

**-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**

Acerca de calibração de instrumentos e considerando os conceitos de metrologia e o Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM), julgue os seguintes itens.

- 41** Incerteza expandida corresponde ao intervalo dentro do qual se espera encontrar, com uma certeza de 75%, a componente aleatória dos erros de um processo de medição.
- 42** Os erros sistemáticos e aleatórios podem ser apresentados em uma curva de calibração, na qual é possível observar os valores dos erros em relação aos valores indicados pelo instrumento.
- 43** O certificado de calibração do instrumento apresenta os valores da incerteza de medição, juntamente com os erros de medição ou correções a serem aplicadas.

No que diz respeito à medição de pressão e temperatura, julgue os itens a seguir.

- 44** A unidade de medida de pressão é uma grandeza secundária do Sistema Internacional de Unidades, pois está relacionada ao metro, ao quilograma e ao segundo.
- 45** A medição de temperatura com um termopar é obtida a partir da variação do comprimento do sensor, devido à variação da temperatura, em contato com o meio em que estejam sendo efetuadas as medições.
- 46** Na medição de temperatura com um termômetro de bulbo de mercúrio, a leitura dos valores sobre a escala do instrumento pode ser feita imediatamente após o posicionamento do instrumento no local ou ambiente desejado.
- 47** No manômetro de *Bourdon*, a pressão medida é proporcional à diferença de potencial elétrico gerada no circuito que o compõe.
- 48** No termômetro de tira bimetálica, a variação de temperatura é determinada a partir da expansão ou contração térmica linear de dois materiais metálicos diferentes.

Julgue os itens que se seguem, relativos à medição de vazão e nível.

- 49** Os medidores de vazão encontrados em postos de gasolina são geralmente do tipo deslocamento positivo, como os medidores de lóbulos rotativos.
- 50** A calibração de medidores de turbina pode ser corretamente realizada por meio do emprego de anemômetros colocados em série em uma mesma tubulação.
- 51** A verificação do nível de óleo no cárter de motores de automóveis pode ser corretamente realizada observando-se a altura da marca de óleo na vareta de uma régua de nível.
- 52** A medição da velocidade de um fluido pode ser corretamente efetivada usando-se um rotâmetro, instrumento de baixo custo e alta precisão, no qual podem ser observadas a altura de um flutuador e sua posição em relação à escala vertical.
- 53** O controle dos níveis de líquido em um reservatório pode ser corretamente executado inserindo-se um objeto flutuante conectado a uma alavanca, o qual permite abrir ou fechar a válvula de entrada do fluido.

Julgue os itens subsequentes, relacionados a válvulas de controle e seus acessórios.

- 54** As válvulas de controle permitem direcionar o fluxo de um fluido em uma tubulação, podendo ser acionadas por meio hidráulico, pneumático ou elétrico.
- 55** Válvulas solenoides são acionadas eletricamente, o que é desvantajoso, dada a necessidade de impulsos elétricos para a movimentação de um núcleo no interior de uma bobina.
- 56** As válvulas de controle dispensam o emprego de componentes acessórios, o que facilita a automação.

Julgue os itens subsecutivos, no que se refere à simbologia da norma ISA 5.1.

- 57** Segundo a referida norma, a primeira letra de identificação de um instrumento se refere à grandeza ou à variável que se deseja medir; assim, os símbolos P, Q e R se referem à pressão, à quantidade e à radioatividade, respectivamente.
- 58** A aplicabilidade da norma ISA 5.1 restringe-se à representação de diagramas funcionais de processos das indústrias químicas e petrolíferas.

Em relação à medição de grandezas, julgue os itens a seguir.

- 59** Um sensor de proximidade é o dispositivo mais adequado para medir a velocidade de aproximação entre determinado ponto do estator de um motor elétrico e determinado ponto giratório do rotor desse motor.
- 60** A densidade de um líquido pode ser medida em  $\text{kg/m}^3$ , por um densímetro.
- 61** O dinamômetro pode ser utilizado para medir o peso de um objeto.
- 62** Um transdutor de torque instalado entre o motor e a carga mecânica acionada por este permite a medição direta do torque nesse eixo.
- 63** A medição de velocidade de rotação em um eixo pode ser feita por tacômetros mecânicos, eletromagnéticos e ópticos, entretanto estes últimos, apesar de sua tecnologia ser conhecida, ainda não estão disponíveis comercialmente para uso na indústria.
- 64** As vibrações, um fenômeno muito importante para as máquinas rotativas, estão divididas em apenas dois tipos relevantes: o aleatório e o transiente, que devem ser considerados na medição das vibrações.

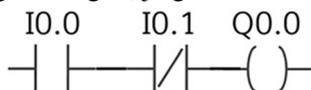
Acerca da instrumentação analítica, julgue os seguintes itens.

- 65** A instrumentação analítica pode fazer parte de um processo automático de controle tanto para otimizar a qualidade do produto final quanto para manter a segurança das pessoas e(ou) do patrimônio.
- 66** Apesar de apresentar enormes benefícios, a instrumentação analítica de processos industriais aplica-se apenas a amostras gasosas.

A respeito de manutenção e comissionamento, julgue os próximos itens.

