

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO HOSPITALAR - MECATRÔNICA

PROVA TIPO 1



SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **60 (sessenta)** questões objetivas, você receberá do fiscal de prova a folha de respostas;
- 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;
- **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.
- Para o preenchimento da folha de respostas, 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.
- Confira seu cargo no caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo **diferente** do impresso em sua folha de respostas, 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. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca da folha de respostas, em caso de erro cometido por você**.
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas.
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- **Boa Prova!**

Língua Portuguesa

Atenção: Use o texto abaixo, uma citação do célebre escritor italiano De Amicis, para responder às duas próximas questões.

“Os pobres gostam da esmola dos jovens porque não os humilha e porque os jovens, que precisam de todos, assemelham-se a eles. A esmola de um homem é um ato de caridade; mas a de um menino é, ao mesmo tempo, uma caridade e um carinho.”

1

Sobre a estruturação ou a significação desse texto, assinale a afirmativa correta.

- (A) O tema central da reflexão do texto acima é o valor social da caridade.
- (B) Os jovens e os adultos mostram que o valor das esmolas representa ajuda ao próximo e carinho pelos necessitados.
- (C) A frase “que precisam de todos” mostra a semelhança entre os jovens e os pobres.
- (D) Na frase “assemelham-se a eles” o pronome pessoal “eles” se refere aos jovens.

2

Todos sabemos que uma mesma ideia pode ser expressa por textos escritos de diferentes modos.

Nas opções a seguir, apresentamos outra forma de se escrever um mesmo segmento.

Assinale a opção em que a nova forma mostra o mesmo sentido do segmento anterior.

- (A) Os pobres gostam da esmola dos jovens / A esmola dos pobres é gostada pelos pobres.
- (B) porque não os humilha / porque não são humilhados por ela.
- (C) que precisam de todos / de que todos precisam
- (D) A esmola de um homem é um ato de caridade / a esmola masculina é um ato de caridade.

3

Assinale a frase que mostra a presença de palavras antônimas.

- (A) Um tolo sábio é mais tolo que um tolo ignorante.
- (B) Um tolo não diz coisas inteligentes.
- (C) O verão é a estação quente e o inverno, a dos casacos.
- (D) O malvado descansa sempre; o estúpido, às vezes.

4

Escrever em língua culta é uma necessidade.

Assinale a frase que exemplifica esse tipo de linguagem.

- (A) Você convive comigo há muito tempo, mas ainda não te conheço.
- (B) Para mim fazer isso, é necessário um alto salário.
- (C) Entre eu e ela há enormes diferenças.
- (D) Eu me esqueci de que lhe devo enormes favores.

5

“Se você deseja ser aprovado em um concurso público, o caminho está no estudo inteligente dos conteúdos, pois assim fizeram os que obtiveram sucesso.”

Esse segmento textual se inclui entre os textos

- (A) informativos.
- (B) descritivos.
- (C) narrativos.
- (D) argumentativos.

6

Observe o seguinte texto:

“Os moradores deste prédio estão obrigados a declarar os animais que possuem em suas residências sob pena de multa.”

Esse segmento pertence ao tipo textual

- (A) publicitário, pois estabelece regras.
- (B) normativo, pois indica princípios a serem seguidos.
- (C) didático, pois ensina condutas.
- (D) informativo, pois divulga algo a ser conhecido.

7

Observe a seguinte frase:

“O destino de muitas pessoas depende de ter ou não havido uma biblioteca na casa dos pais”.

As opções a seguir mostram várias operações de reescritura dessa frase.

Assinale a opção que mostra uma modificação *inadequada* por mostrar modificação de sentido ou na correção gramatical.

- (A) Depende de ter ou não havido uma biblioteca na casa dos pais o destino de muitas pessoas”.
- (B) O destino humano depende de ter ou não havido uma biblioteca na casa dos pais”.
- (C) O destino de muitas pessoas depende de não ter ou ter havido uma biblioteca na casa dos pais”.
- (D) O destino de muitas pessoas depende de ter ou não havido uma biblioteca na casa paterna”.

8

A linguagem mostra um conjunto de diferentes funções.

Assinale a frase que exemplifica a função metalinguística.

- (A) Os homens realmente educados são os autodidatas.
- (B) Acerta quem suspeita que erra sempre.
- (C) Apenas leiam, leiam de novo e o entendimento surgirá por si.
- (D) *Status quo*. Expressão latina para a confusão em que estamos.

9

As palavras são distribuídas em classes.

Assinale a frase em que a palavra sublinhada é um advérbio.

- (A) Sou como o dólar: mesmo se estiver em baixa, tenho valor.
- (B) Todos nós somos corruptos.
- (C) O governo mais difícil é o de si mesmo.
- (D) Explica-se bastante quem se envergonha e cala.

10

Assinale a frase que se estrutura em linguagem figurada.

