



A água de Minas

CONCURSO PÚBLICO
Analista de Saneamento e Agente de Saneamento
Edital nº 015/2014

ANALISTA DE SANEAMENTO
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO PR
Código: 406

LEIA COM ATENÇÃO AS SEGUINTE INSTRUÇÕES

- 1 - Este caderno contém as questões da **PROVA OBJETIVA**.
- 2 - Ao receber a **Folha de Respostas da PROVA OBJETIVA**:
 - confira seu nome, número de inscrição e o cargo;
 - assine, **A TINTA**, no espaço próprio indicado.

ATENÇÃO:
FOLHA DE RESPOSTA SEM ASSINATURA NÃO TEM VALIDADE.

- 3 - Ao transferir as respostas para a **Folha de Respostas**:

01 A B C D

02 A B C D

03 A B C D

04 A B C D

- use apenas caneta esferográfica azul ou preta;
- preencha, sem forçar o papel, toda a área reservada à letra correspondente à resposta solicitada em cada questão;
- assinale somente **uma** alternativa em cada questão. Sua resposta **NÃO** será computada se houver marcação de mais de uma alternativa, questões não assinaladas ou questões rasuradas.

NÃO DEIXE NENHUMA QUESTÃO SEM RESPOSTA.

A **Folha de Resposta da PROVA OBJETIVA** não deve ser dobrada, amassada ou rasurada.

CUIDE BEM DELA. ELA É A SUA PROVA.

Não será permitido ao candidato se ausentar em definitivo da sala de provas antes de decorridas 2(duas) horas do início da prova (subitem 6.2.23). O tempo de duração das provas abrange a distribuição das provas, assinatura da **Folha de Respostas**, a transcrição das respostas do **Caderno de Questões da PROVA OBJETIVA** para a **Folha de Respostas** (subitem 6.2.24). [...] os **três últimos candidatos** deverão permanecer na sala até que o último candidato termine sua prova [...] assinar a Ata da Sala [...](subitem 6.2.40)

ATENÇÃO - Nos termos do Edital nº 015/2014, "Poderá ainda ser eliminado o candidato que [...]: **portar arma(s)** no local de realização das provas [...]; **portar**, mesmo que desligados [...] **quaisquer equipamentos eletrônicos** [...] ou de **instrumentos de comunicação** interna ou externa, tais como **telefone celular** [...] entre **outros**; deixar de entregar a Folha de Respostas [...]" (subitem 6.2.38, alíneas "d", "e", "i")

GABARITOS E PROVAS – Divulgados no site www.gestaodeconcursos.com.br dia **08/06/2014** a partir das 14h.

DURAÇÃO MÁXIMA DA PROVA: QUATRO HORAS

Data: ____/____/____



ATENÇÃO

Sr.(a) Candidato(a).

Antes de começar a fazer a prova, confira se este caderno contém, ao todo, **40 (quarenta) questões objetivas** — cada uma constituída de **4 (quatro) alternativas** — assim distribuídas: **10 (dez) questões de Língua Portuguesa, 6 (seis) questões de Conhecimentos Gerais, 4 (quatro) questões de Noções de Informática e 20 (vinte) questões de Conhecimentos Específicos**, todas perfeitamente legíveis.

Havendo algum problema, informe ***imediatamente*** ao aplicador de provas para que ele tome as providências necessárias.

Caso V.Sa. não observe essa recomendação, ***não lhe caberá qualquer reclamação ou recurso posteriores.***

INSTRUÇÃO: As questões de 1 a 10 devem ser respondidas com base no texto 1 Leia-o atentamente, antes de respondê-las.

TEXTO 1

Fazer o que se gosta

A escolha de uma profissão é o primeiro calvário de todo adolescente. Muitos tios, pais e orientadores vocacionais acabam recomendando "fazer o que se gosta", um conselho confuso e equivocado.

Empresas pagam profissionais para fazer o que a comunidade acha importante ser feito, não aquilo que os funcionários gostariam de fazer, que, normalmente, é jogar futebol, ler um livro ou tomar chope na praia.

Seria um mundo perfeito se as coisas que queremos fazer coincidissem exatamente com o que a sociedade acha importante ser feito. Mas, aí, quem tiraria o lixo, algo necessário, mas que ninguém quer fazer?

Muitos jovens sonham trabalhar no terceiro setor, porque é o que gostariam de fazer. Toda semana recebo jovens que querem trabalhar em minha consultoria num projeto social. "Quero ajudar os outros, não quero participar desse capitalismo selvagem." Nesses casos, peço que deixem comigo os sapatos e as meias e voltem para conversar em uma semana.

