



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
Pró-Reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas - PRGDP  
Câmpus Universitário – Caixa Postal 3037  
37200-000 – Lavras (MG)

**CONCURSO PÚBLICO – EDITAL PRGDP nº 30/2013**

**PROVAS PARA O CARGO DE NÍVEL E  
ENGENHEIRO DE CONTROLE E  
AUTOMAÇÃO**

**DIA: 25/8/2013**

**ESTE CADERNO CONTÉM:**

**PROVA DE LÍNGUA PORTUGUESA/MATEMÁTICA/LEGISLAÇÃO  
(QUESTÕES 1 A 35)**

**PROVA DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO (QUESTÕES 36 A 70)**

**INSTRUÇÕES:**

Após a autorização do aplicador, abra o caderno e confira-o conforme as instruções abaixo:

- Cada questão contém 4 (quatro) alternativas de resposta. Apenas 1 (uma) alternativa responde à questão.
- O formulário de respostas deverá ser preenchido conforme as instruções contidas no próprio formulário e assinado apenas no espaço reservado para esse fim.
- Não será permitido emprestar ou pegar emprestado qualquer tipo de material durante a realização da prova.

**ATENÇÃO!**

- O não cumprimento das instruções acarretará desclassificação do(a) candidato(a).
- O tempo de duração da prova é de 4 (quatro) horas e INCLUI o preenchimento do formulário de respostas.
- A interpretação das questões faz parte da prova.
- Este caderno será **obrigatoriamente** devolvido ao aplicador ao final da prova. O(a) candidato(a) deverá apenas destacar a contracapa na qual se encontra o rascunho do gabarito, no qual não poderá haver nenhuma anotação extra.
- A devolução do formulário e do caderno de provas é de inteira responsabilidade do candidato.
- Qualquer irregularidade deverá ser comunicada ao aplicador.

*Boa Prova!*

LÍNGUA PORTUGUESA (QUESTÕES 1-15)

INSTRUÇÕES: Leia o texto 1 para responder às questões de 1 a 8

TEXTO 1

O SUMIÇO DO PEN DRIVE

1 Houve época em que a força bruta era poder. Houve uma época em que a riqueza era poder. Hoje,  
2 informação é poder. Quanto mais informados (mas notem, isto não tem a ver necessariamente com conhecimento  
3 ou com sabedoria), mais poderosos somos, ao menos teoricamente. Daí esta avalanche, este tsunami de  
4 informações. A cotação do dólar, a taxa de inflação, o número de casos de determinada doença, candidatos dos  
5 vários partidos, a escalação de times de futebol – nomes e números em profusão, que nos chegam por jornais,  
6 revistas, livros, filmes, noticiários de rádio, internet, e que tratamos de armazenar em nossa mente.

7 Aí surge o problema: para armazenar a informação, a natureza nos deu um cérebro, que é a sede da  
8 memória. E nesta memória queremos enfiar o máximo possível de informações. Diferente da memória do  
9 computador, porém, a nossa é governada por fatores que nada têm a ver com a informática. O estado de nossas  
10 células cerebrais, as nossas emoções; tudo isso pode representar uma limitação para nossa capacidade de lembrar.  
11 Coisa que sistematicamente negamos. Como alguém que está se preparando para uma longa viagem (e o que é a  
12 vida, senão uma viagem que esperamos longa?), tratamos de socar na mala da memória a maior quantidade  
13 possível de coisas. As malas até podem se submeter, mas a memória simplesmente não aceita a nossa  
14 irracionalidade.

15 Felizmente a tecnologia tem vindo em nosso auxílio. Primeiro foi o computador propriamente dito, com sua  
16 memória cada vez maior; depois, vieram os dispositivos de armazenamento, os CDs, os pen drives. Coisa incrível, o  
17 pen drive: um pequeno objeto no qual cabe uma existência, ou pelo menos uma importante parte dela. Para quem,  
18 como eu, viaja bastante e tem de trabalhar em aviões ou em hotéis, é um recurso precioso. No meu pen drive eu  
19 tinha artigos, material de consulta, endereços, telefones. A primeira coisa que eu fazia, ao sair de casa para ir ao  
20 aeroporto era colocar o pen drive num lugar que eu imaginava seguro: o bolso da camisa. Seguro – e simbólico, já  
21 que o pen drive ficava próximo ao coração.

22 Vocês já notaram que estou usando os verbos no passado – passado imperfeito, aliás. E isso por boas razões.  
23 Esses tempos, ao chegar ao aeroporto, meti a mão no bolso para dali retirar o pen drive. Mas não encontrei pen  
24 drive algum. Encontrei um buraco, verdade que pequeno, mas de tamanho suficiente para dar passagem (ou para  
25 dar a liberdade?) ao pen drive. Que tinha caído por ali.

26 Um transtorno, portanto. Perguntei no aeroporto, entrei em contato com o táxi que me trouxera, liguei para  
27 casa: nada. O pen drive tinha mesmo sumido. O buraco da camisa era, portanto, um buraco negro, aqueles orifícios  
28 do universo em que toda a energia é sugada e some. Antes que vocês me repreendam, devo dizer que tinha tomado  
29 minhas precauções: havia cópia de todo o material, nada se perdeu. Mas o episódio me inspirou várias reflexões. De  
30 repente eu me dava conta de como nossa existência é frágil, de como somos governados pelo acaso e pelo  
31 imprevisto. Nenhuma queixa contra o pen drive, que veio para ficar; aliás, meu palpite é que, no dia do Juízo Final,  
32 cada um de nós vai inserir o pen drive de sua vida no Grande Computador Celestial. Virtudes e pecados serão  
33 instantaneamente cotejados e o destino final, Céu ou Inferno, decidido de imediato. Pergunta: o que acontecerá com  
34 aqueles que, por causa de um buraco na camisa, perderam o pen drive?

Fonte: Moacyr Scliar. Zero Hora (RS), 11/5/2010.

Disponível em: <http://www.academia.org.br/abl/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=10352&sid=695>.

Acesso em: 31/7/2013.

QUESTÃO 1

Em seu sentido global, o objetivo comunicativo do texto é:

- (A) Alertar um profissional que viaja sobre os riscos de se perder um pen drive.
- (B) Criticar a natureza da memória humana em relação às influências da emoção.
- (C) Defender a importância do dispositivo pen drive para o armazenamento das informações.
- (D) Evidenciar a fragilidade da existência humana em relação ao processamento das informações.

**QUESTÃO 2**

A palavra “*cotejados*” (linha 33) expressa o sentido de:

- (A) Conferir
- (B) Distinguir
- (C) Confrontar
- (D) Quantificar

**QUESTÃO 3**

Apresentam-se proposições sobre oração adjetiva:

- I – A oração adjetiva “*a sede da memória*” (linhas 7 e 8) traz explicações sobre o termo “*cérebro*”, contido no mesmo período.
- II – A oração adjetiva “*que nada têm a ver com a informática.*” (linha 9) explica o termo “*memória*” elíptico em “*a nossa*”.
- III – A oração adjetiva “*no qual cabe uma existência*” (linha 17) refere-se ao termo “*pequeno*”.
- IV – A oração adjetiva “*em que toda a energia é sugada*” (linha 28) explica o termo “*universo*”.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas as proposições I e III estão corretas.
- (B) Apenas as proposições I e IV estão corretas.
- (C) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- (D) Apenas as proposições III e IV estão corretas.

**QUESTÃO 4**

O paralelismo sintático se relaciona aos requisitos preconizados pela modalidade culta e consiste na apresentação de estruturas coordenadas e equivalentes. Considerando os fragmentos do texto, são exemplos de paralelismo, **EXCETO**:

- (A) “*Quanto mais informados [...], mais poderosos somos, ao menos teoricamente.*” (linhas 2 e 3)
- (B) “*Houve época em que a força bruta era poder. Houve uma época em que a riqueza era poder.*” (linha 1)
- (C) “*Virtudes e pecados serão instantaneamente cotejados e o destino final, Céu ou Inferno, decidido de imediato.*” (linhas 32 e 33)
- (D) “*De repente eu me dava conta de como nossa existência é frágil, de como somos governados pelo acaso e pelo imprevisto.*” (linhas 29 a 31)

**QUESTÃO 5**

Apresentam-se as seguintes proposições:

- I – Em “*O buraco da camisa era, portanto, um buraco negro*” (linha 27) e em “*Um transtorno, portanto.*” (linha 26) o termo “*portanto*” apresenta sentidos divergentes.
- II – “*O pen drive tinha mesmo sumido.*” (linha 27), o termo “*mesmo*” confirma uma realidade em que o sumiço do pen drive era o pior acontecimento.
- III – Em “*aliás, meu palpite é que, no dia do Juízo Final,...*” (linha 31) o termo “*aliás*” retifica a informação de que o pen drive veio para ficar.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas a proposição II está correta.
- (B) Apenas a proposição I está correta.
- (C) Apenas as proposições I e II estão corretas.
- (D) Apenas as proposições II e III estão corretas.