- (A) Não há graus intermediários entre o medíocre e o pior.
- (B) Nada nos engana tanto quanto a nossa própria opinião.
- (C) Não é preciso mais do que um gole para saber que gosto tem o mar.
- (D) Não se deve mudar de opinião se não se pode mudar de conduta.

Matemática e Raciocínio Lógico

11

João escreveu os números naturais em sequência desde 1 até 365. Em seguida, logo abaixo, João escreveu os mesmos números agora em ordem decrescente como se vê a seguir.

1	2	3	...	?	...	364	365
365	364	363	...	234	...	2	1

Nessa segunda lista, o número 234 é correspondente, na primeira lista, ao número

- (A) 130.
- (B) 131.
- (C) 132.
- (D) 133.

12

As amigas Aline, Beatriz, Célia e Denise foram a um *shopping* e cada uma fez uma compra. Os objetos comprados foram: óculos, tênis, casaco e bolsa.

Sabe-se que:

- Nem Aline nem Beatriz compraram os óculos.
- Célia não comprou tênis nem casaco.
- Denise não comprou tênis nem bolsa.
- Nem Aline nem Célia compraram a bolsa.

Considere as afirmativas:

- I. Denise comprou os óculos.
- II. Aline comprou os tênis.
- III. Beatriz comprou a bolsa.
- IV. Célia comprou o casaco.

Nesse caso, é correto afirmar que

- (A) nenhuma das quatro afirmativas é verdadeira.
- (B) apenas uma das quatro afirmativas é verdadeira.
- (C) apenas duas das quatro afirmativas são verdadeiras.
- (D) apenas três das quatro afirmativas são verdadeiras.

13

O preço de um produto sofreu um aumento de 30% e, algum tempo depois, sofreu novo aumento de forma que seu preço ficou igual ao dobro do que era inicialmente.

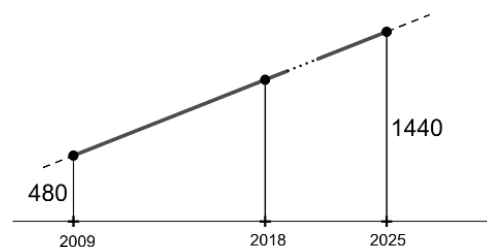
O segundo aumento foi de cerca de

- (A) 54%.
- (B) 59%.
- (C) 64%.
- (D) 70%.

14

O relatório de atividades de certo hospital nos últimos 16 anos mostrou que no ano de 2009 foram realizadas 480 cirurgias e que em 2025 foram realizadas 1440 cirurgias.

O relatório mostrou ainda que, com exceção dos dois anos da pandemia, o crescimento do número de cirurgias foi constante ao longo do período, como ilustrado no gráfico a seguir.



De acordo com o gráfico acima, o número de cirurgias realizadas em 2018 foi de

- (A) 1000.
- (B) 1020.
- (C) 1040.
- (D) 1060.

15

Um grupo de médicos de um hospital é constituído por 5 homens e 7 mulheres. Dessas 12 pessoas, 3 serão sorteadas para comparecer à inauguração de uma nova unidade da rede hospitalar.

A probabilidade de que as 3 pessoas sorteadas sejam do mesmo sexo é, aproximadamente, de

- (A) 20%.
- (B) 24%.
- (C) 28%.
- (D) 32%.

16

Em uma gaveta há 5 bolsas de sangue do tipo B+, 4 do tipo A- e 3 do tipo O+. Essas são as únicas bolsas de sangue na gaveta. O número mínimo de bolsas de sangue que você deve retirar da gaveta, sem ver o tipo de sangue de cada uma, para ter certeza de haver retirado pelo menos uma bolsa de sangue do tipo B+ é

- (A) 6.
- (B) 7.
- (C) 8.
- (D) 9.

17

Considere a proposição lógica “*Todo paciente cujo resultado do exame X é negativo não tem a doença D*”.

A negação lógica dessa sentença é

- (A) Nenhum paciente cujo resultado do exame X é negativo tem a doença D.
- (B) Pelo menos um paciente cujo resultado do exame X é negativo tem a doença D.
- (C) Todo paciente cujo resultado do exame X é positivo tem a doença D.
- (D) Existe um paciente cujo resultado do exame X positivo e não tem a doença D.

18

De um grupo de 60 pacientes, constatou-se que 45 apresentavam o sintoma *A*, 30 apresentavam o sintoma *B* e 5 não apresentavam qualquer desses sintomas citados.

O número de pacientes desse grupo que apresentavam simultaneamente os sintomas *A* e *B* é igual a

- (A) 10.
- (B) 15.
- (C) 20.
- (D) 25.

19

Com 18% de suas reservas, Apolo conseguiria pagar 45% de suas dívidas. Entretanto, Apolo resolveu usar parte de suas reservas para pagar o total de suas dívidas.

Após pagar o total de suas dívidas, o percentual que sobrou de suas reservas foi de

- (A) 60%.
- (B) 55%.
- (C) 50%.
- (D) 45%.