É uma arrogância intelectual que se ensina nas universidades brasileiras e um insulto aos sapateiros e aos trabalhadores dizer que eles não ajudam os outros. A maioria das pessoas que ajudam os outros o faz de graça.

As coisas que realmente gosto de fazer, como jogar tênis, velejar e organizar o Prêmio Bem Eficiente, eu faço de graça. O "ócio criativo", o sonho brasileiro de receber um salário para "fazer o que se gosta", somente é alcançado por alguns professores felizardos de filosofia que podem ler o que gostam em tempo integral.

O que seria de nós se ninguém produzisse sapatos e meias, só porque alguns membros da sociedade só querem "fazer o que gostam"? Pediatras e obstetras atendem às 2 da manhã. Médicos e enfermeiras atendem aos sábados e domingos não porque gostam, mas porque isso tem de ser feito.

Empresas, hospitais, entidades beneficentes estão aí para fazer o que é preciso ser feito, aos sábados, domingos e feriados. Eu respeito muito mais os altruístas que fazem aquilo que tem de ser feito do que os egoístas que só querem "fazer o que gostam".

Então teremos de trabalhar em algo que odiamos, condenados a uma vida profissional chata e opressiva? Existe um final feliz. A saída para esse dilema é aprender a gostar do que você faz. E isso é mais fácil do que se pensa. Basta fazer seu trabalho com esmero. Curta o prazer da excelência, o prazer estético da qualidade e da perfeição.

Aliás, isso não é um conselho simplesmente profissional, é um conselho de vida. Se algo vale a pena ser feito na vida, vale a pena ser bem feito. Viva com esse objetivo. Você poderá não ficar rico, mas será feliz. Provavelmente, nada lhe faltará, porque se paga melhor àqueles que fazem o trabalho bem feito do que àqueles que fazem o mínimo necessário.

Se quiser procurar algo, descubra suas habilidades naturais, que permitirão que realize seu trabalho com distinção e o colocarão à frente dos demais. Muitos profissionais odeiam o que fazem porque não se prepararam adequadamente, não

estudaram o suficiente, não sabem fazer aquilo que gostam, e aí odeiam o que fazem mal feito.

Sempre fui um perfeccionista. Fiz muitas coisas chatas na vida, mas sempre fiz questão de fazê-las bem feitas. Sou até criticado por isso, porque demoro demais, vivo brigando com quem é incompetente, reescrevo estes artigos umas quarenta vezes para o desespero de meus editores, sou superexigente comigo e com os outros.

Hoje, percebo que foi esse perfeccionismo que me permitiu sobreviver à chatice da vida, que me fez gostar das coisas chatas que tenho de fazer.

Se você não gosta de seu trabalho, tente fazê-lo bem feito. Seja o melhor em sua área, destaque-se pela precisão. Você será aplaudido, valorizado, procurado, e outras portas se abrirão. Começará a ser criativo, inventando coisa nova, e isso é um raro prazer.

Faça seu trabalho mal feito e você odiará o que faz, odiando a sua empresa, seu patrão, seus colegas, seu país e a si mesmo.

KANITZ, Stephen. Disponível em < http://veja.abril.com.br/241104/ponto_de_vista.htm>. Acesso em: 9 maio 2014. (fragmento adaptado)

Questão 1

O autor desse texto defende que, se alguém supera a dificuldade de gostar de seu trabalho,

- A) será criticado, mas conquistará notoriedade.
- B) executará o seu trabalho de modo mais ameno e prazeroso.
- C) fará o melhor que pode em seu trabalho, redescobrimo sua aptidão.
- D) será recompensado, mesmo fazendo o mínimo necessário.

Questão 2

De acordo com o texto, muitos profissionais

- A) estão insatisfeitos com o seu trabalho por serem obsecados com a ideia de que existe um emprego ideal.
- B) exercem, com dedicação, as atividades que lhes são atribuídas em busca da felicidade.
- C) fariam seu trabalho com mais prazer se estivessem mais bem preparados para exercer sua profissão.
- D) optam por exercerem atividades de que não gostam para desenvolverem novas habilidades.

Questão 3

Leia este trecho: “Muitos jovens sonham trabalhar no terceiro setor, porque é o que gostariam de fazer. Toda semana recebo jovens que querem trabalhar em minha consultoria num projeto social. “Quero ajudar os outros, não quero participar desse capitalismo selvagem.” Nesses casos, peço que deixem comigo os sapatos e as meias e voltem para conversar em uma semana.”

Com base nesse trecho, assinale com **V** as afirmativas **verdadeiras** e com **F** as **falsas**.

