digital.

53

A tecnologia e o controle de qualidade de equipamentos de imagem (raios-X, ultrassom, mamografia) são cruciais para diagnósticos precisos e para a segurança do paciente. Para tal fim, o cumprimento das normas (ANVISA) e a execução de testes periódicos são essenciais.

Sobre a tecnologia e o controle de qualidade de equipamentos de imagem, avalie as afirmativas a seguir.

- I. Os testes incluem calibração de feixe (homogeneidade, dose), colimação, alinhamento, e análise de fatores tais como: tensão (kVp), corrente (mA) e tempo (ms), para otimizar a imagem e reduzir a dose.
- II. A mamografia digital melhora a visualização de microcalcificações, exige menos compressão, não oferece risco ao paciente por utilizar radiação não ionizante e permite ajustes e armazenamento digital (PACS).
- III. Apresenta fatores de qualidade, tais como densidade, detalhe, contraste e distorção, que são essenciais para um diagnóstico confiável.

Está correto o que se afirma em

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

54

Sobre a tecnologia e a manutenção de monitores multiparamétricos, eletrocardiógrafos e oxímetros, avalie as afirmativas a seguir.

- I. Monitores multiparamétricos integram múltiplos sensores (ECG, SpO<sub>2</sub>, PNI/PAI, Temp, Resp, Capnografia) em uma tela, exibindo dados e formas de onda de cada medição.
- II. Eletrocardiógrafos (ECG) registram a atividade elétrica do coração via eletrodos, gerando o traçado (curvas) para diagnosticar arritmias e irregularidades.
- III. Oxímetros de pulso (SpO<sub>2</sub>) usam sinais de corrente e tensão para medir a saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) e a frequência de pulso (PPG), detectando a onda pletismográfica.

Está correto o que se afirma em

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

55

Um Sistema Integrado de Informação Hospitalar (SIH) funciona como uma ferramenta de gestão para hospitais públicos e privados conveniados ao SUS.

Assinale a opção que apresenta uma característica do SIH.

- (A) Coleta de dados e análise de saúde pública.
- (B) Instrumento de controle e pagamento.
- (C) Centralização, permitindo maior autonomia para gestores de cada unidade hospitalar.
- (D) Ferramenta de gestão.

56

A especificação de equipamentos médico-hospitalares envolve a classificação dos produtos por risco, normas técnicas, regulamentações e a análise de necessidades específicas de cada estabelecimento.

Avalie se os produtos para saúde são classificados nas seguintes classes de risco, conforme o risco associado às suas utilizações:

- I. Classe I – baixo risco;
- II. Classe II – médio risco;
- III. Classe III – alto risco;
- IV. Classe IV – altíssimo risco.

Estão corretas as classificações

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

57

Em relação à evolução dos sistemas de radiologia, avalie as afirmativas a seguir.

- I. A Radiologia Digital (DR) não precisa utilizar chassi nem cassete externo para armazenar a imagem radiológica.
- II. A Radiologia Computadorizada (CR) não precisa utilizar filme radiológico, revelação química nem câmara escura.
- III. A Radiologia Digital (DR) precisa utilizar mesa e estativas fixas para posicionar o paciente e realizar o exame radiológico.

Está correto o que se afirma em

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

58

A norma ABNT NBR-5410 estabelece que as partes energizadas perigosas não devem ser acessíveis e que partes condutivas acessíveis não devem oferecer riscos de choque elétrico, seja em condição normal ou em caso de alguma falha que as energize.

Considerando o contexto, avalie as afirmativas a seguir.

- I. O choque elétrico é um acidente muito comum, que pode ocorrer tanto quanto se troca uma lâmpada quanto ao se segurar um fio desencapado.
- II. O choque elétrico provoca a estimulação repentina dos nervos ou uma contração convulsiva dos músculos, sem causar danos físicos nas pessoas.
- III. O choque pode ocorrer por contato direto, ao entrarmos em contato direto com partes energizadas, ou de forma indireta, ao entrarmos em contato com alguma superfície que ficou energizada devido a uma falha de isolamento.

Está correto o que se afirma em

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

59

Sobre os resíduos sólidos de serviços de saúde, é **incorreto** afirmar que

- (A) os resíduos de serviços de saúde são aqueles relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal e que, devido às suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo.
- (B) a RDC 306/2004 estabelece o regulamento técnico relativo ao gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde, considerando os princípios da biossegurança para prevenir acidentes, preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.
- (C) o plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde é composto pelas seguintes etapas: segregação, coleta e transporte externo.
- (D) o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é um documento que aponta e descreve ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos no âmbito dos estabelecimentos, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

60

A norma NBR-13534 possui requisitos específicos aplicáveis a instalações elétricas em EAS. Ela classifica os espaços de um EAS em três grupos. Avalie se esses grupos são:

- I. Grupo 0: local médico destinado à utilização de equipamentos eletromédicos em procedimentos intracardíacos, cirúrgicos, de sustentação de vida de pacientes e outras aplicações em que a descontinuidade de alimentação elétrica pode resultar em morte.
- II. Grupo 1: local médico destinado ao uso de equipamentos eletromédicos em partes externas do corpo ou em partes internas não previstas no grupo 2.
- II. Grupo 2: local médico não destinado à utilização de equipamento eletromédico.

Está correto o que se afirma em

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

## Questão Discursiva

---

Na Ordem de Serviço de Manutenção de um Eletrocardiógrafo (ECG) é apresentada uma descrição detalhada de uma série de defeitos na operação do ECG. As informações registradas correspondem a observações objetivas realizadas pela equipe médica assistencial, que manifesta que o equipamento apresenta muita interferência no sinal de ECG na maioria de suas derivações, além de canais sem sinal.

Também foi identificado o desligamento intermitente do equipamento, assim como, valores de magnitude e tempo do sinal fora do padrão. Foram constatados problemas na impressão do sinal no papel.

**Como responsável da equipe da engenharia clínica, devem ser analisadas e atendidas as solicitações feitas pela equipe médica assistencial, bem como os testes necessários nos equipamentos, após o conserto do ECG segundo as questões a seguir.**

1. Descreva os procedimentos de diagnóstico e correção para uma verificação geral do ECG.
2. Descreva os procedimentos de verificação de componentes no equipamento ECG.
3. Descreva os procedimentos de substituição e reparo.
4. Descreva os procedimentos de teste de verificação final.
5. Descreva os procedimentos de teste de precisão e segurança elétrica de um eletrocardiógrafo do ECG pós-manutenção.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30





Realização



**Rede SARAH de Hospitais de Reabilitação**  
**Associação das Pioneiras Sociais**