20

Um dado é lançado duas vezes consecutivas. A probabilidade de ocorrer qualquer um dos seis números 1, 2, 3, 4, 5 e 6 é a mesma. Considere os seguintes eventos:

X: obter soma 6.

Y: obter soma 9.

Z: obter soma 10.

A ordem crescente das probabilidades de ocorrência desses 3 eventos é:

- (A) X, Y e Z.
- (B) Z, Y e X.
- (C) Y, Z e X.
- (D) X, Z e Y.

Conhecimentos Específicos

21

O sistema de água gelada de um hospital da Rede Sarah possui uma linha de medição de vazão baseada em uma placa de orifício instalada na tubulação principal. Um transmissor de pressão diferencial converte linearmente a faixa de 0 a 40 kPa em um sinal de 4 a 20 mA, enviado ao CLP responsável pela supervisão da central de utilidades.

Após a substituição do controlador, verificou-se que o valor de pressão diferencial é corretamente apresentado; porém, a vazão indicada passou a apresentar erros crescentes à medida que a demanda do sistema aumenta, embora o transmissor permaneça calibrado.

A providência técnica mais adequada para restabelecer a medição correta da vazão é

- (A) substituir a placa de orifício por um transmissor de pressão estática, mantendo inalterada a programação do CLP.
- (B) aumentar a faixa de medição do transmissor para reduzir o erro introduzido pelo conversor analógico do controlador.
- (C) recalibrar o transmissor para que sua saída em corrente passe a ser proporcional à vazão, e não à pressão diferencial.
- (D) inserir no CLP uma função de extração de raiz quadrada aplicada ao sinal correspondente à pressão diferencial antes do cálculo da vazão.

22

O controlador de uma incubadora hospitalar utiliza um conversor A/D de 12 bits com tensão de referência de 5,0 V para digitalizar o sinal proveniente de um sensor analógico.

Desprezando erros de quantização e de linearidade, a menor variação de tensão que pode ser distinguida pelo conversor é, aproximadamente, de

- (A) 0,61 mV.
- (B) 1,22 mV.
- (C) 2,44 mV.
- (D) 4,88 mV.

23

O painel de automação de uma central de água gelada é alimentado por uma fonte chaveada de 24 Vcc, que energiza o CLP, os módulos de entrada e os relés de interface. Sempre que duas válvulas solenoides são acionadas simultaneamente, ocorre reinicialização do controlador, embora a tensão em vazio permaneça próxima de 24 V.

A causa mais provável desse comportamento é

- (A) uma elevação da resistência de isolamento dos módulos digitais.
- (B) um aumento da frequência de chaveamento da fonte provocado pela carga indutiva.
- (C) uma incapacidade da fonte em fornecer a corrente exigida durante o transitório de acionamento.
- (D) uma saturação magnética das bobinas das válvulas, elevando permanentemente a tensão de alimentação.

24

Uma central de ar medicinal de um hospital da Rede Sarah possui dois compressores com alternância automática controlada por CLP.

Em condições de elevada demanda, o compressor reserva deixa de entrar em operação automática, embora funcione normalmente quando acionado em modo manual e a pressão indicada no supervisão esteja correta.

A causa mais provável dessa ocorrência reside no fato de que

- (A) o transmissor foi configurado com faixa incompatível.
- (B) a condição lógica de acionamento não está sendo atendida.
- (C) o contator do compressor reserva apresenta desgaste mecânico.
- (D) a alimentação elétrica do segundo compressor é insuficiente para a partida.

25

O sistema de climatização de um hospital da Rede Sarah é composto por um *chiller*, bombas de água gelada e unidades de tratamento de ar (UTAs), todos integrados ao sistema de automação predial.

Após uma atualização do *software* do CLP, verificou-se que as UTAs permanecem desligadas, embora o *chiller* e as bombas operem normalmente e todos os equipamentos estejam disponíveis no supervisão.

A providência técnica mais adequada, no caso, é

- (A) substituir os sensores de temperatura das UTAs.
- (B) recalibrar os transmissores de vazão do circuito hidráulico.
- (C) aumentar a frequência de operação das bombas de água gelada.
- (D) verificar a sequência lógica de liberação entre os equipamentos automatizados.

26

Uma sala cirúrgica de um hospital da Rede Sarah é climatizada por uma UTA integrada ao sistema de automação predial.

O CLP recebe informações dos sensores de temperatura ambiente, de temperatura da água gelada e de pressão diferencial do filtro, e comanda a válvula modulante de água gelada e o ventilador de insuflação.

Após a substituição do filtro de ar, a pressão diferencial voltou aos valores normais, mas o supervisão continua indicando a necessidade de troca do filtro, sem afetar a operação da UTA.

A causa mais provável dessa ocorrência é que o(a)

- (A) alarme permanece retido até que seja reconhecido ou rearmado pela lógica de automação.
- (B) sensor de temperatura ambiente passou a compensar a perda de carga do filtro.
- (C) ventilador de insuflação opera com rotação inferior à especificada.
- (D) válvula modulante perdeu a calibração após a troca do filtro.

