

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Julgue os itens que se seguem, relativos a metrologia industrial, calibração de instrumentos e conceitos do Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM).

- 31 Define-se cadeia de medição como uma série de elementos de um sistema de medição, a qual constitui um único caminho para o sinal, do sensor até o elemento de saída.
- 32 A metrologia industrial é responsável por propagar os padrões metrológicos de trabalho em uma fábrica de componentes tecnológicos.
- 33 Por meio da calibração dos instrumentos de medição, o operador conseguirá garantir erro zero em todas as medições.
- 34 Grandeza é a propriedade de um fenômeno de um corpo ou de uma substância, que pode ser expressa quantitativamente sob a forma de um número e de uma referência.
- 35 Devido às diferenças culturais de cada região do Brasil, é impossível unificar termos em metrologia, por isso não se recomenda o uso do VIM no país.
- 36 Denomina-se mensurando a grandeza que se pretende medir.

Julgue os seguintes itens, relativos a válvulas de controle e seus acessórios.

- 37 De acordo com a descrição paramétrica de uma válvula motorizada no catálogo do fornecedor, a característica de vazão pode ser não linear, de igual porcentagem ou de lenta abertura.
- 38 Em compressores de ar, a purga automática é um mecanismo que converte comandos elétricos em pneumáticos.
- 39 Em válvula de controle, não se recomenda a utilização do mecanismo do tipo carrapeta para ajuste da abertura do fluxo de ar em cilindro de ar comprimido, pois tal tecnologia pode danificar o equipamento.
- 40 Variações na pressão do sistema de alimentação hidráulica poderão induzir incertezas de medição em sistemas que utilizam válvulas de controle hidráulicas, devendo, então, ser inseridas como fontes de incerteza na análise metrológica crítica do sistema.
- 41 As válvulas elétricas de controle de fluxo de água caracterizadas como normalmente fechadas consomem energia elétrica mesmo quando não houver comando para a sua abertura.

Considerando termos e variáveis metrológicos, julgue os itens a seguir.

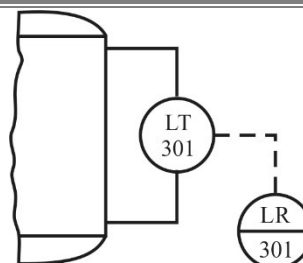
- 42 Na metrologia dimensional, os acessórios posicionadores são fundamentais.
- 43 No condicionamento para fornecimento de energia dos alimentadores de tensão e corrente em sistemas de medição críticos, são utilizados filtros reguladores que minimizam ruídos presentes nas redes de alimentação elétrica.
- 44 Em sistemas industriais que envolvam controles automatizados de fluxos, são utilizadas válvulas solenoides, que convertem comandos elétricos em comandos mecânicos de abertura e fechamento.
- 45 Para garantir que vibrações presentes no sistema de medição não alterem os resultados das medições.

Em relação a elementos de medição de grandezas físicas, julgue os itens subsequentes.

- 46 O extensômetro ou *strain gauge* feito com material semicondutor é mais sensível que o correspondente feito com material metálico.
- 47 O medidor de vazão do tipo Coriolis é primariamente um medidor de vazão volumétrica.
- 48 No termistor, há variação de um parâmetro elétrico a partir de uma ação térmica.
- 49 Tubo de Bourdon é um dispositivo para medição de pressão que se baseia em um princípio elástico.
- 50 Para medir vibrações mecânicas, pode-se utilizar acelerômetros que geram sinais elétricos em sua saída.
- 51 Em medição capacitiva de nível, as paredes do vaso ou tanque de armazenamento de um líquido não condutor elétrico formam uma das placas do elemento capacitor.
- 52 O sensor transformador diferencial variável linear (LVDT) possui um enrolamento primário e um enrolamento secundário e é utilizado para medir deslocamentos de translação.
- 53 O *reed-switch* é um sensor capacitivo de proximidade que opera como chave.

A respeito de procedimentos técnicos que garantem o desempenho, a segurança e a confiabilidade de equipamentos industriais, julgue os itens subsequentes.

- 54 O comissionamento é realizado, geralmente, na fase inicial de construção e montagem da planta industrial.
- 55 A manutenção corretiva é realizada em equipamentos que apresentam defeitos quando deveriam estar operando em regime contínuo de trabalho.
- 56 A manutenção preditiva é um tipo de manutenção não planejada.
- 57 A manutenção preventiva permite uma operação normal do equipamento ou planta industrial, segundo um padrão previamente esquematizado, sem interrupções operacionais.



Considerando o trecho de diagrama de instrumentação representado na figura anterior, julgue os próximos itens.

- 58 No trecho de diagrama apresentado, há um transmissor de nível.
- 59 É correto concluir da análise da figura que ocorre transmissão pneumática de sinal entre os dispositivos.
- 60 Observa-se na figura a presença de um registrador de nível instalado no painel principal de controle.

Com relação às linguagens de programação e aos controladores lógicos programáveis (CLP), julgue os itens a seguir.