**QUESTÃO 6**

Considerando o contexto em que os fragmentos ocorrem, há a presença de linguagem figurada em todas as alternativas, **EXCETO** em:

- (A) “o que acontecerá com aqueles que, por causa de um buraco na camisa, perderam o pen drive?” (linhas 33 e 34)
- (B) “tratamos de socar na mala da memória a maior quantidade possível de coisas.” (linhas 12 e 13)
- (C) “Daí esta avalanche, este tsunami de informações.” (linhas 3 e 4)
- (D) “Houve época em que a força bruta era poder.” (linha 1)

**QUESTÃO 7**

Considerando o contexto em que os fragmentos ocorrem, analise as asserções e assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) No fragmento “Quanto mais informados [...], mais poderosos somos, ao menos teoricamente” (linhas 2 e 3), a expressão “ao menos teoricamente” contradiz a relação de proporção entre informação e poder.
- (B) O trecho “Primeiro foi o computador propriamente dito, com sua memória cada vez maior; depois, vieram os dispositivos de armazenamento, os CDs, os pen drives.” (linhas 15 e 16) expressa a ideia de hierarquização argumentativa.
- (C) No fragmento “Aí surge o problema: para armazenar a informação, a natureza nos deu um cérebro, que é a sede da memória.” (linhas 7 e 8) o sinal de dois pontos pode, sem prejuízo para o sentido, ser substituído por vírgula, seguido da expressão “ainda que”.
- (D) Na frase “Um transtorno, portanto. Perguntei no aeroporto, entrei em contato com o táxi que me trouxera, liguei para casa: nada.” (linhas 26 e 27), o emprego da forma verbal “trouxera” expressa uma ação passada concluída antes de outra ação do passado ter se iniciado.

**QUESTÃO 8**

Leia o fragmento:

“ao chegar ao aeroporto, meti a mão no bolso para dali retirar o pen drive. Mas não encontrei pen drive algum. Encontrei um buraco, verdade que pequeno, mas de tamanho suficiente para dar passagem (ou para dar a liberdade?) ao pen drive. Que tinha caído por ali.” (linhas 23 a 25)

Analise as proposições:

- I – A repetição do termo “pen drive” constitui uma prática viciosa, que prejudica a produção de sentidos por parte do leitor.
- II – o trecho “verdade que pequeno” constitui uma opção redacional, que intensifica a argumentação.
- III – a utilização do trecho entre parênteses constitui uma intervenção retórica do autor para interromper a estrutura sintática do período para relativizar a afirmação do enunciado anterior.
- IV – a opção do autor por iniciar a frase “Que tinha caído por ali” corresponde às prescrições da gramática normativa.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas as proposições I e II estão corretas.
- (B) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- (C) Apenas as proposições I e IV estão corretas.
- (D) Apenas as proposições III e IV estão corretas.

INSTRUÇÕES: Leia o texto 2 para responder às questões 9 a 13

TEXTO 2

A CARA VIDA MODERNA

1 *Meu primeiro celular parecia um tijolo. Difícil de carregar. Pior ainda, de funcionar. A linha vivia com sinal de*  
2 *ocupado. Mesmo assim era um luxo! Lembro quando liguei pela primeira vez para minha amiga Vera:*  
3 *— Estou em Brasília, no meu celular — contei.*  
4 *— Também quero um! — ela gritou, entusiasmada.*  
5 *De novidade, tornou-se essencial. Agora esses aparelhos são mínimos, fotografam, tocam músicas e acessam a*  
6 *internet. Viver sem um é estar desconectado. No fim do mês vem a conta. Sempre me assusto! As operadoras*  
7 *oferecem pacotes. E de pacote em pacote às vezes eu me sinto embrulhado! Compro por puro entusiasmo uma série*  
8 *de serviços que não uso depois! Um amigo meu tem três celulares. Durante um jantar, falava em todos ao mesmo*  
9 *tempo, enquanto eu tentava conversar. Imagino a conta!*  
10 *A cada dia inventam algo que imediatamente se torna indispensável. Impossível encontrar um adolescente que não*  
11 *sinta necessidade de um laptop. Se não tem, voa para uma lan house. A internet ficou tão importante quanto as*  
12 *calças que estou vestindo. O laptop de um jovem ator quebrou às vésperas de ele sair em turnê pelo país com um*  
13 *espetáculo. Está desesperado.*  
14 *— Vou perder meu contato com o mundo!*  
15 *É verdade! E-mails, redes de relacionamento e blogs são vitais para boa parte das pessoas. Tudo isso custa: o*  
16 *orçamento cresce em eletricidade, conexões de banda larga e equipamentos — os avanços são rápidos, é preciso*  
17 *renovar sempre. Falando em avanços: um amigo formou uma excelente coleção de clássicos de cinema em vídeo.*  
18 *Jogou fora e iniciou outra ao surgir o DVD. Agora veio o Blu-ray. O coitado quase explodiu de tão estressado! Mas é*  
19 *impossível permanecer com o equipamento antigo. Em pouco tempo some das lojas. Toca comprar tudo novo!*  
20 *A TV por assinatura tornou-se um sonho de consumo. E os televisores em si? Todo dia fico sabendo de uma tela*  
21 *maior, mais fina e com melhor imagem. Sem falar nos eletrodomésticos, mais e mais sofisticados. Quando comprei*  
22 *o meu primeiro freezer, há muito tempo, um amigo riu:*  
23 *— Para que uma coisa dessas?*  
24 *Hoje ninguém dispensa um freezer. Qualquer item da vida pode se sofisticar: faz-se café expresso em casa, sorvete,*  
25 *iogurte e até pão. Ninguém tem tudo, é fato. Mas todo mundo tenta ter algum novo e fantástico produto!*  
26 *Passada a garantia, é difícil consertar qualquer aparelho. O preço raramente compensa. E logo quebra de novo,*  
27 *mesmo porque muitos técnicos de antigamente perderam o pé nos digitais!*  
28 *Viver ficou muito mais caro. Antes eu parava o carro na rua, agora é Zona Azul ou estacionamento particular; os*  
29 *cinemas aumentaram o valor dos ingressos porque investem em tecnologia; cabeleireiros sofisticaram os produtos;*  
30 *banho em cachorro é melhor no pet shop; é essencial um cartão de crédito, mas vem a anuidade. Além de um bom*  
31 *plano de saúde, é ideal também um de aposentadoria. Tenho certeza: daqui a pouco descobrirei algo*  
32 *absolutamente essencial de cuja existência até agora não tinha o menor conhecimento!*  
33 *Mas os salários não subiram na mesma proporção. No passado era mais fácil cortar gastos. Agora, não. Muitas*  
34 *despesas não podem mais sair do orçamento. Contatos profissionais, bancários e muitos serviços públicos*  
35 *acontecem através de celulares e da internet. Já conheci gente com falta de dinheiro para comer, mas sem poder*  
36 *abdicar do celular!*

Fonte: Walcyr Carrasco.

Disponível em: <http://vejasp.abril.com.br/materia/a-cara-vida-moderna>.

Acesso em: 31/7/2013.

QUESTÃO 9

A ideia principal do texto é:

- (A) As dificuldades financeiras podem ser minimizadas se as pessoas forem menos consumistas.
- (B) A vida está mais cara em razão das demandas de consumo impostas pela sociedade moderna.
- (C) As pessoas devem se conscientizar de que o consumismo é o maior problema da vida moderna.
- (D) A necessidade de *status* social exige que os consumidores adquiram produtos e serviços inúteis.

**QUESTÃO 10**

O trecho que justifica o título do texto é:

- (A) *“Ninguém tem tudo, é fato. Mas todo mundo tenta ter algum novo e fantástico produto!”* (linha 25)
- (B) *“Contatos profissionais, bancários e muitos serviços públicos acontecem através de celulares e da internet.”* (linhas 34 e 35)
- (C) *“No passado era mais fácil cortar gastos. Agora, não. Muitas despesas não podem mais sair do orçamento.”* (linhas 33 e 34)
- (D) *“Agora esses aparelhos são mínimos, fotografam, tocam músicas e acessam a internet. Viver sem um é estar desconectado”.* (linhas 5 e 6)

**QUESTÃO 11**

Representam uma causa e seu efeito, respectivamente, os seguintes segmentos do texto:

- (A) Além de um bom plano de saúde, é ideal também um de aposentadoria. (linhas 30 e 31)
- (B) Viver sem um é estar desconectado / No fim do mês vem a conta. Sempre me assusto! (linha 6)
- (C) Passada a garantia, é difícil consertar qualquer aparelho. O preço raramente compensa. (linha 26)
- (D) Qualquer item da vida pode se sofisticar: faz-se café expresso em casa, sorvete, iogurte e até pão. (linhas 24 e 25)

**QUESTÃO 12**

No fragmento: *“Tenho certeza: daqui a pouco descobrirei algo absolutamente essencial de cuja existência até agora não tinha o menor conhecimento!”* (linhas 31 e 32), os dois pontos cumprem a função de evidenciar:

- (A) quebra de sequência de ideias.
- (B) declaração textual de um diálogo.
- (C) explicitação de um posicionamento.
- (D) síntese de um pensamento complexo.

**QUESTÃO 13**

Em *“Se não tem, voa para uma lan house”* (linha 11), o termo *“voa”* possui um aspecto de:

- (A) coloquialismo.
- (B) metonímia.
- (C) polifonia.
- (D) ironia.