- () Muitos jovens têm uma visão errada do que seria “ajudar os outros”, no contexto da sociedade atual.
- () Ao utilizar o enunciado em destaque, o autor quer dizer que profissões como sapateiro são pouco importantes no contexto da sociedade atual.
- () Nos dias atuais, muitos jovens têm o ideal de trabalhar de graça para lutar contra o capitalismo.
- () O enunciado em destaque é uma sugestão para que os jovens experimentem, com uma ação concreta, o que afirmam.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA**.

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

Questão 4

Leia este trecho

O "ócio criativo", o sonho brasileiro de receber um salário para "fazer o que se gosta", somente é alcançado por alguns professores felizardos de filosofia que podem ler o que gostam em tempo integral.

Nesse trecho, as vírgulas foram empregadas para

- A) separar elementos que exercem a mesma função sintática.
- B) separar elementos com a finalidade de realçá-los.
- C) isolar apostro ou elemento de valor explicativo.
- D) isolar elementos repetidos no período.

Questão 5

Nos trechos a seguir, os verbos sublinhados são transitivos diretos, **EXCETO** em:

- A) Você poderá não ficar rico, mas será feliz. Provavelmente, nada lhe faltará, porque se paga melhor àqueles que fazem o trabalho bem feito do que àqueles que fazem o mínimo necessário.
- B) Eu respeito muito mais os altruístas que fazem aquilo que tem de ser feito do que os egoístas que só querem "fazer o que gostam".
- C) É uma arrogância intelectual que se ensina nas universidades brasileiras e um insulto aos sapateiros e aos trabalhadores dizer que eles não ajudam os outros.
- D) Se algo vale a pena ser feito na vida, vale a pena ser bem feito. Viva com esse objetivo.

Questão 6

Assinale a alternativa em que a substituição da palavra ou expressão destacada pela que está entre parênteses altera o sentido original do enunciado no texto.

- A) A escolha de uma profissão é **o primeiro calvário** de todo adolescente. (a primeira aflição)
- B) É uma arrogância intelectual que se ensina nas universidades brasileiras e um **insulto** aos sapateiros e aos trabalhadores [...]. (agravo)
- C) Eu respeito muito mais os **altruístas** que fazem aquilo que tem de ser feito [...] (perfeccionistas)
- D) Basta fazer seu trabalho com **esmero**. (apuro)

Questão 7

Considerando o emprego da crase, de acordo com a norma padrão da língua portuguesa, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- A) "Se quiser procurar algo, descubra suas habilidades naturais, que permitirão que realize seu trabalho com distinção e o colocarão à frente dos demais." O uso da crase no termo em destaque é obrigatório.
- B) "Então teremos de trabalhar em algo que odiamos, condenados a uma vida profissional chata e opressiva?". O uso da crase no termo em destaque é opcional.
- C) "Hoje, percebo que foi esse perfeccionismo que me permitiu sobreviver à chatice da vida, que me fez gostar das coisas chatas que tenho de fazer." O uso da crase no termo em destaque é obrigatório.
- D) "A saída para esse dilema é aprender a gostar do que você faz. E isso é mais fácil do que se pensa." O uso da crase no termo em destaque é proibido.

Questão 8

O pronome “isso” retoma a palavra ou a expressão em destaque, **EXCETO** em:

- A) Médicos e enfermeiras **atendem aos sábados e domingos** não porque gostam, mas porque isso tem de ser feito.
- B) A saída para esse dilema é **aprender a gostar do que você faz**. E isso é mais fácil do que se pensa.
- C) **Você será aplaudido, valorizado, procurado**, e outras portas se abrirão. Começará a ser criativo, inventando coisa nova, e isso é um raro prazer.
- D) Fiz muitas coisas chatas na vida, mas **sempre fiz questão de fazê-las bem feitas**. Sou até criticado por isso [...].

Questão 9

Leia este trecho.

Assinale a alternativa em que o termo destacado no enunciado introduz a circunstância identificada nos parênteses.

- A) “Muitos profissionais odeiam o que fazem **porque** não se prepararam adequadamente.” (Consequência)
- B) “[...] quem tiraria o lixo, algo necessário, **mas** que ninguém quer fazer.” (Explicação)
- C) “O que seria de nós **se** ninguém produzisse sapatos e meias, [...].” (Condição)
- D) “Faça seu trabalho mal feito **e** você odiará o que faz.” (Oposição)

Questão 10

São recursos utilizados pelo autor na composição desse texto, **EXCETO**:

- A) Elaboração de perguntas.
- B) Emprego de polifonia.
- C) Inserção de estatísticas.
- D) Introdução de ressalvas.