27

O sistema supervisorio de um hospital da Rede Sarah registra os estados operacionais de um *no-break* on-line que alimenta os controladores da climatização de áreas críticas. Ao longo de uma semana, foram registrados diversos eventos de transferência para o *bypass*, todos com duração inferior a 1 segundo.

Nesse período, a tensão da rede, a corrente das cargas e a temperatura interna do equipamento permaneceram dentro das faixas especificadas.

A hipótese técnica que melhor explica esse comportamento é

- (A) uma redução da autonomia do banco de baterias.
- (B) um erro de calibração do sensor de corrente de saída.
- (C) um aumento da impedância das cargas alimentadas pelo *no-break*.
- (D) uma instabilidade no sincronismo entre o inversor e a linha de *bypass*.

28

A central de gases medicinais de um hospital da Rede Sarah monitora a pressão da rede de ar comprimido medicinal por meio de dois transmissores independentes. O sistema de automação foi configurado para emitir um alarme de baixa pressão apenas quando ambos os transmissores indicarem valores inferiores ao limite estabelecido.

Após uma atualização do CLP, o alarme passou a ser emitido sempre que apenas um dos transmissores registra pressão abaixo desse limite, sem alteração das leituras dos instrumentos.

A alteração mais compatível com esse comportamento é

- (A) uma alteração da lógica AND para OR.
- (B) uma redução da histerese dos transmissores.
- (C) um aumento da frequência de aquisição dos sinais.
- (D) uma ampliação da faixa de medição dos transmissores.

29

Uma sala cirúrgica de um hospital da Rede Sarah possui pressurização positiva em relação às áreas adjacentes. O sistema de automação monitora continuamente a pressão diferencial entre os ambientes e emite um alarme quando essa condição deixa de ser atendida por um intervalo superior ao tempo programado.

Após uma intervenção no sistema de climatização, verificou-se que a pressão diferencial oscila momentaneamente abaixo do limite durante a abertura das portas, retornando ao valor nominal em seguida. Mesmo assim, nenhum alarme é registrado pelo supervisão.

A explicação mais provável para esse comportamento é que a(o)

- (A) lógica do sistema utiliza um tempo de confirmação antes de emitir o alarme.
- (B) transmissor de pressão diferencial está operando com sensibilidade reduzida.
- (C) controlador desconsidera automaticamente medições realizadas durante a abertura das portas.
- (D) válvula de controle da vazão de ar insuflado está compensando instantaneamente a queda de pressão.

30

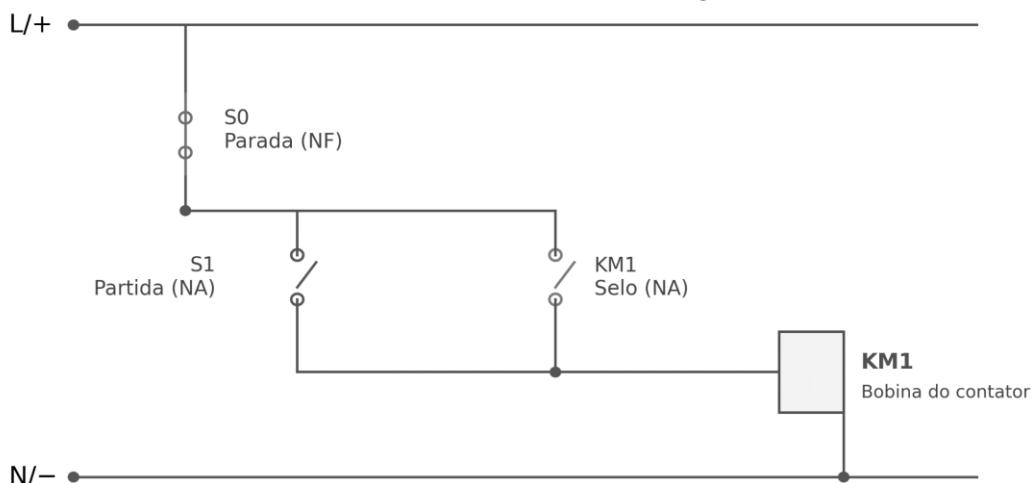
Os sistemas de climatização de um hospital da Rede Sarah passaram a enviar dados operacionais para uma plataforma de IIoT integrada ao sistema de automação predial e ao software de gestão da manutenção. Após a integração, observou-se um aumento significativo do tráfego de dados na rede, sem alterações no comportamento operacional dos equipamentos.

A solução mais adequada para manter a confiabilidade do sistema é

- (A) ampliar o ciclo de varredura dos CLPs.
- (B) manter o controle local e a análise na IIoT.
- (C) reduzir a frequência de transmissão dos dados dos sensores.
- (D) concentrar o controle e o processamento analítico em um único servidor.

31

A figura apresenta um trecho do diagrama de comandos elétricos de uma bomba de vácuo hospitalar utilizada em um hospital da Rede Sarah.