INSTRUÇÕES: Leia os textos 3 e 4 para responder às questões 14 e 15

TEXTO 3  
DAS PEDRAS

- 1 *Ajuntei todas as pedras*
- 2 *que vieram sobre mim.*
- 3 *Levantei uma escada muito alta*
- 4 *e no alto subi.*
- 5 *Teci um tapete floreado*
- 6 *e no sonho me perdi.*
- 7 *Uma estrada,*
- 8 *um leito,*
- 9 *uma casa,*
- 10 *um companheiro.*
- 11 *Tudo de pedra.*
- 12 *Entre pedras*
- 13 *cresceu a minha poesia.*
- 14 *Minha vida...*
- 15 *Quebrando pedras*
- 16 *e plantando flores.*
- 17 *Entre pedras que me esmagavam*
- 18 *Levantei a pedra rude*
- 19 *dos meus versos.*

Fonte: Cora Coralina. Disponível em:  
<http://oglobo.globo.com/pais/noblat/posts/2009/07/17/das-pedras-cora-coralina-206132.asp>  
Acesso em: 31/7/2013.

TEXTO 4  
ASSIM EU VEJO A VIDA

- 1 *A vida tem duas faces:*
- 2 *Positiva e negativa*
- 3 *O passado foi duro*
- 4 *mas deixou o seu legado*
- 5 *Saber viver é a grande sabedoria*
- 6 *Que eu possa dignificar*
- 7 *Minha condição de mulher,*
- 8 *Aceitar suas limitações*
- 9 *E me fazer pedra de segurança*
- 10 *dos valores que vão desmoronando.*
- 11 *Nasci em tempos rudes*
- 12 *Aceitei contradições*
- 13 *lutas e pedras*
- 14 *como lições de vida*
- 15 *e delas me sirvo*
- 16 *Aprendi a viver.*

Fonte: Cora Coralina. Disponível em:  
[http://www.releituras.com/coracoralina\\_vida.asp](http://www.releituras.com/coracoralina_vida.asp)  
Acesso em: 31/7/2013.

QUESTÃO 14

Considerando-se os textos 3 e 4, analise as assertivas:

- I – Ambos os textos se referem a um mesmo assunto, embora se diferenciem quanto ao estilo e ao seu objetivo.
- II – O Texto 3 apresenta as mesmas informações presentes no Texto 4, com comentários mais abrangentes e mais pertinentes sobre o mesmo fato.
- III – A ideia central de ambos os textos apoia-se na oposição entre o otimismo e o pessimismo que permeou as discussões sobre a vida humana.
- IV – A utilização de palavras do mesmo campo semântico nos dois textos propicia o estabelecimento de aproximações entre os poemas.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I e III estão corretas.
- (B) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- (C) Apenas as proposições II e IV estão corretas.
- (D) Apenas as proposições III e IV estão corretas.



**QUESTÃO 15**

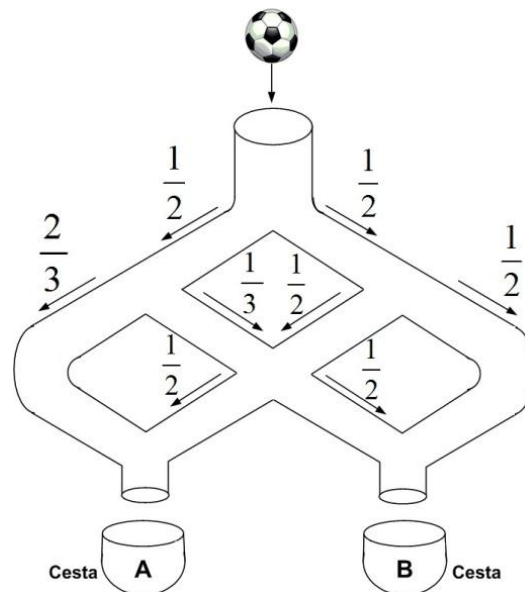
Com referência às estruturas linguísticas, assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Em “Quebrando pedras e plantando flores” (linhas 15 e 16, Texto 3) e “O passado foi duro mas deixou o seu legado” (linhas 3 e 4, Texto 4), os conectores “e” e “mas” apresentam ideia de oposição.
- (B) Em “Ajuntei todas as pedras que vieram sobre mim” (linhas 1 e 2, Texto 3) e “Saber viver é a grande sabedoria Que eu possa dignificar” (linhas 5 e 6, Texto 4), o termo “que” apresenta a mesma função coesiva.
- (C) No trecho “Levantei uma escada muito alta e no alto subi.” (linhas 3 e 4, Texto 3), as palavras “alta” e “alto” exercem a mesma função sintática.
- (D) Em “Entre pedras que me esmagavam/Levantei a pedra rude/dos meus versos.” (linhas 17 a 19, Texto 3), o pronome “que” retoma a expressão “pedras” e exerce a função de conjunção integrante.

**MATEMÁTICA (QUESTÕES 16-25)**

**QUESTÃO 16**

Uma pequena bola é lançada em um sistema vertical de tubos configurados, conforme o esquema abaixo. Em cada ponto de bifurcação, a probabilidade de a bola seguir pelo tubo à direita ou pelo tubo à esquerda está também expressa no esquema.



A probabilidade de que a bola caia na cesta **A** é de:

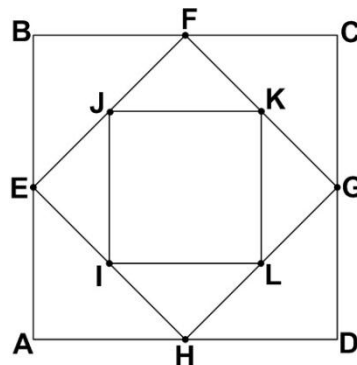
- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B)  $\frac{2}{3}$
- (C)  $\frac{17}{24}$
- (D)  $\frac{13}{24}$



**QUESTÃO 17**

Considere o quadrado **ABCD**. Os pontos **E, F, G, H** são os pontos médios dos respectivos lados desse quadrado. Se **I, J, K, L** também são pontos médios dos respectivos lados do quadrado **EFGH**, então a razão entre a área do quadrado **IJKL** e do quadrado **ABCD** é:

- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B)  $\frac{1}{3}$
- (C)  $\frac{1}{4}$
- (D)  $\frac{1}{6}$



**QUESTÃO 18**

Em uma repartição com cinco funcionários, um deles cometeu um erro grave. Todos eles sabem quem foi o autor desse erro. Esses funcionários têm uma característica muito interessante: quatro deles sempre falam a verdade em qualquer situação, e um deles, às vezes, mente. Um auditor, ao interrogá-los, obteve as seguintes respostas:

- Funcionário 1: “sou inocente”.
- Funcionário 2: “o funcionário 3 mentiu”.
- Funcionário 3: “o funcionário 4 é o culpado”.
- Funcionário 4: “o funcionário 2 é o culpado”.
- Funcionário 5: “o funcionário 1 disse a verdade”.

É **CORRETO** afirmar que o culpado é o:

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

**QUESTÃO 19**

Um ensaio clínico relativo à ingestão de vitaminas B, D e E envolve 590 participantes. Todos esses participantes tomam pelo menos 1 comprimido e, no máximo, 1 comprimido de cada uma das vitaminas por dia. Diariamente, 150 deles tomam apenas 1 comprimido de vitamina B, 120 apenas 1 comprimido de vitamina D e 180 apenas 1 comprimido de vitamina E. Diariamente, 30 participantes tomam exatamente 1 comprimido de vitamina D e 1 comprimido de vitamina E e 40 tomam exatamente 1 de vitamina B e 1 de vitamina D. Se, por dia, são utilizados 260 comprimidos de vitamina B e 210 comprimidos de vitamina D, o número de participantes que tomam exatamente 1 comprimido de vitamina B e 1 comprimido de vitamina E diariamente é:

- (A) 50
- (B) 60
- (C) 70
- (D) 100

**QUESTÃO 20**

Uma análise de custos de uma empresa de ônibus mostrou que, se os carros transitarem sempre na sua capacidade máxima, o preço da tarifa deveria ser de R\$ 1,00 por passageiro. A empresa, porém, argumenta que a tarifa não pode custar R\$ 1,00 porque os ônibus não circulam sempre com 100% da capacidade máxima. Para uma decisão sobre essa questão, solicitou-se da empresa informação sobre o percentual de ocupação dos carros durante as viagens. A empresa forneceu a tabela, na qual a primeira coluna representa o percentual de ocupação dos carros, e a segunda coluna, o percentual de viagens que foram feitas com o percentual de ocupação (por exemplo, na primeira linha, informa-se que 5% das viagens foram feitas com uma ocupação de apenas 10% da capacidade máxima dos ônibus).