Conhecimentos Gerais

Questão 11

Ao voltar de sua especialização em bacteriologia no Instituto Pauster em Paris, Oswaldo Cruz tomou várias medidas de controle de doenças.

Entre essas medidas **NÃO** se inclui

- A) a campanha pela vacinação em massa contra a varíola no Rio de Janeiro.
- B) a erradicação da dengue em São Paulo com o uso do *fumacê*.
- C) o combate à febre amarela com a implantação de medidas sanitárias.
- D) o controle da violenta epidemia de peste bubônica no Porto de Santos.

Questão 12

Lima Barreto descreveu da seguinte forma a ocupação dos morros no Rio de Janeiro no início do século XX.

“Há casas, casinhas, casebres, barracões, choças, por toda parte onde possa fincar quatro estacas de pau e uni-las por paredes duvidosas [...]. Há verdadeiros aldeamentos dessas barracas nos morros [...]. Nelas há quase sempre uma bica para todos os habitantes e nenhuma espécie de esgoto.”

Essa ocupação dos morros do Rio de Janeiro foi resultado

- A) da abolição da escravidão.
- B) da proclamação da República.
- C) da reforma Pereira Passos.
- D) do governo Juscelino Kubistchek.

Questão 13

Leia a seguinte afirmação.

Fortalecer o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos para a adequada gestão de bacias hidrográficas, observando-se as diretrizes contidas no plano estadual de Recursos Hídricos.

Essa meta está contida na seguinte Rede do Programa Minas em Rede:

- A) Desenvolvimento Econômico e Sustentável.
- B) Desenvolvimento Social e Proteção.
- C) Governo Integrado, Eficiente e Eficaz.
- D) Infraestrutura.

Questão 14

O Programa Estruturador Saneamento para Todos, no qual se compõe a COPANOR 2014, visa

- A) atender cidadãos do Norte e Nordeste do estado com serviços de qualidade de abastecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgotos sanitários.
- B) elaborar *Master Plans* das áreas de influência do Aeroporto Internacional Tancredo Neves, alças norte e sul do Rodoanel da RMBH.
- C) planejar as ações de intervenção na malha rodoviária sob responsabilidade do estado de Minas Gerais, de modo a mantê-la em boas condições de trafegabilidade.
- D) promover a harmonização da produção agropecuária com a preservação do ambiente e a melhoria e quantidade de água, em especial, no Rio São Francisco.

Questão 15

Em meados de maio, o ministro Teori Zavascki suspendeu os inquéritos da Operação Lava Jato, mandando soltar todos os presos e pediu que tudo fosse enviado ao Supremo Tribunal Federal.

Motivou a decisão do ministro o fato de

- A) a ausência de indícios de corrupção ter sido detectada pela Justiça do Paraná.
- B) a operação ter sido feita de forma indevida pela Polícia Federal.
- C) dois dos investigados terem foro especial por prerrogativa de função.
- D) o ministro ter se recusado a examinar os autos.

Questão 16

O Programa Estruturador Travessia tem, em sua composição, um módulo para a educação de pessoas mais velhas.

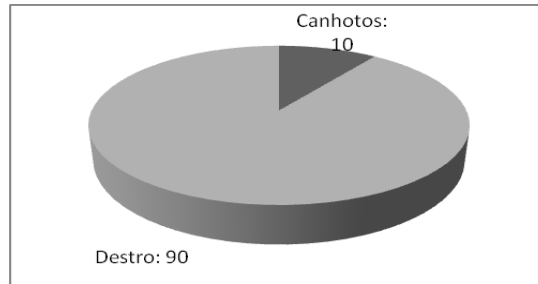
Esse módulo é

- A) o Banco Travessia.
- B) a Educação para Todos.
- C) a Porta a Porta.
- D) a Travessia Educação.

Noções de Informática

Questão 17

Observe o seguinte gráfico gerado pelo MS Excel



Assinale a alternativa que apresenta **CORRETAMENTE** o tipo de gráfico apresentado.

- A) Barra.
- B) Coluna.
- C) Linhas.
- D) Pizza.

INSTRUÇÕES - Observe a seguinte planilha gerada pelo MS Excel para resolver as questões 18 e 19.

D	E	F
10	20	30

Questão 18

Assinale a alternativa que apresenta o **CORRETO** resultado da fórmula $=E1+F1/D1$.

- A) 5.
- B) 23.
- C) 30.
- D) 32.

Questão 19

Assinale a alternativa que apresenta o mesmo resultado da fórmula $=D1 * E1$.