Considerando o circuito energizado e o botão de partida S1 pressionado momentaneamente, o comportamento esperado será

- (A) a comutação repetitiva do contator KM1.
- (B) a energização de KM1 e a formação do circuito de selo.
- (C) a atuação do dispositivo de proteção por curto-circuito.
- (D) o funcionamento do motor apenas enquanto S1 estiver pressionado.

32

O painel de comando de um compressor de ar medicinal de um hospital da Rede Sarah utiliza uma bobina de contator em corrente contínua, acionada diretamente por uma saída do CLP.

Após a substituição do contator, o compressor continuou operando normalmente, porém o controlador passou a apresentar reinicializações esporádicas sempre que a bobina era desenergizada. As tensões de alimentação e o programa do CLP foram verificados e considerados adequados.

A causa mais provável dessa ocorrência é

- (A) um aumento da resistência da bobina.
- (B) um ajuste inadequado do relé térmico.
- (C) uma ausência do circuito de supressão da bobina.
- (D) um desgaste dos contatos principais do contator.

33

O circuito de comando de uma bomba do sistema de água gelada de um hospital da Rede Sarah utiliza alimentação em 24 Vcc proveniente de uma fonte industrial.

Após a instalação de um novo módulo de saídas do CLP, verificou-se que o LED de comando acende normalmente, porém a bobina do contator não é energizada. As medições confirmaram a presença de 24 Vcc na alimentação da fonte e a continuidade da bobina.

A hipótese mais provável é

- (A) resistência de contato elevada nos terminais da bobina.
- (B) corrente de retenção da bobina superior à capacidade da saída do CLP.
- (C) incompatibilidade entre a lógica da saída do CLP e o circuito de acionamento.
- (D) queda de tensão no circuito de alimentação da bobina durante o acionamento.

34

O circuito de comando de um sistema de exaustão de um hospital da Rede Sarah possui dois relés temporizadores do tipo TON (KT1 e KT2). A bobina de KT2 é energizada somente após o fechamento do contato temporizado de KT1, enquanto a bobina do contator KM1 depende do fechamento do contato temporizado de KT2. Os tempos ajustados são, respectivamente, 8 s e 12 s.

O botão de partida é pressionado no instante $t = 0$ e liberado em $t = 15$ s.

Nessa condição, o contator KM1

- (A) não será energizado.
- (B) será energizado em $t = 20$ s.
- (C) permanecerá energizado por 3 s.
- (D) será energizado exatamente em $t = 15$ s.

35

Os controladores responsáveis pela climatização das áreas críticas de um hospital da Rede Sarah foram migrados para um servidor OPC UA.

Após a migração, o supervisório deixou de estabelecer conexão, embora os equipamentos permanecessem acessíveis na rede e as configurações de endereço estivessem corretas.

A causa mais provável dessa ocorrência é uma

- (A) alteração da taxa de atualização das assinaturas OPC.
- (B) redução da frequência de publicação das variáveis pelo servidor.
- (C) incompatibilidade entre o período de amostragem e o tempo de varredura do CLP.
- (D) incompatibilidade entre a política de segurança exigida pelo servidor e a suportada pelo cliente OPC.

36

Em um sistema de supervisão e controle de um hospital da Rede Sarah, equipamentos de diferentes fabricantes, como CLPs, controladores de climatização e analisadores de gases medicinais, precisam disponibilizar seus dados a um único sistema supervisório. Para evitar o desenvolvimento de interfaces específicas para cada equipamento, adotou-se um servidor OPC.

Nesse contexto, a principal função do servidor OPC é

- (A) converter diretamente os sinais elétricos dos sensores em pacotes Ethernet padronizados.
- (B) executar a lógica de controle distribuído, substituindo o processamento realizado pelos CLPs.
- (C) disponibilizar as informações dos dispositivos de campo em uma interface padronizada para os clientes supervisórios.
- (D) armazenar o histórico operacional das variáveis para consulta pelo supervisório, independentemente dos controladores de campo.

37

O setor de engenharia clínica de um hospital da Rede Sarah implementou uma solução de *Business Intelligence* (BI) para otimizar a gestão da manutenção de seu parque tecnológico. O objetivo é consolidar dados provenientes de diferentes sistemas, como ordens de serviço, planilhas de custos de calibração e registros do tempo de indisponibilidade dos equipamentos, para gerar dashboards e indicadores de desempenho.

Nesse contexto, o processo responsável por extrair, transformar, padronizar e carregar essas informações para o *Data Warehouse* é o

- (A) *OLAP Cube*.
- (B) *Data Mart*.
- (C) *Data Mining*.
- (D) Processo ETL.

38

Na implantação de um novo sistema de automação para a central de utilidades de um hospital da Rede Sarah, foram produzidos diversos documentos técnicos, cada um com finalidade específica ao longo do ciclo de vida do sistema.

Associe cada situação a seguir ao documento mais adequado.