Percentual de ocupação dos carros	Percentual de viagens
10	5
30	15
50	60
70	15
90	5

De acordo com a tabela, o preço da tarifa deve ser de:

- (A) R\$ 1,50
- (B) R\$ 1,90
- (C) R\$ 2,00
- (D) R\$ 2,10

**QUESTÃO 21**

Uma universidade terceirizou seu sistema de transporte, contratando motoristas com carro próprio a um custo de R\$ 24,00 por hora dirigida, mais o custo do combustível. Suponha que o consumo  $x$  de combustível, em km por litro, esteja relacionado numericamente com a velocidade  $v$ , em km por hora, pela relação  $x = 12 - 0,08v$ , para velocidades  $v$  maiores do que 30 km por hora, e que o preço do combustível seja de R\$ 3,00 por litro. Nessas condições, a universidade, para minimizar o custo com transporte, deve sugerir aos motoristas que trafeguem com velocidade de:

- (A) 88,87 Km/h
- (B) 80 Km/h
- (C) 70,67 Km/h
- (D) 66,67 Km/h

**QUESTÃO 22**

O ponto de interseção entre a reta tangente ao gráfico da função  $f(x) = x^2$ , no ponto (3,9) e a reta  $y+3x = 0$  é:

- (A) (1,- 3)
- (B) (3,- 9)
- (C) (0,0)
- (D) (3,9)

**QUESTÃO 23**

Uma empresa de poços artesianos é contratada para perfurar um poço em uma região onde a probabilidade de encontrar água em uma perfuração é de 70% para todos os pontos da região. Os técnicos escolherão aleatoriamente o primeiro ponto de furo. Não encontrando água nessa primeira tentativa, escolherão também aleatoriamente um segundo ponto para perfurar. Caso também não obtenham sucesso nessa segunda tentativa, farão uma terceira e última tentativa. A probabilidade de encontrar água será de:

- (A) 6,3%
- (B) 34,3%
- (C) 97,3%
- (D) 70,0%

**QUESTÃO 24**

Uma das principais utilidades do cálculo integral é calcular o volume de corpos sólidos. Uma integral definida pela qual se obtém o volume de um cone de raio 4 e altura 8 é:

- (A)  $\frac{\pi}{8} \int_0^4 x^2 dx$
- (B)  $\frac{\pi}{4} \int_0^8 x^2 dx$
- (C)  $\frac{\pi}{4} \int_0^8 x^3 dx$
- (D)  $\pi \int_0^4 (8-4x)^2 dx$

**QUESTÃO 25**

O percentual de usuários da internet em relação à população mundial aumenta em função do tempo em anos, de acordo com o modelo  $n(t) = 1,342 e^{0,5 t}$ , a partir de um ano inicial considerado  $t = 0$ , isto é, no tempo  $t = 0$ , **1,342%** da população mundial é usuária da internet. O número  $t$  de anos para o qual o percentual  $n(t)$  de usuários da internet quintuplicará a partir de  $t = 0$  é:

*(Considere logaritmo natural de 5 igual a 1,6)*

- (A) 5,0
- (B) 3,2
- (C) 2,2
- (D) 1,6

LEGISLAÇÃO (QUESTÕES 26 - 35)

**QUESTÃO 26**

Apresentam-se, a seguir, as proposições I, II, III e IV sobre o Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras (UFLA):

- I – O Regimento Geral da UFLA só poderá ser modificado por iniciativa do reitor ou por proposta de, no mínimo, 1/3 (um terço) dos membros do Conselho Universitário.
- II – Enquanto não houver nova regulamentação, continuará em vigor toda a legislação vigente na UFLA que não conflitar com o Estatuto e com este Regimento Geral.
- III – As alterações do Regimento Geral da UFLA, sempre que envolverem matéria pedagógica, só entrarão em vigor no período letivo seguinte ao de sua publicação.
- IV – As resoluções, normas e regimentos específicos previstos no Regimento Geral da UFLA deverão ser aprovados no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua vigência.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I, II e III são corretas.
- (B) Apenas as proposições I, II e IV são corretas.
- (C) Apenas as proposições III e IV são corretas.
- (D) Apenas as proposições I e III são corretas.

**QUESTÃO 27**

Apresentam-se, a seguir, proposições sobre recurso administrativo no Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras:

- I – Salvo disposição legal específica, é de dez dias o prazo para interposição de recurso administrativo, contado a partir da ciência ou divulgação oficial da decisão recorrida.
- II – Quando a lei não fixar prazo diferente, o recurso administrativo deverá ser decidido no prazo máximo e improrrogável de trinta dias, a partir do recebimento dos autos pelo órgão competente.
- III – Havendo justo receio de prejuízo de difícil ou incerta reparação decorrente da execução, a autoridade recorrida ou a imediatamente superior poderá, de ofício ou a pedido, dar efeito suspensivo ao recurso.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições II e III são corretas.
- (B) Apenas as proposições I e III são corretas.
- (C) Apenas as proposições I e II são corretas.
- (D) Apenas a proposição II é correta.

**QUESTÃO 28**

No que se refere ao regime disciplinar a que estão sujeitos os discentes, constante do Regimento Geral da UFLA, é correto afirmar, **EXCETO**:

- (A) As penalidades disciplinares constarão no Histórico Escolar dos discentes.
- (B) A pena de desligamento será aplicada ao discente que reincidir em infração já punida com suspensão.
- (C) A pena de suspensão será aplicada ao discente que ingressar, consumir ou transportar bebidas alcoólicas no câmpus universitário.
- (D) A pena de suspensão será aplicada ao discente que praticar trote mediante violência, utilizando qualquer meio ou produto que cause ou possa causar danos pessoais, psicológicos, lesões corporais ou morte.

### QUESTÃO 29

A UFLA defenderá e respeitará o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. No que se refere à Extensão, as alternativas são verdadeiras, **EXCETO**:

- (A) A extensão poderá alcançar o âmbito de toda a coletividade ou dirigir-se a pessoas e instituições públicas ou privadas, abrangendo cursos, estágios e serviços nas áreas técnica, científica, artística, cultural e desportiva, que serão realizados conforme plano e normas específicos.
- (B) As atividades de extensão serão planejadas e executadas por iniciativa da UFLA ou por solicitação do interessado, podendo ou não ser remuneradas, conforme as suas características e objetivos.
- (C) O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão estabelecerá a política institucional de extensão, na qual constarão os programas que permitam promover e desenvolver as atividades de extensão na UFLA.
- (D) Os Departamentos Didático-Científicos deverão estabelecer programação regular de extensão, de acordo com a política institucional de extensão estabelecida pelo Conselho Universitário.

### QUESTÃO 30

Apresentam-se, a seguir, proposições referentes ao Decreto nº 1.171/94, que aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal:

- I – A remuneração do servidor público é custeada pelos tributos pagos direta ou indiretamente por todos, até por ele próprio, e, por isso, exige-se, como contrapartida, que a moralidade administrativa se integre no Direito, como elemento indissociável de sua aplicação e de sua finalidade, erigindo-se, como consequência, em fator de legalidade.
- II – Em todos os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, indireta, autárquica e fundacional, deverá ser criada uma Comissão de Ética encarregada de orientar e aconselhar sobre a ética profissional do servidor, no tratamento com as pessoas e com o patrimônio público, competindo-lhe conhecer concretamente de imputação ou de procedimento susceptível de censura.
- III – Para fins de apuração do comprometimento ético, entende-se por servidor público apenas aquele que, por força de lei, contrato ou de qualquer ato jurídico, preste serviços de natureza permanente, com retribuição financeira, desde que ligado diretamente a qualquer órgão do poder estatal, como as autarquias, as fundações públicas, as entidades paraestatais, as empresas públicas e as sociedades de economia mista, ou em qualquer setor onde prevaleça o interesse do Estado.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas a proposição I é correta.
- (B) Apenas as proposições I e II são corretas.
- (C) Apenas as proposições I e III são corretas.
- (D) Apenas as proposições II e III são corretas.

### QUESTÃO 31

Considerando a lei que dispõe sobre o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais (Lei nº 8.112/90 e suas alterações), é correto afirmar, **EXCETO**:

- (A) A posse poderá dar-se mediante procuração específica.
- (B) A posse ocorrerá no prazo de quinze dias, contados da publicação do ato de provimento.
- (C) Não se abrirá novo concurso enquanto houver candidato aprovado em concurso anterior, com prazo de validade não expirado.
- (D) No ato da posse, o servidor apresentará declaração de bens e valores que constituem seu patrimônio e declaração quanto ao exercício ou não de outro cargo, emprego ou função pública.

## QUESTÃO 32

Relacione a coluna II à coluna I.

Coluna I	Coluna II
1 – Readaptação	( ) É a reinvestidura do servidor estável no cargo anteriormente ocupado, ou no cargo resultante de sua transformação, quando invalidada a sua demissão por decisão administrativa ou judicial, com ressarcimento de todas as vantagens.
2 – Reversão	( ) É o retorno do servidor estável ao cargo anteriormente ocupado e decorrerá da inabilitação em estágio probatório relativo a outro cargo, ou da reintegração do anterior ocupante.
3 – Reintegração	( ) É a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental, verificada em inspeção médica.
4 – Recondução	( ) É o retorno à atividade de servidor aposentado: por invalidez, quando junta médica oficial declarar insubsistente os motivos da aposentadoria; ou no interesse da administração, conforme especificado.  ( ) Será efetivada em cargo de atribuições afins, respeitada a habilitação exigida, nível de escolaridade e equivalência de vencimentos e, na hipótese de inexistência de cargo vago, o servidor exercerá suas atribuições como excedente, até a ocorrência de vaga.

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

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

## QUESTÃO 33

Analise as proposições, a seguir, relativas ao regime disciplinar dos servidores públicos civis da União, em conformidade com a Lei n° 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

- I – É proibido ao servidor participar de gerência ou administração de sociedade privada, personificada ou não personificada, exercer o comércio, exceto na qualidade de acionista, cotista ou comanditário.
- II – Sempre que o ilícito praticado pelo servidor ensejar a imposição de penalidade de suspensão por mais de 15 (quinze) dias, de demissão, cassação de aposentadoria ou disponibilidade, ou destituição de cargo em comissão, será obrigatória a instauração de processo disciplinar.
- III – Na apuração de abandono de cargo ou inassiduidade habitual, será adotado o procedimento sumário.
- IV – No processo disciplinar, o procurador do acusado poderá assistir ao interrogatório, bem como à inquirição das testemunhas, sendo-lhe vedado interferir nas perguntas e respostas, facultando-lhe, porém, reinquiri-las, por intermédio do presidente da comissão.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I e III são corretas.
- (B) Apenas as proposições II e IV são corretas.
- (C) Apenas as proposições I, III e IV são corretas.
- (D) Apenas as proposições I, II e IV são corretas.