- 61 Em um diagrama Ladder, a linha da esquerda representa um barramento terra, enquanto a linha da direita representa um barramento energizado.
- 62 Ladder e lista de instruções são linguagens de programação gráficas.
- 63 A linguagem Ladder baseia-se na lógica de relés e de contatos elétricos para o projeto e a implementação de circuitos elétricos de acionamentos.
- 64 Para implementar uma ação de parada de emergência, o botão de desligar deve ter a seguinte simbologia em Ladder.



- 65 Na linguagem Ladder, o processador executa programas de vários degraus da direita para a esquerda e de baixo para cima.
- 66 O código a seguir é um exemplo de programação por meio de texto estruturado.

```
PROGRAM Lampada
VAR
  Rel1 : BOOL; (* Entrada do relé 1 *)
  Rel2 : BOOL; (* Entrada do relé 2 *)
  Lampada : BOOL; (* Saída para a lâmpada *)
END_VAR
```

```
(* Lógica: a lâmpada acende apenas se os dois relés
estiverem fechados *)
Lampada := Rel1 AND Rel2;
END_PROGRAM
```

- 67 Em Ladder, para que uma lâmpada seja acesa quando um ou outro relé esteja acionado, o seguinte programa deve ser gravado em um CLP.

```
|-----[ ]-----[ ]----- ( )-----|
Rel1 Rel2 Lampada
```

- 68 Uma das dificuldades da utilização de um CLP é a impossibilidade de se realizar um temporizador para controlar a comutação de um contator.
- 69 A linguagem Ladder permite a construção de circuitos utilizando-se fluxo reverso de corrente elétrica, com o mesmo esquemático do circuito elétrico que se pretende representar.

Considerando as redes industriais e os protocolos de comunicação utilizados, julgue os itens subsequentes.

- 70 A detecção de erros de endereçamento em ProfiBus é função do controle de acesso ao meio (MAC) do protocolo.
- 71 Na rede DeviceNet, os sensores e os atuadores podem ser alimentados diretamente pelo cabo da rede.
- 72 As redes do tipo *fieldbus* são formadas por equipamentos simples que necessitam de comunicação rápida, com dados no formato de *bits*.
- 73 Redes ProfiBus podem ser construídas com diversos dispositivos mestres em uma mesma rede.
- 74 O protocolo CAN abrange, originalmente, as camadas 1 e 2 do modelo OSI.

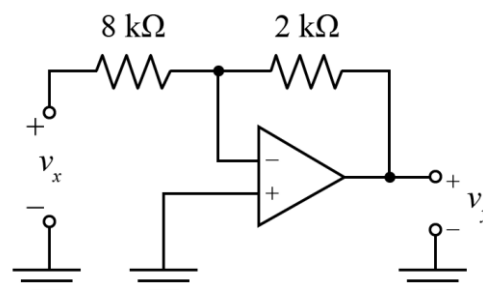
Acerca das características das redes Modbus, julgue os itens subsecutivos.

- 75 O Modbus permite que alguns nós da rede compartilhem o mesmo endereço, desde que sejam dispositivos do mesmo tipo.
- 76 Uma das desvantagens do Modbus é a necessidade de pagamento de *royalties* para utilização desse tipo de rede industrial.
- 77 O Modbus pode ser configurado para operar em RS-232, em RS-485 e em TCP/IP.
- 78 Quando em comunicação serial em uma rede Modbus, o mestre pode enviar uma mensagem em *broadcast*.

Julgue os próximos itens, a respeito do controle de processos e da sintonia do controlador PID (proporcional-integral-derivativo).

- 79 O método da curva de reação para determinar os parâmetros de um controlador PID utiliza, como sinal de ensaio, um sinal senoidal na entrada da planta a ser controlada.
- 80 Em um sistema de malha fechada, podem ser utilizados o ganho de um controlador proporcional que cause uma oscilação sustentada na planta e o período dessa oscilação para calcular os parâmetros PID.

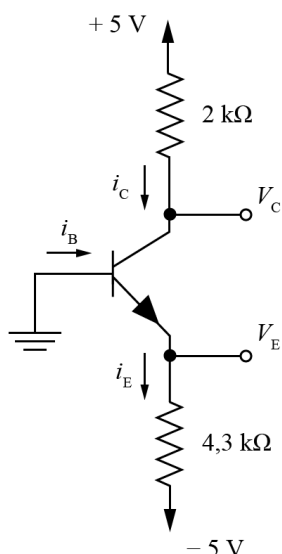
No circuito eletrônico ilustrado na figura a seguir, as tensões nos terminais de entrada e saída estão identificadas por v_x e v_y , respectivamente.



A partir dessas informações, considerando que o amplificador operacional é ideal, julgue os itens que se seguem.