1. Procedimento operacional
 2. Especificação técnica
 3. Histórico do equipamento
 4. Memorial de cálculo
- () Documentar os critérios adotados para o dimensionamento das fontes de alimentação, dos *no-breaks* e da infraestrutura de comunicação do sistema.
 - () Descrever, passo a passo, as atividades necessárias para colocar o sistema em operação após uma parada programada para manutenção.
 - () Estabelecer os requisitos funcionais e de desempenho dos CLPs, IHMs, fontes e protocolos de comunicação a serem fornecidos.
 - () Registrar, cronologicamente, substituições de módulos, atualizações de firmware, falhas, intervenções e testes realizados ao longo da vida útil dos equipamentos.

A associação correta, na ordem apresentada, é:

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

39

Na análise da documentação de um sistema de automação destinado ao controle da climatização de áreas críticas de um hospital da Rede Sarah, um técnico verificou que o memorial descritivo informava a instalação de um transmissor de pressão diferencial para monitoramento da perda de carga do filtro absoluto, enquanto a lista de instrumentos previa esse mesmo transmissor com faixa de medição de 0 a 250 Pa. Entretanto, o programa do CLP utilizava um fator de conversão correspondente a um instrumento de 0 a 500 Pa.

Nesse caso, será adequado inicialmente

- (A) confrontar toda a documentação antes de qualquer alteração.
- (B) revisar a parametrização do CLP tomando como referência a lista de instrumentos.
- (C) substituir o transmissor por modelo compatível com a parametrização existente.
- (D) compatibilizar a documentação com a configuração atualmente implementada no controlador.

40

Na elaboração do orçamento para a modernização de um painel de automação da central de água gelada de um hospital da Rede Sarah, foram identificados 31 pontos de entrada digitais, 13 de saída digitais, 8 de entrada analógicas e 4 de saída analógicas.

O projeto exige reserva mínima de 20% para cada tipo de sinal, com arredondamento do número de pontos e de módulos sempre para cima.

Os preços unitários são:

Componente	Capacidade	Preço unitário
Módulo de entrada digital	16 pontos	R\$ 2.400,00
Módulo de saída digital	8 pontos	R\$ 2.100,00
Módulo de entrada analógica	4 pontos	R\$ 3.200,00
Módulo de saída analógica	4 pontos	R\$ 3.600,00

O conjunto formado por CPU, fonte e rack custa R\$ 18.000,00. O fornecedor concede um desconto de 5% em todos os equipamentos. Os serviços de engenharia e comissionamento correspondem a 12% do valor dos equipamentos após o desconto, e a atualização da documentação *as-built* custa R\$ 4.500,00.

Nessas condições, o valor total orçado é de

- (A) R\$ 48.324,30.
- (B) R\$ 53.656,80.
- (C) R\$ 58.984,50.
- (D) R\$ 61.456,20.

41

Um técnico verificou que os sinais provenientes dos sensores estavam sendo lidos corretamente por um controlador lógico programável (CLP), mas os atuadores permaneciam desenergizados, apesar de o programa do usuário indicar seu acionamento.

Considerando a arquitetura básica de um CLP, o componente mais diretamente responsável pela comunicação entre a unidade de processamento e os dispositivos de campo que executam os comandos é o módulo de

- (A) saídas.
- (B) entradas.
- (C) memória.
- (D) alimentação.

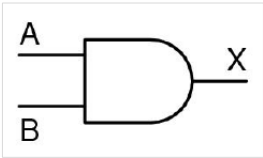
42

Em caso de falha de um CLP, o sistema *Watch Dog Timer* é responsável por

- (A) prover segurança ao ligar o CLP, desligando todas as saídas.
- (B) fazer um reset no sistema caso este não seja acionado durante certo período.
- (C) proteger o conteúdo das memórias antes de quedas de energia, monitorando a alimentação do CLP.
- (D) monitorar e ajustar continuamente o tempo de ciclo do programa, para que a execução ocorra sempre no mesmo intervalo de tempo.

43

A figura a seguir apresenta uma determinada porta lógica utilizada em lógica binária, onde duas entradas A e B retornam uma saída X.



A tabela a seguir apresenta três exemplos de possíveis entradas para essa porta:

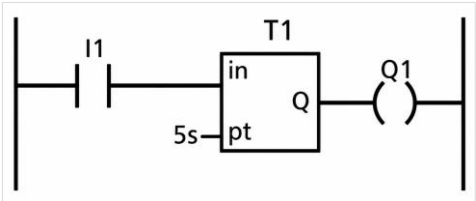
Exemplo	A	B
1	0	0
2	0	1
3	1	1

As saídas X para os exemplos 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- (A) 0 – 1 – 1.
- (B) 1 – 0 – 0.
- (C) 0 – 0 – 1.
- (D) 1 – 1 – 0.

44

A figura a seguir mostra uma determinada função especial programada em LADDER.



Considerando que a entrada I1 permanece energizada continuamente, a saída Q1 será acionada

- (A) durante apenas 5s após a energização de I1, desligando-se em seguida.
- (B) apenas quando I1 for desenergizada após permanecer ligada por 5s.
- (C) somente após transcorridos 5s desde a energização contínua de I1.
- (D) imediatamente após a energização de I1.