**QUESTÃO 34**

Considerando o disposto na Constituição Federal de 1988 sobre estabilidade do servidor público, é **CORRETO** afirmar:

- (A) Como condição para a aquisição de estabilidade, é obrigatória a apresentação de um relatório de seus pares, bem como de parecer do chefe imediato.
- (B) Invalidada pela Comissão de Ética, a demissão do servidor estável, será ele reintegrado, e o eventual ocupante da vaga, se estável, será reconduzido ao cargo de origem.
- (C) O servidor público estável pode perder o cargo somente em duas hipóteses: mediante processo administrativo em que lhe seja assegurada ampla defesa e em virtude de sentença judicial transitada em julgado.
- (D) Extinto o cargo ou declarada sua desnecessidade, o servidor estável ficará em disponibilidade, com remuneração proporcional ao tempo de serviço, até seu adequado aproveitamento em outro cargo.

**QUESTÃO 35**

Observando o disposto no artigo 37 da Constituição Federal de 1988, é correto afirmar, **EXCETO**:

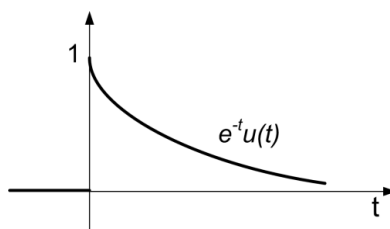
- (A) Os vencimentos dos cargos do Poder Legislativo e do Poder Judiciário não poderão ser superiores aos pagos pelo Poder Executivo.
- (B) A proibição de acumulação de cargos é restrita aos empregos e funções diretos dos poderes executivo, legislativo e judiciário.
- (C) A lei estabelecerá os casos de contratação por tempo determinado para atender à necessidade temporária de excepcional interesse público.
- (D) As nomeações para cargos em comissão, declarados em lei de livre nomeação e exoneração, independem de aprovação em concurso ou de prova de títulos.

**CONHECIMENTO ESPECÍFICO**

**ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO (QUESTÕES 36-70)**

**QUESTÃO 36**

A resposta ao impulso caracteriza de forma completa um sistema Linear Invariante no Tempo (LIT). Considere um sistema LIT com a seguinte resposta ao impulso:



Considerando  $u(t)$  a função degrau unitário, julgue as seguintes afirmativas:

- I – O sistema possui um polo real no semiplano direito do plano  $s$ .
- II – O ganho DC do sistema é unitário.
- III – A constante de tempo do sistema é de 1 segundo.
- IV – O sistema é BIBO (entrada limitada, saída limitada) estável.

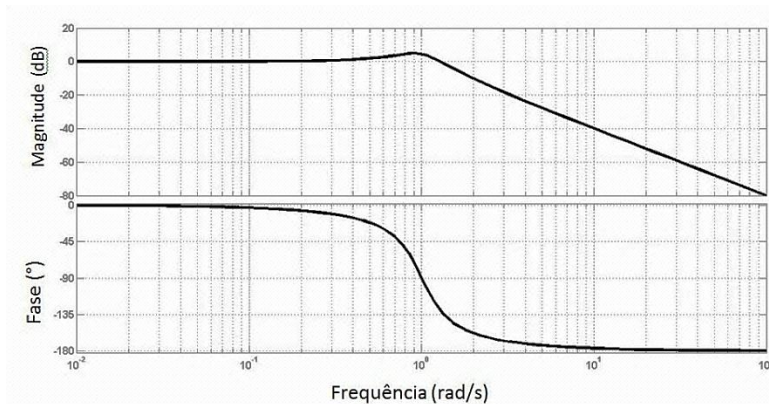
Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.



**QUESTÃO 37**

Uma importante ferramenta na análise de sistemas lineares invariantes no tempo (LIT) é o Diagrama de Bode, no qual a resposta em frequência (magnitude e fase) do sistema é apresentada graficamente. Considere o seguinte Diagrama de Bode, de um sistema de segunda ordem:



Julgue os itens I, II, III e IV, a seguir:

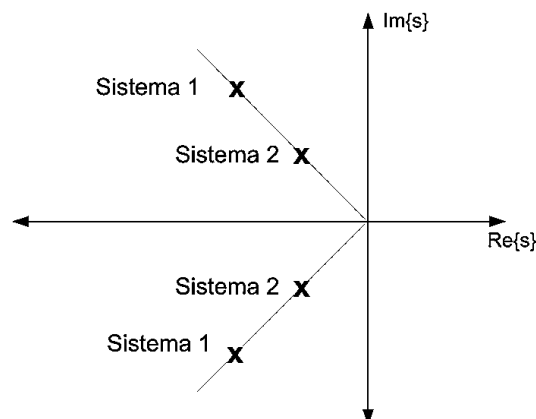
- I – O sistema possui um par de polos complexos conjugados, com frequência natural de aproximadamente 1 rad/s.
- II – O sistema possui um zero com raiz em -0,1.
- III – O sistema possui um polo em zero.
- IV – O sistema possui um par de polos complexos conjugados, com fator de amortecimento de aproximadamente 1.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas o item I está correto.
- (B) Apenas o item II está correto.
- (C) Apenas os itens I e IV estão corretos.
- (D) Apenas os itens I, III e IV estão corretos.

**QUESTÃO 38**

A análise gráfica das raízes da equação característica de um Sistema Linear Invariante no Tempo (LIT) traz informações importantes a respeito do seu comportamento no domínio do tempo. Considere dois sistemas LIT (Sistema 1 e Sistema 2), cujos polos são mostrados no plano da variável complexa  $s$ :

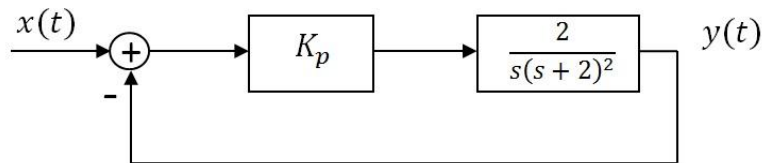


É **CORRETO** afirmar que esses sistemas possuem:

- (A) O mesmo fator de amortecimento.
- (B) O mesmo ganho em regime permanente.
- (C) A mesma frequência natural de oscilação.
- (D) O mesmo sobressinal para uma entrada do tipo degrau unitário.

**QUESTÃO 39**

Um dos benefícios da aplicação do controle em malha fechada de sistemas dinâmicos, se comparado com o controle em malha aberta, é a possibilidade de redução do erro em estado estacionário. Considere o seguinte diagrama de blocos de um sistema de controle em malha fechada, com um controlador proporcional com ganho  $K_p$ :



Ao aplicar uma entrada do tipo degrau unitário, é **CORRETO** afirmar que o erro em estado estacionário desse sistema para  $K_p = 5$  é de:

- (A) 50%
- (B) 29%
- (C) 25%
- (D) 0

**QUESTÃO 40**

Um determinado sistema linear e invariante no tempo possui a seguinte função de transferência em malha aberta:

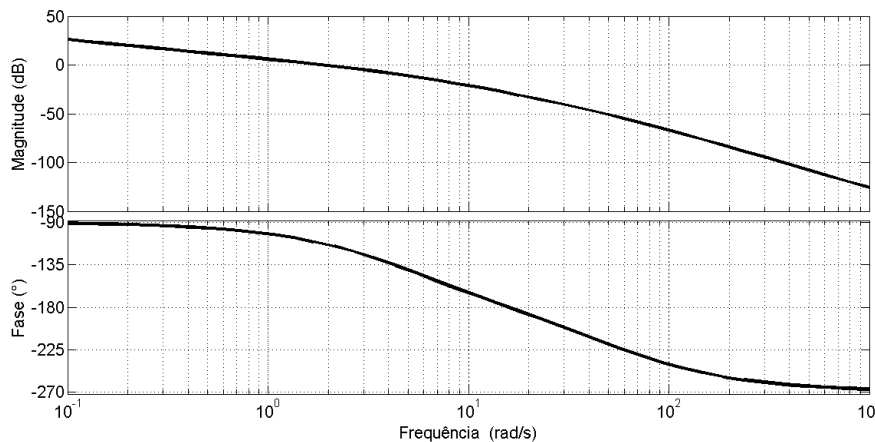
$$G(s) = \frac{1}{s(s+1)(s+3)}$$

Considere a aplicação de um controlador proporcional (P) em malha fechada para esse mesmo sistema, com realimentação unitária negativa. A faixa de valores do ganho proporcional  $K_p$  que garante a estabilidade do sistema em malha fechada é:

- (A)  $K_p < 15$
- (B)  $K_p > 3$
- (C)  $0 < K_p < 12$
- (D)  $1 < K_p < 16$

**QUESTÃO 41**

As margens de fase e de ganho são propriedades importantes para análise de estabilidade de sistemas. Com base na observação de seus valores, controladores efetivos são implementados. Considere o seguinte Diagrama de Bode de um sistema em malha-fechada:

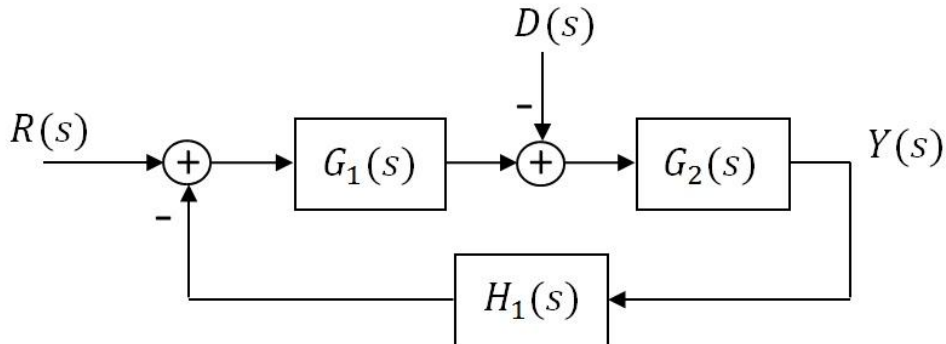


É **CORRETO** concluir, com base na resposta em frequência acima, que as margens de ganho e fase desse sistema são aproximadamente:

- (A) Margem de ganho: - 25 dB e fase do sistema: Infinita
- (B) Margem de ganho: Infinita e fase do sistema: 180°
- (C) Margem de ganho: 25 dB e fase do sistema: - 80°
- (D) Margem de ganho: 30 dB e fase do sistema: 67°

**QUESTÃO 42**

A presença de distúrbios em sistemas de controle deve ser considerada para a obtenção de controladores mais robustos. Considere um sistema de controle em malha-fechada, com a seguinte representação em diagrama de blocos:



Considere  $R(s) = 0$

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A)  $\frac{Y(s)}{D(s)} = \frac{-G_2(s)}{1+G_1(s)H_1(s)}$
- (B)  $\frac{Y(s)}{D(s)} = \frac{-G_2(s)}{1+G_1(s)G_2(s)H_1(s)}$
- (C)  $\frac{Y(s)}{D(s)} = \frac{G_2(s)}{1-G_1(s)G_2(s)H_1(s)}$
- (D)  $\frac{Y(s)}{D(s)} = \frac{-G_2(s)H_1(s)}{1-G_1(s)G_2(s)H_1(s)}$

**QUESTÃO 43**

Com o objetivo de melhorar o desempenho de sistemas em malha fechada, é correto utilizar estruturas em cascata com o processo a ser controlado, estruturas essas chamadas de compensadores. Considere o compensador de primeira ordem, cuja função de transferência é:

$$G_c(s) = \frac{K(s + z)}{(s + p)}$$

Julgue os itens a seguir:

- I – Quando  $|z| > |p|$ , a estrutura é chamada de atraso de fase.
- II – Se o polo for insignificante, ou seja,  $|p| \ll |z|$ , e o zero ocorrer na origem do plano  $s$ , obtém-se um integrador, de forma que  $G_c(s) \approx \frac{K}{p} s$ .
- III – Em um compensador por avanço de fase, o valor máximo de avanço de fase ocorre na frequência  $\omega_m = \sqrt{|zp|}$ .

É **CORRETO** afirmar:

- (A) Apenas o item I está correto.
- (B) Apenas o item II está correto.
- (C) Apenas os itens I e III estão corretos.
- (D) Apenas os itens II e III estão corretos.

**QUESTÃO 44**

A análise de desempenho de sistemas em malha fechada é feita utilizando diversos índices ou medidas. Os mais conhecidos são ITAE (Integral do Tempo multiplicado pelo Erro Absoluto), IAE (Integral do Erro Absoluto), ISE (Integral do Erro Quadrático), ITSE (Integral do Tempo multiplicado pelo Erro Quadrático), entre outros. Com relação a esses índices, julgue as seguintes proposições:

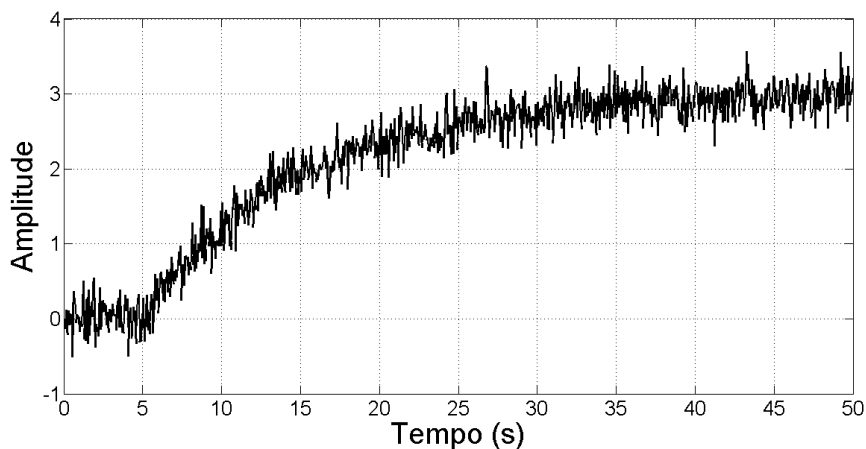
- I – O índice ISE é muito empregado devido à sua maior seletividade, ao ser comparado com os índices ITAE e ITSE.
- II – O índice IAE é particularmente útil para estudos de simulação em computador, por ser de fácil processamento.
- III – O índice ITAE foi proposto como forma de reduzir erros iniciais no seu valor e para enfatizar erros que ocorrem mais tarde na resposta do sistema.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas a proposição II está correta.
- (B) Apenas as proposições I e II estão corretas.
- (C) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- (D) Apenas as proposições I e III estão corretas.

**QUESTÃO 45**

A utilização de um sinal do tipo degrau unitário para obtenção da função de transferência de um sistema é uma prática comum. Considere que um degrau unitário tenha sido aplicado em um determinado sistema real, obtendo-se a seguinte resposta:

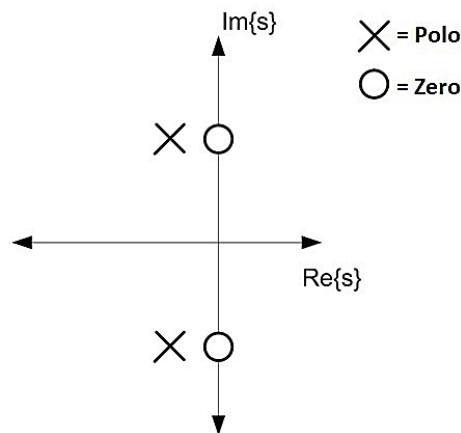


Ao aproximar esse sistema real como um sistema linear e invariante no tempo, a função de transferência que melhor representa esse sistema é:

- (A)  $G(s) = \frac{3e^{-12s}}{s+15}$
- (B)  $G(s) = \frac{0,3e^{-5s}}{s+0,1}$
- (C)  $G(s) = \frac{3e^{-5s}}{15s+1}$
- (D)  $G(s) = \frac{0,33e^{-7s}}{s+1}$

**QUESTÃO 46**

Considere um Sistema Contínuo, Linear Invariante no Tempo, com a seguinte representação de seus polos e zeros no plano da variável complexa s:



É **CORRETO** afirmar que esse sistema é um filtro do tipo:

- (A) Passa alta.
- (B) Passa faixa.
- (C) Passa baixa.
- (D) Rejeita faixa.

**QUESTÃO 47**

Um dos controladores mais empregados na indústria é o PID (Proporcional, Integral, Derivativo), que é descrito pela seguinte equação:

$$m(t) = K_p e(t) + K_i \int e(t)dt + T_d \frac{de(t)}{dt},$$

sendo  $K_p$  o ganho proporcional;  $K_i$  o ganho integral e  $T_d$  o tempo derivativo. Com relação a esse controlador, considerando sua aplicação em controle em malha fechada de um sistema linear e invariante no tempo, julgue as seguintes proposições a respeito das ações de controle envolvidas:

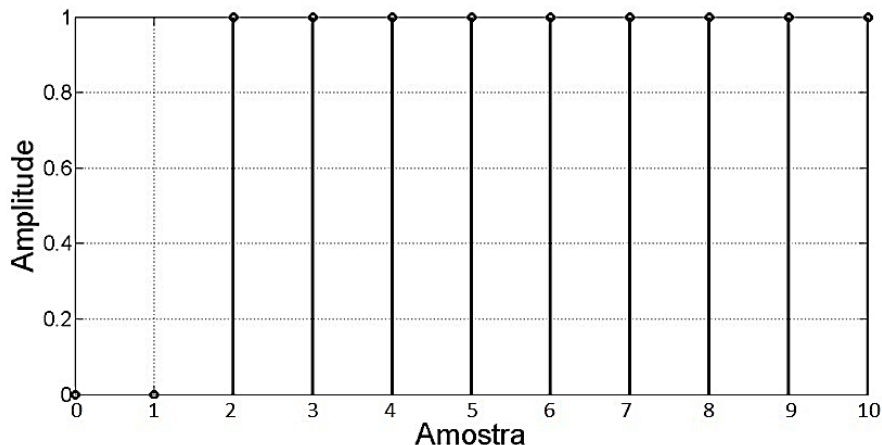
- I – A ação derivativa possui um caráter antecipativo, aumentando o sobressinal.
- II – A ação integral é utilizada para reduzir o erro em estado estacionário. Aplicada em sistemas do tipo 1, essa ação elimina o erro em estado estacionário para uma entrada do tipo parábola.
- III – A ação proporcional, à medida que o ganho  $K_p$  aumenta, diminui o erro em estado estacionário e também diminui o tempo de subida.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas a proposição III é correta.
- (B) Apenas a proposição I é correta.
- (C) Apenas as proposições I e II são corretas.
- (D) Apenas as proposições II e III são corretas.