- A) =MULT(D1:E1)
- B) =D1xE1
- C) =SOMA(D1:E1)
- D) =MMC(D1:E1)

Questão 20

Observe o seguinte texto redigido no MS Word.

Metamorfose significa mudança, é a transformação de um ser em outro.

Assinale a alternativa que apresenta o nome **CORRETO** do estilo usado para grifar a palavra metamorfose.

- A) Itálico.
- B) Negrito.
- C) Sublinhado.
- D) Subscrito.

Conhecimentos Específicos

Questão 21

Um instrumento de medição pode ser considerado um sistema com uma entrada e uma saída. A entrada se refere à variável que se quer medir e a saída é o efeito provocado pela entrada como, por exemplo, a deflexão de um ponteiro ao longo de uma escala ou a indicação numérica em um display. Considere um termômetro clínico, com bulbo de mercúrio, Hg, para a medição de temperaturas T por meio da altura h , da coluna de Hg no tubo capilar, referida a uma escala devidamente calibrada.

Considerando o texto acima, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) A variável de entrada é a altura da coluna de Hg e a saída é a variação de volume de Hg no bulbo.
- B) O aumento de temperatura provoca uma diminuição na altura da coluna de Hg no tubo capilar.
- C) O sistema descrito leva em consideração a possibilidade de entradas espúrias afetarem a saída.
- D) A variação da temperatura ambiente pode provocar erro no sistema dependendo dos materiais do bulbo e do tubo capilar.

Questão 22

Os instrumentos ou sistemas de medição apresentam características ditas estáticas. Como exemplos de características estáticas são citadas a sensibilidade, a resolução e o alcance. A escala linear de um termômetro analógico é graduada de -50 a 130°C . Para variar ao longo de toda a escala, o ponteiro descreve um arco de π radianos.

Com base nos dados apresentados, é **CORRETO** afirmar que o termômetro apresenta

- A) sensibilidade constante e alcance de 180 graus Celsius.
- B) escala com sensibilidade 2 graus Celsius por radiano.
- C) melhor sensibilidade para medição no final da escala que no início dela.
- D) alcance de 1 radiano por grau Celsius.

Questão 23

Os *strain-gages* ou extensômetros são dispositivos cujas resistências variam com suas deformações provocadas por forças externas. São construídos de forma a maximizar a variação da resistência com a deformação. Podem ser metálicos ou semicondutores.

Comparando os dois tipos, é **CORRETO** afirmar que os extensômetros baseados em metais apresentam

- A) maior sensibilidade que os baseados em semicondutores.
- B) melhor desempenho que os semicondutores quando o requisito principal é linearidade.
- C) maior sensibilidade à variação da temperatura ambiente.
- D) melhor desempenho que os semicondutores quando ligados a uma ponte de *Wheatstone*.

Questão 24

Considere uma ponte de *Wheatstone* alimentada por 1,5V cc e a resistência variável um sensor resistivo de temperatura. A relação ($\Delta R / \Delta T$) do sensor é constante na faixa de medição. ΔR é a variação de resistência e ΔT é a variação de temperatura. A tensão de saída da ponte é utilizada como imagem da temperatura sob medição.

A partir dos dados sobre a ponte de *Wheatstone*, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Para esse sensor, um aumento da temperatura provoca um decréscimo da resistência.
- B) A tensão de saída da ponte independe da tensão de alimentação se a ponte estiver perfeitamente equilibrada.
- C) A tensão de saída da ponte é função linear da temperatura, pois ($\Delta R / \Delta T$) é constante.
- D) A condição de equilíbrio da ponte depende do valor da tensão de alimentação.

Questão 25

Considere um sensor sensível a sinais espúrios de tensão cujas frequências sejam elevadas. A saída do sensor é ligada a um filtro RL passa-baixas. A saída do filtro RL é ligada a um circuito seguidor baseado em amplificador operacional. O seguidor é ligado ao circuito de condicionamento de sinais. Tal circuito gera as saídas de 1 a 5 V cc quando a variável sob medição varre toda a gama de valores entre seus valores mínimo e máximo.

Sobre o sistema descrito, é **CORRETO** afirmar que

- A) a saída do filtro é ligada ao seguidor para reduzir efeito de carga sobre o filtro causado pelo circuito de condicionamento de sinais.
- B) a saída do filtro não precisaria ser ligada ao seguidor, mesmo que houvesse um grande carregamento do filtro causado pelo circuito de condicionamento de sinais.
- C) a eficiência da filtragem permanece constante independentemente do carregamento do circuito RL, desde que os valores de R e L permaneçam constantes.
- D) o seguidor é desnecessário qualquer que seja o circuito de condicionamento de sinais.