45

Segundo a IEC 61131-3, a linguagem de programação mais indicada para implementar algoritmos com estruturas condicionais, laços de repetição e cálculos matemáticos complexos em um CLP, é a denominada pela sigla

- (A) SFC.
- (B) ST.
- (C) LD.
- (D) IL.

46

Diversos protocolos foram desenvolvidos ao longo do tempo para as comunicações industriais.

O protocolo desenvolvido e mantido pela ODVA, baseado no *Common Industrial Protocol* (CIP) e amplamente empregado na comunicação entre dispositivos de automação, é denominado

- (A) Profinet.
- (B) Modbus.
- (C) Profibus.
- (D) Ethernet/IP.

47

Criado como uma evolução natural do Profibus, o protocolo Profinet possui algumas variantes.

A variante que é aplicada em sistemas em tempo real, nos quais o tempo de resposta é crítico e deve ser menor que 1 ms, é conhecida pelo sufixo

- (A) IO.
- (B) IRT.
- (C) CBA.
- (D) SRT.

48

Dentre os protocolos de comunicação industrial listados a seguir, o que se caracteriza por possuir arquitetura simples, ampla compatibilidade entre fabricantes e elevada difusão em sistemas de automação, sendo um dos protocolos industriais mais antigos ainda em utilização, é o

- (A) Modbus.
- (B) Profibus.
- (C) Ethercat.
- (D) CANopen.

49

A hierarquia dos sistemas de automação compreende vários níveis, desde o nível de campo, referente à instrumentação e aos dispositivos de controle, até o nível corporativo, associado ao gerenciamento dos recursos da organização.

Nessa hierarquia, o sistema que se encontra em nível hierárquico mais elevado é o

- (A) SCADA.
- (B) MÊS.
- (C) ERP.
- (D) IHM.

50

Em um sistema de automação implantado em uma unidade hospitalar, cada conjunto de bombas de água gelada dispõe de um terminal gráfico que permite ao operador realizar comandos, ajustar parâmetros de operação e visualizar, em tempo real, as variáveis do equipamento em nível local.

Simultaneamente, uma estação instalada no Centro de Operações recebe dados de diversos controladores distribuídos pelo hospital, registra históricos, emite alarmes, permite a análise de tendências e possibilita a supervisão centralizada de todo o sistema de utilidades.

Nesse contexto, os dispositivos utilizados junto às bombas e no Centro de Operações correspondem, respectivamente, a

- (A) duas interfaces homem-máquina (IHMs), diferenciando-se apenas pela quantidade de equipamentos monitorados.
- (B) dois sistemas supervisórios (SCADA), uma vez que ambos estabelecem comunicação com controladores programáveis.
- (C) um sistema supervisório (SCADA) e uma interface homem-máquina (IHM), sendo que ambos permitem a interação do operador com o processo.
- (D) uma interface homem-máquina (IHM) e um sistema supervisório (SCADA), por desempenharem funções de operação local e supervisão centralizada, respectivamente.

51

Em um sistema de controle de temperatura utilizado em um equipamento hospitalar, um sensor mede a temperatura do fluido e envia um sinal ao controlador. Este, por sua vez, comanda um elemento que converte o sinal de controle em movimento mecânico para alterar a abertura de uma válvula de controle.

Os dispositivos responsáveis pela medição da variável de processo e pela alteração da abertura da válvula são definidos, respectivamente, como

- (A) sensor e atuador.
- (B) sensor e posicionador.
- (C) atuador e transdutor.
- (D) transmissor e controlador.

52

Uma válvula de controle pneumática instalada em uma malha de vazão passou a apresentar, após vários anos de operação, desvios entre a abertura comandada e a abertura efetiva da válvula, embora o sinal enviado pelo controlador permanecesse adequado ao valor de referência.

Após a instalação de um posicionador, verificou-se melhora significativa da repetibilidade e redução dos efeitos provocados pelo atrito da haste e pelas forças exercidas pelo fluido sobre o obturador.

O resultado observado decorre principalmente do fato de que o posicionador

- (A) modifica automaticamente os parâmetros do controlador, reduzindo o erro de regime permanente da malha de controle.
- (B) substitui o conversor corrente-pressão (I/P), permitindo o acionamento direto do atuador pneumático pelo controlador.
- (C) aumenta a pressão máxima disponível na alimentação pneumática, ampliando a força exercida pelo atuador sobre a haste.
- (D) atua em uma malha local de realimentação, corrigindo continuamente o sinal aplicado ao atuador para reduzir desvios entre o comando recebido e o deslocamento efetivo da haste.

53

Avalie se as características de um *soft-starter*, incluem:

- I. Reduzir os picos de corrente;
- II. Apresentar controle contínuo de velocidade;
- III. Reduzir os esforços na partida e parada dos equipamentos.