- 67** A análise de vibrações e o monitoramento de ruídos são exemplos de atividades de rotina de manutenção preditiva.
- 68** Nos mancais de um eixo rotativo, a troca do óleo cujo prazo de validade esteja quase vencido constitui exemplo de atividade de manutenção corretiva.
- 69** O comissionamento industrial pode ser adequadamente definido como o processo cuja finalidade é garantir que uma instalação esteja de acordo com os requisitos e necessidades do proprietário e(ou) cliente, o que inclui atividades de testes e operação, entre outras.
- 70** A análise das condições de um óleo lubrificante é exemplo de manutenção preventiva.

Com base na imagem a seguir, julgue os itens que se seguem.



- 71 A figura representa um programa em *ladder*, linguagem de programação de CLP.
- 72 Ao se energizar I0.0, Q0.0 não será ativada, pois I0.1 está bloqueada.
- 73 Q0.0 representa uma saída cujo estado é normalmente aberto.
- 74 Para ativar o bloco de saída Q0.0, é necessário energizar a entrada I0.0 e a entrada I0.1.
- 75 Na referida imagem, os blocos I0.0 e I0.1 estão em paralelo, ou seja, caso se energizem quaisquer um dos referidos blocos, o bloco Q0.0 também será energizado.

No que se refere a controle de processos, julgue os itens seguintes.

- 76 Nos sistemas de controle de processo, o valor de determinada variável é constantemente medido e comparado a um valor de referência previamente estabelecido.
- 77 O acúmulo de erro em uma malha dispara o modo de controle integral de um controlador PID.
- 78 Proporcional, invertido e definido são os modos básicos de controle de um controlador PID.
- 79 Controladores PID são sistemas de controle de malha aberta.
- 80 O modo de controle proporcional de um controlador PID produz uma ação de controle proporcional à taxa de variação do erro.

Tendo em vista os protocolos de comunicação em redes industriais, julgue os itens subsequentes.

- 81 PROFIBUS é um protocolo de comunicação industrial de padrão aberto, ou seja, compatível com diferentes componentes de diferentes fabricantes.
- 82 É possível utilizar a fibra ótica como meio físico de transmissão para o padrão PROFIBUS, apesar de este ser um protocolo antigo.
- 83 PROFINET é um protocolo de rede industrial baseado no padrão Ethernet e utiliza a arquitetura TCP/IP para comunicação entre os equipamentos da rede industrial.
- 84 Os controladores e os sensores são componentes obrigatórios em uma rede industrial do tipo AS-Interface.
- 85 PROFINET é uma evolução do protocolo PROFIBUS, de modo que os componentes conectados a uma destas redes se comunicam com componentes conectados à outra rede, sem a necessidade de um conversor.

Julgue os itens a seguir, relativos à eletrônica analógica.

- 86 O transistor é um dispositivo eletrônico que pode ser utilizado tanto para amplificação de sinais quanto para chaveamento de circuitos.
- 87 Um circuito elétrico é formado por elementos passivos e ativos; os elementos ativos não possuem a capacidade de amplificar o sinal elétrico.
- 88 O diodo é um componente eletrônico que permite a passagem de corrente elétrica em apenas um sentido.

Em relação à eletrônica digital, julgue os próximos itens.

- 89 O *flip-flop* D é um circuito digital que pode armazenar um bite de informação.
- 90 A porta lógica XOR é utilizada em circuitos aritméticos para a realização da operação de multiplicação.
- 91 A tecnologia CMOS é amplamente utilizada em circuitos digitais devido ao seu baixo consumo de energia.

A respeito de circuitos elétricos, julgue os itens seguintes.

- 92 Em um circuito em série, a corrente elétrica é a mesma em todos os elementos do circuito.
- 93 A corrente elétrica, convencionalmente, flui do polo positivo para o polo negativo da fonte de energia.
- 94 O valor da resistência elétrica de um condutor aumenta proporcionalmente ao aumento da sua temperatura.

Julgue os itens subsequentes, relativos à automação hidráulica e à automação pneumática.

- 95 A válvula solenoide é um tipo de atuador hidráulico que converte a energia elétrica em energia mecânica para controlar a vazão de fluido em um sistema hidráulico.
- 96 O controlador lógico programável (CLP) é um dispositivo eletrônico utilizado em sistemas hidráulicos para processar informações digitais; todavia ele é inadequado para processar comandos síncronos de variáveis como pressão ou temperatura.
- 97 A pressão de trabalho dos componentes pneumáticos deve ser escolhida de acordo com a pressão de ar disponível na rede de ar comprimido da empresa.
- 98 O sensor de pressão é um componente fundamental do sistema hidráulico, pois opera o controle da direção, da vazão e da pressão do fluido em diferentes pontos do sistema.
- 99 Os sistemas pneumáticos podem ser utilizados em ambientes com altas temperaturas, pois o ar comprimido não é inflamável e não apresenta risco de explosão.
- 100 Os atuadores pneumáticos, como cilindros e motores, são muito versáteis e, portanto, aplicáveis a processos que exigem alta velocidade e precisão, tendo como vantagem competitiva não possuir limitação quanto a essas variáveis.

**Espaço livre**