Questão 26

Em processos industriais, as variáveis pressão, vazão, nível e temperatura, frequentemente, são objetos de monitoramento e controle. Diversos tipos de sensores são utilizados em sistemas de medição e controle dessas grandezas.

Sobre a medição dessas variáveis, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Para detectar pressão, podem ser usados tubos de *Bourdon*, foles e placas de orifício que apresentam o deslocamento como resposta às variações de pressão.
- B) Para a medição de vazão pode ser usado um rotâmetro que transforma a vazão em posição de um dispositivo flutuador no interior de um tubo com formato de tronco de cone.
- C) Medidores de vazão tipo eletromagnéticos, baseados na lei de Ampère, utilizam tensão CA para criar o fluxo magnético que será cortado pelo fluido condutor.
- D) Para a medição do nível de líquidos de alta condutividade, é comum utilizar o método da variação da capacitância, causada pela variação da altura do líquido entre as placas do capacitor.

Questão 27

Os analisadores de oxigênio baseados em células de zircônio utilizam o método de comparação de concentrações. Há uma câmara de O₂ com a concentração de referência e a câmara com o oxigênio do processo cuja concentração deve ser estabelecida.

Referente a esses analisadores, na aplicação do controle de combustão, assinale alternativa **CORRETA**.

- A) Se o teor de CO for elevado, a medição do teor de O₂ apresenta um resultado perfeitamente confiável.
- B) Se o teor de CO for elevado, a medição do teor de O₂ apresenta um resultado abaixo do real.
- C) Se o teor de CO for elevado, a medição do teor de O₂ apresenta um resultado acima do real.
- D) O teor de CO não influi no resultado da medição do teor de O₂.

Questão 28

Os componentes de uma válvula de controle são, fundamentalmente, o corpo, o castelo e o atuador. O atuador fornece a força com que a válvula realiza o seu trabalho. Os atuadores tipo mola e diafragma podem ser de ação direta ou inversa.

Considerando essa premissa, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O sistema de atuação da válvula transforma a força aplicada ao diafragma em pressão de ar, o que provoca o deslocamento da haste, de forma não linear.
- B) Um atuador de ação direta em que a válvula fecha com o aumento da pressão de ar assume a posição totalmente aberta em caso de falha de suprimento de ar.
- C) A mola do atuador tem a função de se somar à força criada pela pressão no diafragma.
- D) Uma faixa de pressão comumente utilizada é a faixa de 3 a 15 psi que corresponde a 0,2 a 1,0 N/m².

Questão 29

Uma válvula tipo diafragma foi selecionada para operação em um processo. Os argumentos utilizados pela equipe que selecionou a válvula foram:

- 1º. A válvula pode operar com fluidos sujos.
- 2º. A válvula pode manipular fluidos corrosivos.
- 3º. O processo não exige alta velocidade de resposta.
- 4º. O diafragma isola as partes da válvula do contato com o fluido do processo.

Considerando os argumentos para a seleção feita pela equipe, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) Todos os argumentos da equipe são aceitáveis.
- B) Apenas o primeiro e o terceiro argumentos são aceitáveis.
- C) Os dois primeiros argumentos estão corretos.
- D) O terceiro e o quarto argumentos estão corretos.

Questão 30

Para executar o controle de um processo, três dificuldades podem ser encontradas: atraso do processo, atraso na medição e atraso na transmissão.

Atraso do processo pode ser exemplificado por um processo de aquecimento. A variação da vazão de vapor não modifica a temperatura controlada instantaneamente. Atraso na medição pode ser exemplificado por um termopar em um poço de proteção. A curva de resposta do termopar nu é mais rápida sem o poço de proteção. Os atrasos na transmissão ocorrem nos transmissores pneumáticos.

Em geral, os transmissores eletrônicos são bem rápidos. Para reduzir os atrasos em um processo específico, envolvendo transmissão pneumática, foram adotadas as seguintes medidas:

- 1ª Tubos de transmissão com maiores diâmetros para transmissão pneumática em trechos longos acima de 100 metros.
- 2ª Instalação do controlador o mais próximo possível da válvula de controle quando é requerida uma resposta rápida.
- 3ª. Instalação de reforçadores de sinal (*boosters*) para diminuir o tempo de resposta.

Analisar as medidas adotadas e assinalar a alternativa **CORRETA**.

- A) Apenas a 1ª medida está correta.
- B) Apenas a 1ª e a 2ª medidas estão corretas.
- C) Todas as medidas estão equivocadas.
- D) Todas as medidas estão corretas.