Está correto o que se afirma em

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

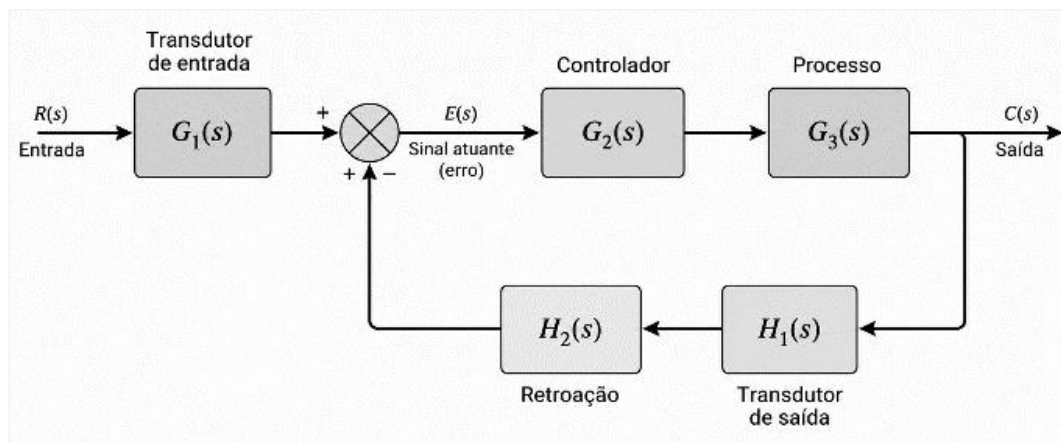
54

O investimento em inversores de frequência para o acionamento de bombas e ventiladores centrífugos justifica-se, entre outros fatores, pelas leis de afinidade, segundo as quais a potência consumida varia com a velocidade de rotação do equipamento de forma

- (A) constante.
- (B) linear.
- (C) quadrática.
- (D) cúbica.

55

A figura a seguir apresenta um diagrama de blocos de um sistema de controle.



Quanto a sua estrutura, esse sistema opera em uma configuração

- (A) simples.
- (B) em cascata.
- (C) em paralelo.
- (D) com retroação.

56

Com relação ao controle Proporcional-Derivativo, avalie se cada afirmativa a seguir é verdadeira (V) ou falsa (F).

- () É utilizado em conjunto com o controle proporcional.
- () Contribui para reduzir o sobressinal (*overshoot*) da resposta do sistema.
- () Atenua os efeitos de ruídos de alta frequência presentes no sinal de medição.

As afirmativas são, respectivamente,

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

57

Em um controlador PID digital, a sintonia pode ser realizada por meio da análise da curva de reação do processo. Nesse método, aplica-se um sinal em degrau à planta, operando em malha aberta, e registra-se sua resposta ao longo do tempo.

Quando a planta não apresenta polos complexos dominantes, a resposta característica obtida é uma curva

- (A) em V.
- (B) em S.
- (C) crescente.
- (D) decrescente.

58

Em um sistema de controle digital, as variáveis do processo são medidas periodicamente para que o controlador execute os cálculos necessários e atualize o sinal enviado ao atuador.

O intervalo de tempo entre duas aquisições consecutivas da variável de processo é denominado

- (A) período de amostragem.
- (B) tempo de acomodação.
- (C) constante de tempo.
- (D) tempo de resposta.

59

Na contratação de serviços de manutenção para equipamentos hospitalares, foi elaborado um termo de referência contendo a descrição dos serviços, os requisitos mínimos de qualificação técnica, os critérios de medição dos serviços executados e os indicadores de desempenho esperados.

A inclusão dessas informações no termo de referência tem como principal finalidade

- (A) assegurar que todas as empresas apresentem propostas baseadas em requisitos técnicos uniformes, permitindo sua comparação em condições equivalentes.
- (B) restringir a participação de empresas com experiência em equipamentos de fabricantes distintos daqueles existentes na unidade hospitalar.
- (C) substituir o plano de manutenção da contratante, estabelecendo as atividades a serem executadas durante toda a vigência contratual.
- (D) permitir que a empresa contratada defina, após a assinatura do contrato, os critérios de aceitação dos serviços executados.

60

Um contrato de manutenção preventiva de equipamentos hospitalares estabelece que o pagamento mensal será realizado com base nos serviços efetivamente executados, desde que atendidos os critérios técnicos e os indicadores de desempenho previstos no contrato.

Nessa situação, a medição dos serviços tem como principal finalidade

- (A) quantificar os serviços executados para fins de pagamento, cabendo ao gestor do contrato verificar a conformidade técnica da execução.
- (B) redefinir os quantitativos originalmente contratados em função das necessidades identificadas durante a execução.
- (C) verificar a conformidade entre os serviços executados e os critérios estabelecidos para fins de ateste e pagamento.
- (D) revisar os preços unitários contratados de acordo com a produtividade obtida pela empresa contratada.

Realização



Rede SARAH de Hospitais de Reabilitação
Associação das Pioneiras Sociais