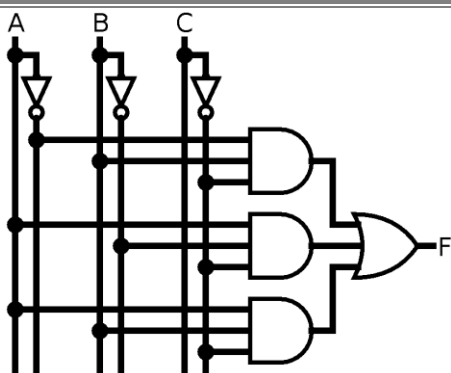
- 81 Em valores absolutos, a amplitude do sinal de saída será 4 vezes maior que a do sinal de entrada.
- 82 Se a tensão de entrada for positiva, a tensão de saída também será positiva.
- 83 Se a tensão de entrada for de 16 V, a corrente que percorre o resistor de 2 kΩ, em valores absolutos, será de 2 mA.

No circuito eletrônico a seguir, construído com transistor TBJ do tipo npn, a tensão no emissor (V_E) é $-0,7$ V e o ganho de corrente (β) é 50.



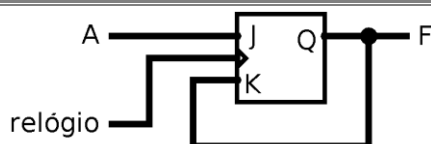
A partir dessas informações, julgue os itens a seguir.

- 84 $i_E = 1$ mA.
 85 $i_C = 0,5$ mA.
 86 $\alpha = 1/50$.



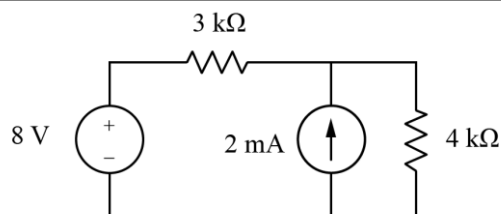
Considerando que, no circuito digital precedente, A, B e C são entradas e que a saída F implementa a função booleana $F(A, B, C)$, julgue os itens subsequentes.

- 87 Se $C = 1$, $F = 0$.
 88 A soma de produtos mínima que implementa a função booleana $F(A, B, C)$ é $\overline{A}\overline{C} + B\overline{C}$.
 89 O comportamento do circuito pode ser descrito pela expressão booleana $F(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}BC + ABC$.
 90 Se as entradas forem $A = 1$, $B = 1$ e $C = 0$, a saída será $F = 1$.



Julgue os itens a seguir, relativos ao circuito digital precedente, com entrada A e saída F, em que as transições de estado do *flip-flop* JK ocorrem a cada borda de subida do sinal de relógio.

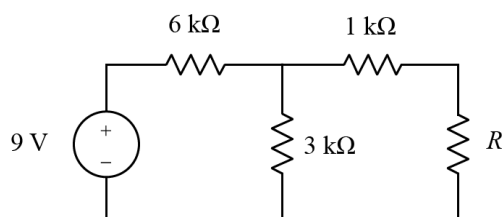
- 91 Quando $A = 1$ e o estado atual do *flip-flop* é 0, o próximo estado do *flip-flop* será 0.
 92 Quando $A = 0$, o próximo estado do *flip-flop* será 0.
 93 Quando $A = 1$ e o estado atual do *flip-flop* é 1, o próximo estado do *flip-flop* será 1.



A respeito do circuito elétrico precedente, julgue os itens a seguir.

- 94 O valor absoluto da tensão no resistor de 4 kΩ é 8 V.
 95 O valor absoluto da corrente no resistor de 4 kΩ é 2 mA.
 96 A corrente no resistor de 3 kΩ é 1,5 mA.

Figura 19A4-I



Um técnico em eletrônica está analisando um circuito elétrico que está conectado a uma carga resistiva R , conforme ilustrado na figura 19A4-I. Durante a análise, o técnico encontrou o circuito equivalente de Thévenin e o circuito equivalente de Norton do circuito em análise, respectivamente apresentados pelas figuras 19A4-II e 19A4-III.

Figura 19A4-II

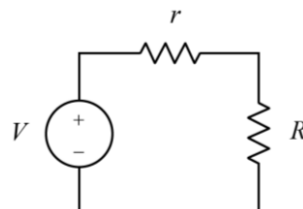
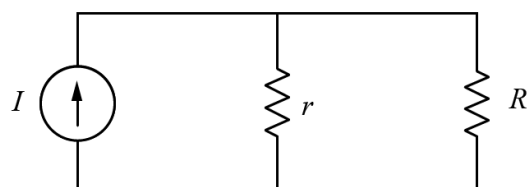


Figura 19A4-III



A partir dessas informações, julgue os seguintes itens.

- 97 No circuito da figura 19A4-I, para que a transferência de potência para a carga R seja a maior possível, a resistência da carga deve ser de 3 kΩ.
 98 A fonte de tensão do circuito da figura 19A4-II é de 4,5 V.
 99 A resistência equivalente r do circuito da figura 19A4-II é de 3 kΩ.
 100 A fonte de corrente do circuito da figura 19A4-III é de 3 mA.