Questão 31

O controle por realimentação negativa de saída utiliza o desvio do valor da variável controlada em relação ao valor de referência (*set-point*) para efetuar a ação corretiva. O controle por antecipação responde diretamente aos distúrbios. Requer conhecimentos sobre o processo e os distúrbios, enquanto o controle por realimentação negativa responde aos desvios já citados independentemente das causas do desvio. Em geral, o controle antecipado é utilizado em combinação com o controle por realimentação de saída.

Considere as quatro tarefas a seguir:

- 1ª O controle de temperatura de um chuveiro realizado manualmente por uma pessoa.
- 2ª O controle do fluxo de veículos nas ruas de uma cidade por meio de sinalização com temporização fixa de sinal vermelho e sinal verde.
- 3ª O controle da temperatura interna de uma geladeira onde o *set-point* é programado.
- 4ª O controle de limpeza das roupas em uma máquina de lavar convencional.

Sobre as tarefas e as medidas adotadas, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) A 1ª tarefa nunca é realizada por meio da realimentação negativa.
- B) A 3ª tarefa nunca é realizada por meio da realimentação negativa.
- C) A 4ª tarefa não é realizada por realimentação negativa.
- D) A 2ª tarefa sempre é realizada por realimentação negativa.

Questão 32

Um processo apresenta a resposta a uma entrada em degrau unitário dada por

$$c(t) = 100[1 - e^{-(t/T)}] u(t)$$

sendo $c(t)$ a resposta, t o tempo, $u(t)$ o degrau unitário e T uma constante positiva. O símbolo “e” representa a base dos logaritmos neperianos.

Considerando o processo e a resposta ao degrau, selecione a alternativa **CORRETA**.

- A) Trata-se de um processo de 1ª ordem com atraso de T unidades de tempo.
- B) Trata-se de um processo em que o valor inicial de $c(t)$ independe do valor de T .
- C) Trata-se de um processo em que, depois de transcorridas T unidades de tempo, o valor de $c(t)$ é superior a 80.
- D) Trata-se de um processo em que o valor final converge para zero.

Questão 33

Um dos métodos bem difundidos para sintonizar controladores é o método da resposta em frequência de Ziegler e Nichols. Foi observado que muitos sistemas com ação proporcional e realimentação de saída negativa unitária podem ser levados à instabilidade pelo aumento do ganho proporcional do controlador. O ganho proporcional deve ser aumentado gradativamente até que se obtenha oscilação sustentada da variável de saída com um degrau aplicado à entrada. A partir daí, determina-se o ganho crítico e a frequência crítica. A partir desses valores, pode ser possível sintonizar o controlador. Seja K o valor do ganho crítico obtido em um determinado ensaio utilizando-se o método acima descrito. O ganho do controlador é ajustado em 50% de K . Ações integral e derivativa não estão presentes.

Sobre as conclusões que podem ser obtidas pelo resultado do ensaio, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) O ensaio garante que a margem de ganho é 2.
- B) O ensaio garante que a margem de fase vale 20° .
- C) O ensaio garante que o erro final é nulo.
- D) O ensaio garante que a margem de ganho é 0,5.

Questão 34

A maioria dos processos industriais pode ser razoavelmente bem controlada por meio das ações PID.

Com base nessa premissa, assinale a alternativa **CORRETA**.

- A) A ação de controle P (proporcional) sempre leva um sistema à condição de estabilidade e erro final nulo.
- B) Um sistema operando apenas com ação I (Integral) sempre apresenta erro de regime permanente que pode ser eliminado por meio da combinação ID (Integral + Derivativo).
- C) A combinação PI (Proporcional + Integral) sempre leva à condição de erro final nulo em tempo reduzidíssimo.
- D) A combinação PD (Proporcional + Derivativo) pode levar a um valor final mais rapidamente do que com a ação P (Proporcional) sozinha.

Questão 35

Os controladores do tipo liga-desliga (*on/off*) são amplamente utilizados na indústria. Exemplos desses controladores são os pressostatos, termostatos e chaves de nível.

Sobre esses controladores, analise as seguintes afirmativas.

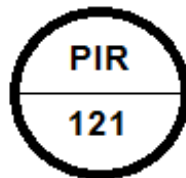
- I. Um elemento final adequado, em cascata, com esses tipos de controladores são as válvulas proporcionais.
- II. São utilizados em processos em que se permite oscilação permanente da variável controlada, embora não se tenha controle sobre as amplitudes das oscilações.
- III. É comum a adição de um diferencial nesses controladores para reduzir o desgaste do elemento final.
- IV. Há casos em que são utilizados como dispositivos de segurança.