**QUESTÃO 48**

Considere um sistema dinâmico discreto, com a seguinte resposta ao impulso unitário:

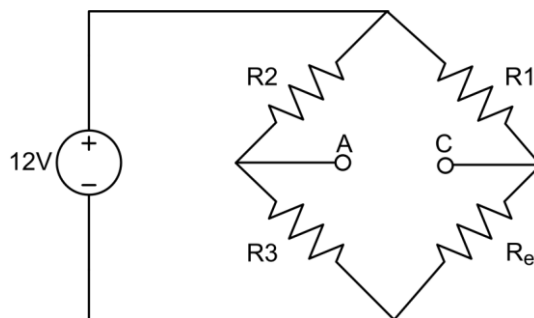


É **CORRETO** afirmar que uma possível função de transferência que represente esse sistema é:

- (A)  $G(z) = \frac{z^{-1}}{z-1}$
- (B)  $G(z) = \frac{z}{z+1}$
- (C)  $G(z) = \frac{z^{-2}}{z+1}$
- (D)  $G(z) = \frac{z}{z-1}$

**QUESTÃO 49**

Os extensômetros metálicos (ou *strain-gages*) são componentes muito utilizados em dispositivos de medição de força, como uma célula de carga. A partir da deformação dos extensômetros e, conseqüentemente, da variação de sua resistência elétrica, é possível inferir a força aplicada. Normalmente, utiliza-se um arranjo chamado Ponte de Wheatstone para medir a variação da resistência elétrica de extensômetros. Considere a seguinte Ponte de Wheatstone, com um extensômetro cuja resistência elétrica é  $R_e$  e os demais resistores constantes:



Considerando que  $R_1 = R_2 = R_3 = R$  e  $R_e = 5R$ , é **CORRETO** afirmar que a diferença de potencial entre os terminais A e C é:

- (A) 2V
- (B) 4V
- (C) 6V
- (D) 8V

**QUESTÃO 50**

A medição de deslocamento e posição é constante em diversas aplicações industriais. A respeito de sensores destinados a essas medições, julgue as seguintes proposições:

- I – Potenciômetros de fio plástico condutivo possuem resolução maior do que aqueles constituídos por fio metálico.
- II – Enquanto os sensores capacitivos detectam apenas objetos metálicos, os sensores indutivos podem detectar objetos de plásticos, madeira, vidro, entre outros.
- III – O LVDT (*Linear Variable Differential Transformer*) é um dos métodos mais precisos e confiáveis para determinação de distâncias lineares. Uma característica importante desse medidor é o baixo carregamento provocado no objeto que está sendo mensurado.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente a proposição I é correta.
- (B) Somente a proposição III é correta.
- (C) Somente as proposições II e III são corretas.
- (D) Somente as proposições I e III são corretas.

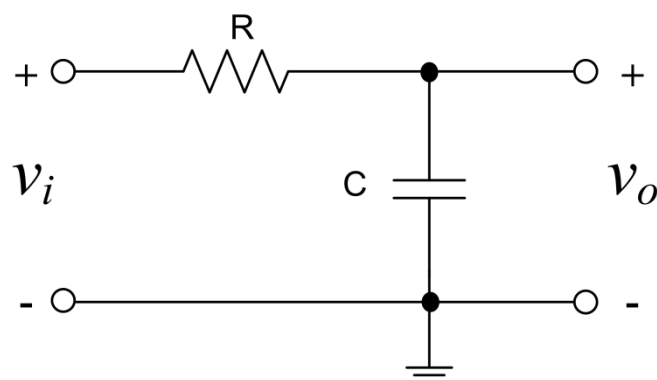
**QUESTÃO 51**

Há diversos instrumentos de medição de fluxo disponíveis no mercado, e o emprego adequado de cada um deles depende do processo a ser instrumentado e o seu custo. Um método empregado é a utilização da diferença de pressão entre dois pontos para estimar a vazão ou velocidade do fluido. São medidores baseados no método de pressão diferencial, **EXCETO**:

- (A) Tubo de Pitot.
- (B) Tubo Venturi.
- (C) Calha Parshall.
- (D) Placa de Orifício.

**QUESTÃO 52**

Considere o seguinte circuito eletrônico utilizado em condicionamento de sinais de tensão:



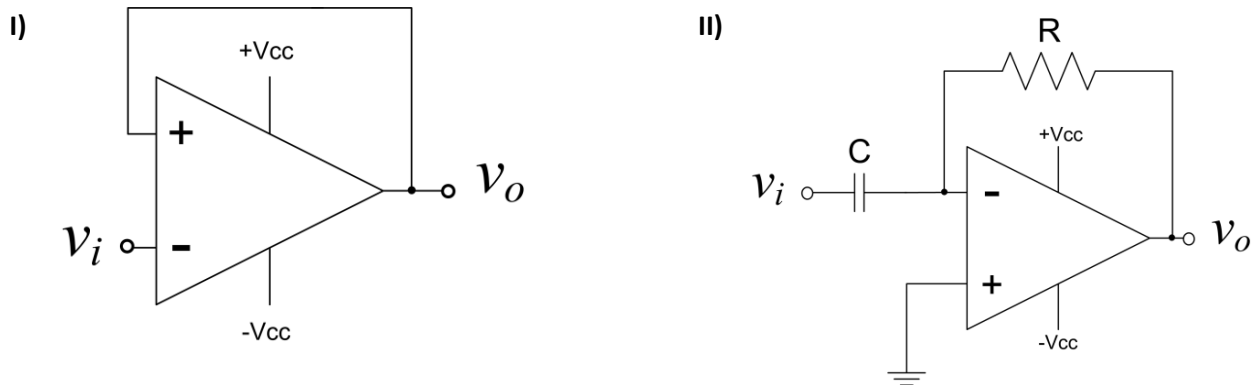
Nesse circuito eletrônico,  $v_i$  é o sinal antes do processamento e  $v_o$  é o sinal condicionado. Considerando que o sinal de tensão  $v_i$  deverá ser adquirido a um período de amostragem de  $20\pi$  ms, o par de valores de R e C mais indicado para reduzir o fenômeno de *aliasing* é:

- (A)  $R = 500 \Omega$  e  $C = 3\text{nF}$
- (B)  $R = 5 \text{k}\Omega$  e  $C = 5 \mu\text{F}$
- (C)  $R = 100 \Omega$  e  $C = 1 \mu\text{F}$
- (D)  $R = 250 \Omega$  e  $C = 10 \mu\text{F}$



**QUESTÃO 53**

Apresentam-se dois circuitos eletrônicos comumente encontrados em aplicações de instrumentação e controle em tempo contínuo:



Julgue as proposições I e II, a respeito desses circuitos:

- I – O circuito I é um circuito seguidor de linha, utilizado para casamento de impedâncias, em que  $v_o = v_i$ .
- II – O circuito II é um circuito integrador, sendo:

$$v_o(t) = \frac{-1}{RC} \int_{-\infty}^t v_i(t) dt$$

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas a proposição I é correta.
- (B) Apenas a proposição II é correta.
- (C) As proposições I e II são corretas.
- (D) As proposições I e II são incorretas.

**QUESTÃO 54**

As tarefas descritas nos itens a seguir fazem parte do ciclo de varredura de um determinado modelo de Controlador Lógico-Programável; porém, encontram-se modelos em que uma dessas tarefas não faz parte desse ciclo, sendo essa tarefa executada paralelamente a ele. Essa tarefa é:

- (A) Leitura das entradas.
- (B) Atualização das saídas.
- (C) Processamento das requisições de comunicação.
- (D) Execução do programa desenvolvido pelo usuário.

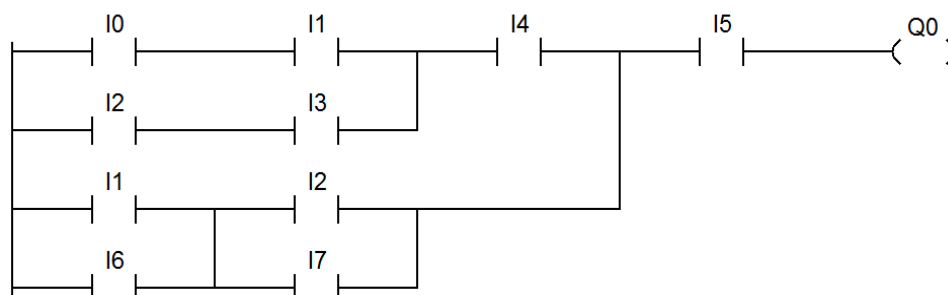
**QUESTÃO 55**

Converta o número octal 1444 para hexadecimal e assinale a resposta **CORRETA**.

- (A) 93
- (B) C90
- (C) 242
- (D) 324

**QUESTÃO 56**

Assinale, entre as alternativas a seguir, a que apresenta a expressão booleana que corresponde ao Diagrama Ladder apresentado na figura:



- (A)  $Q0 = (I0+I2+I1+I6) * (I1+I3+I2+I7) + I4 + I5$
- (B)  $Q0 = (I0*I1*I4*I5) + (I2*I3) + (I1*I2) + (I6*I7)$
- (C)  $Q0 = I5 * ( ( (I1+I6) * (I2+I7) ) + ( (I0*I1) + (I2*I3) ) * I4 )$
- (D)  $Q0 = ( ( (I0*I1) + (I2*I3) ) * I4 ) + ( (I1*I2) + (I6*I7) ) * I5$

**QUESTÃO 57**

Apresentam-se as proposições I, II e III, sobre as linguagens de programação de Controladores Lógico-Programáveis previstas na norma IEC 61131-3:

- I – Das cinco linguagens previstas na norma, duas são textuais e três são gráficas.
- II – As linguagens Diagrama Ladder e Lista de Instruções são linguagens gráficas.
- III – A linguagem Diagrama de Blocos de Funções baseia-se na representação virtual de contatos e bobinas de relés eletromecânicos.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas a proposição I está correta.
- (B) Apenas a proposição III está correta.
- (C) Apenas as proposições I e III estão corretas.
- (D) Apenas as proposições II e III estão corretas.