A partir da análise, conclui-se que estão **CORRETAS** as afirmativas

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

Questão 36

Um instrumento de processo normatizado pela *The Instrumentation, Systems and Automation Society* (ISA) apresenta a codificação exibida a seguir.



De acordo com a norma citada, é **CORRETO** afirmar que se trata de um

- A) indicador e registrador de potência.
- B) instrumento montado no local 121.
- C) instrumento com função de registro de corrente relativa à pressão.
- D) instrumento montado em painel.

Questão 37

Atualmente, a versatilidade dos CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) e dos microcomputadores permite que se façam diversas funções em qualquer das máquinas. Entretanto, nas instalações industriais, algumas funções são próprias dos CLPs e outras são atribuídas aos microcomputadores.

Considerando as atribuições dos microcomputadores, analise as seguintes afirmativas.

- I. O microcomputador é responsável por tudo aquilo que garanta a continuidade operacional do processo e o CLP é responsável por tarefas que, se interrompidas momentaneamente, não afetam a continuidade operacional do processo.
- II. Os CLP_s são mais utilizados para controlar diretamente o processo.
- III. Os microcomputadores interligados aos CLP são mais utilizados para executar a interface homem-máquina.

A partir da análise, conclui-se que está(ão) **CORRETA(S)** a(s) afirmativa(s)

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

Questão 38

Nas redes industriais de comunicação e controle coexistem CLPs (Controladores Lógicos Programáveis), SDCD (Sistemas Digitais de Controle Distribuído) microcomputadores com diversas funções, sensores, transmissores, atuadores entre outros. O objetivo é permitir melhor interação funcional que melhore o rendimento e também facilite a implementação de funções mais avançadas.

São apontadas três vantagens dessas redes a partir das seguintes afirmativas:

- I. Visualização e supervisão do processo de produção.
- II. Aquisição de dados do processo de forma mais rápida.
- III. Aumento do intercâmbio de dados de processo entre setores e departamentos distintos, com menor velocidade do que num sistema em que não houvesse essa coexistência.

A partir da análise, conclui-se que estão **CORRETAS** as afirmativas

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

Questão 39

Intertravamentos são funções que não permitem qualquer tipo de mudança de estado ou de ação até que outros estados ou ações estejam completados. Devem garantir a segurança, evitar danos aos equipamentos e o encadeamento de acidentes.

São citados três tipos de intertravamentos. Para cada tipo citado, é realizada uma definição. São eles:

- I. Intertravamento de partida são condições que devem estar satisfeitas no instante de partida e que são consideradas durante o estado de funcionamento.
- II. Intertravamento de funcionamento são condições que devem ser satisfeitas, não apenas na partida como também durante o funcionamento.
- III. Intertravamento de sequência não permite que uma ação futura ou evolução para o próximo estado ocorra enquanto o estado presente não seja completado.

Com relação às definições dos três tipos de intertravamentos, estão **CORRETAS** as seguintes definições:

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

Questão 40

Para a modelagem das tarefas de controle, pode ser utilizada a técnica do diagrama de relés. A representação é poderosa, mas apresenta algumas dificuldades.

São apontadas três dificuldades. São elas:

- I. A dinâmica do processo fica camuflada no diagrama.
- II. A correspondência entre o diagrama e sua especificação é complicada.
- III. Nenhum cálculo ou processamento pode ser incorporado ao diagrama.

Assinale a alternativa que apresenta apenas as dificuldades **CORRETAS**.

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

FOLHA DE RESPOSTAS (RASCUNHO)

01 A B C D

02 A B C D

03 A B C D

04 A B C D

05 A B C D

06 A B C D

07 A B C D

08 A B C D

09 A B C D

10 A B C D

11 A B C D

12 A B C D

13 A B C D

14 A B C D

15 A B C D

16 A B C D

17 A B C D

18 A B C D

19 A B C D

20 A B C D

21 A B C D

22 A B C D

23 A B C D

24 A B C D

25 A B C D

26 A B C D

27 A B C D

28 A B C D

29 A B C D

30 A B C D

31 A B C D

32 A B C D

33 A B C D

34 A B C D

35 A B C D

36 A B C D

37 A B C D

38 A B C D

39 A B C D

40 A B C D

AO TRANSFERIR ESSAS MARCAÇÕES PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, OBSERVE AS INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS DADAS NA CAPA DA PROVA.

USE CANETA ESFEROGRÁFICA AZUL OU PRETA.

**ATENÇÃO:
AGUARDE AUTORIZAÇÃO
PARA VIRAR O CADERNO DE PROVA.**