**QUESTÃO 58**

Apresentam-se a seguir as proposições I, II e III sobre tipos de memória que são utilizados em Controladores Lógico-Programáveis:

- I – RAM (Random Access Memory) é um tipo de memória volátil amplamente utilizado nos Controladores Lógico-Programáveis.
- II – ROM (Read Only Memory) é uma memória projetada para manter informações que só podem ser alteradas pelo sistema operacional do Controlador Lógico-Programável.
- III – EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory) é uma pastilha de memória que permite gravações pelo usuário do Controlador Lógico-Programável; porém, em uma única operação de gravação que, caso mal-sucedida, comprometerá permanentemente a sua utilização.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas a proposição I está correta.
- (B) Apenas a proposição III está correta.
- (C) Apenas as proposições I e III estão corretas.
- (D) Apenas as proposições II e III estão corretas.

### QUESTÃO 59

Assinale a opção que apresenta dois efeitos físicos relacionados ao princípio de funcionamento dos termopares.

- (A) Seebeck e Vórtice.
- (B) Peltier e Thomson.
- (C) Coriolis e Seebeck.
- (D) Thomson e Celsius.

### QUESTÃO 60

Apresentam-se as proposições I, II, III e IV sobre conceitos fundamentais de pressão:

- I – Pressão relativa: é a pressão exercida pelo ar que está sendo atraído, por gravidade, para a Terra.
- II – Pressão atmosférica: é a pressão medida em relação à pressão relativa, ou seja, tomando-se esta última como referência.
- III – Pressão absoluta: é a pressão medida em relação ao vácuo absoluto, ou seja, é a subtração da pressão atmosférica pela pressão relativa:  $P_{\text{absoluta}} = P_{\text{atmosférica}} - P_{\text{relativa}}$ .
- IV – Pressão diferencial: é a diferença entre duas pressões desconhecidas, nenhuma delas sendo a pressão atmosférica.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I, III e IV estão corretas.
- (B) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- (C) Apenas as proposições I e II estão corretas.
- (D) Apenas a proposição IV está correta.

### QUESTÃO 61

O modelo Open System Interconnection (OSI) prevê uma camada cujo serviço básico é converter o formato dos dados recebidos pela camada superior em um formato comum a ser usado na transmissão desses dados, ou seja, um formato compatível com o protocolo a ser utilizado. Um exemplo comum é a conversão do padrão de caracteres quando o dispositivo transmissor não usa o padrão ASCII. Outras funções dessa camada podem ser a compressão e a criptografia dos dados. Dada essa descrição, assinale a alternativa que apresenta a camada do modelo OSI a que ela se refere:

- (A) Camada de Apresentação (camada 6).
- (B) Camada de Transporte (camada 4).
- (C) Camada de Sessão (camada 5).
- (D) Camada de Enlace (camada 2).

### QUESTÃO 62

Apresentam-se a seguir proposições sobre o modelo Open System Interconnection (OSI):

- I – Criado no século XX, tem como objetivo padronizar a comunicação entre máquinas de diferentes fabricantes.
- II – Divide as redes em seis camadas hierárquicas, definindo exatamente os serviços que cada camada deve prestar.
- III – Além de definir os serviços que cada camada deve prestar, especifica os protocolos a serem utilizados em cada camada.
- IV – Cada camada oferece um conjunto de serviços ao nível superior, usando suas próprias funções, e os serviços disponíveis nos níveis inferiores.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I e II são corretas.
- (B) Apenas as proposições II e III são corretas.
- (C) Apenas as proposições I e IV são corretas.
- (D) Apenas as proposições III e IV são corretas.

### QUESTÃO 63

São características do padrão EIA-485 (antigamente denominado RS-485), **EXCETO**:

- (A) Por meio dos dois fios estabelecidos nesse padrão, é possível estabelecer comunicações do tipo full duplex entre os dispositivos que participam da rede.
- (B) Três fios são utilizados: um para manter os dispositivos da rede no mesmo potencial elétrico e dois para o transporte do sinal de dados.
- (C) Permite que vários dispositivos sejam interligados em um mesmo barramento.
- (D) É considerado eficiente em ambientes com ruídos eletromagnéticos.

### QUESTÃO 64

Em relação ao protocolo de comunicação HART (Highway Addressable Remote Transducer), é **CORRETO** afirmar:

- (A) Foi concebido como um protocolo aberto e, em 1986, tornou-se um protocolo proprietário da empresa Rosemount.
- (B) Atualmente, apenas uma mínima parcela dos instrumentos instalados nas indústrias utiliza esse protocolo, pois essa tecnologia foi descontinuada.
- (C) Ao ser lançado, teve aceitação razoável, mas a falta de confiabilidade em ambientes com ruídos eletromagnéticos contribuiu para diminuir sua popularidade.
- (D) Os fios usados para a transmissão de um sinal de corrente (4..20mA) podem ser compartilhados com os sinais transmitidos com o uso do protocolo HART. Dessa forma, um instrumento pode enviar um sinal de medição no padrão 4..20mA para um controlador e receber dados pelos mesmos fios.

### QUESTÃO 65

Além de viabilizar a troca de dados entre dispositivos, algumas redes de comunicação fornecem alimentação elétrica a eles. Essa característica está presente nos padrões de rede citados nas alternativas a seguir, **EXCETO**:

- (A) DeviceNet.
- (B) Profibus PA.
- (C) ModBus RTU.
- (D) Foundation Fieldbus H1.

### QUESTÃO 66

Apresentam-se as proposições I, II, III e IV, sobre o uso de redes Ethernet em Sistemas de Automação Industriais:

- I – Vêm sendo uma unanimidade há alguns anos na interconexão entre Sistemas Supervisórios e Controladores Lógico-Programáveis.
- II – Quando surgiram, não eram utilizadas para conectar Controladores Lógico-Programáveis a dispositivos de campo devido à falta de determinismo (garantia de troca de dados em um tempo limite).
- III – Recentemente, a falta de determinismo foi resolvida e as redes Ethernet passaram a ter um grande potencial para substituir outros tipos de redes de campo.
- IV – Existe uma tendência para que esse padrão unifique todos os tipos de rede de campo em uma única tecnologia, pois específica e permite a implementação de todas as características necessárias para isso.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições II, III e IV estão corretas.
- (B) Apenas as proposições I, II e III estão corretas.
- (C) Apenas as proposições III e IV estão corretas.
- (D) Apenas as proposições I e II estão corretas.

### QUESTÃO 67

Há softwares disponíveis no mercado que possibilitam o desenvolvimento de Sistemas de Supervisão e Controle. São eles, **EXCETO**:

- (A) Ifix e Intouch.
- (B) WinCC e Cimplicity.
- (C) Elipse e Factory Link.
- (D) Wizcon e Expert SINTA.

### QUESTÃO 68

Há Sistemas de Supervisão e Controle que apresentam várias funções, **EXCETO**:

- (A) Registro em histórico e apresentação de valores binários e decimais.
- (B) Comunicação com motores e outros atuadores do Sistema de Automação.
- (C) Leitura e escrita de valores em posições de memória dos Controladores Lógico-Programáveis do Sistema de Automação.
- (D) Apresentação dos resultados dos diagnósticos das comunicações entre os Controladores Lógico-Programáveis e seus escravos.

### QUESTÃO 69

Apresentam-se as proposições I, II, III e IV, sobre Sistemas de Supervisão e Controle:

- I – Em geral, uma Estação de Operação de um Sistema de Supervisão e Controle pode se comunicar com vários Controladores Lógico-Programáveis.
- II – Em geral, várias Estações de Operação de um Sistema de Supervisão e Controle podem se comunicar com um mesmo Controlador Lógico-Programável.
- III – Geralmente, os Sistemas de Supervisão e Controle enviam dados a serem escritos na memória dos Controladores Lógico-Programáveis e solicitam dados a serem lidos da memória dos Controladores Lógico-Programáveis.
- IV – Geralmente, os Controladores Lógico-Programáveis enviam dados a serem escritos na memória dos Sistemas de Supervisão e Controle e solicitam dados a serem lidos da memória dos Sistemas de Supervisão e Controle.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I e III são corretas.
- (B) Apenas as proposições II e IV são corretas.
- (C) Apenas as proposições I, II e III são corretas.
- (D) Apenas as proposições II, III e IV são corretas.

### QUESTÃO 70

A apresentação de mensagens textuais de alarme aos operadores consiste em um recurso utilizado nos Sistemas de Supervisão e Controle para que falhas e situações indesejadas do processo sejam anunciadas com clareza no momento da ocorrência. É comum que uma mensagem de alarme seja composta das seguintes informações, **EXCETO**:

- (A) Data e hora da ocorrência.
- (B) Dados estatísticos do problema que está ocorrendo.
- (C) Descrição da falha ou situação indesejada ocorrida.
- (D) Nome do usuário que estava operando o sistema no momento da ocorrência.