



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

DOMINGO DE TARDE

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – IFSC
CONCURSO PÚBLICO Nº 08/2023**

SISTEMAS DE CONTROLE

INSTRUÇÕES

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro de embalagem específica fornecida pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata eliminação do certame.
3. Certifique-se de que este caderno:
 - contém 50 (cinquenta) questões;
 - refere-se à área para o qual realizou a inscrição.
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de prova, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.



V1_02/06/2023 10:20:04



Comecei a nadar*Por Adriana Antunes*

01 Há dias tenho pensado sobre o correr do tempo. Talvez há tempos. Esse tempo que nos
02 atravessa feito ventania sem nos dar espaço para parar um pouco. Todos, tenho certeza, já
03 desejamos poder segurar as horas, prender os minutos. Um desejo de espi__ar momentos, pois
04 nossa memória não é lá muito elástica. Quem nunca desejou conseguir prolongar o último
05 abraço, o último adeus, o último sorriso. Afinal, só nos damos conta de que o tempo corre
06 quando ele cruza por nós e nos deixa para trás. Há talvez a necessidade de uma compreensão na
07 inversão dos fatos. Explico: não somos nós que vivemos a vida, mas a vida que vive através de
08 nós. Havia vida antes de estarmos aqui. ... vidas depois de não estarmos mais aqui. A vida segue
09 e seguirá seu curso. Daí nos damos conta de que ser quem somos no correr do tempo é uma
10 fatalidade. Poderíamos ser diferente do que somos? Não sei, não sei. Sei que somos um
11 amontoadinho, assim no minúsculo mesmo, de horas finitas. Eis a marca do possível em nós. Por
12 isso, penso também, ser quem somos não é uma finalidade, como se em algum momento
13 tivéssemos de apresentar resultados. Não somos máquinas.

14 Enquanto escrevo essa crônica, ouço o riso de uma criança que me chega pela janela. É
15 domingo, fim da tarde e acabo por sorrir também. Estamos vivendo o instante. Talvez a única
16 instância possível de se viver de fato. O passado, além de ter passado, fica aos poucos, borrado,
17 sem contorno. E quanto mais a infância fica distante, mais o tempo passou por nós. Mais nos
18 afastamos do começo. Do futuro nada sabemos. Mas quanto mais corremos, mais nos
19 aproximamos dele e no fim dele, há o fim.

20 Há alguns meses tomei coragem e comecei a nadar. Pela manhã, bem cedo, tomo
21 coragem, coloco o maiô, a touca, os óculos e me jogo na piscina. Demorei a abrir os olhos,
22 mesmo usando óculos, um medo infantil. Muitos medos. Agora, lá embaixo, no silêncio, tudo fica
23 num verde água. Puro instante. Redescubro minha respiração. Descubro que não sei respirar.
24 Percebo que passei uma vida inteira respirando num ritmo que não é o meu. Quantas e quantas
25 vezes respiramos na velocidade do outro e as angústias, os desafetos, as necessidades, as
26 raivas, as ansiedades do outro. Mergulho e penso no meu pai. Semana passada fez um ano que
27 ele morreu. Meu pai que tinha um coração fraco e água nos pulmões. Já vivia mergulhado em si
28 sem conseguir respirar direito, e, pior, não sabia nadar. Dou braçadas na água como quem
29 deseja abraçar o próprio tempo. Descubro que preciso me redescobrir, compreender e aceitar
30 meu ritmo que é diferente do da instrutora, que é diferente do das pessoas que fazem a aula na
31 mesma hora. Nadar traz uma consciência das coisas. Quando respiramos, percebemos que
32 estamos vivos e que tudo é instante. Aí o gerúndio fica perfeitamente belo e aceitável, pois só se
33 vive, vivendo, porque a vida quer nos viver. Sejamos uma boa casa para ela e respiremos o
34 agora, que é de fato, o único instante que temos.

(Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/colunistas/adriana-antunes/noticia/2023/03/comecei-a-nadar-texto-adaptado-especialmente-para-esta-prova>).

QUESTÃO 01 – Considerando o exposto pelo texto, analise as assertivas abaixo:

- I. Para a autora, somos um instrumento da vida, já que somos os responsáveis por sermos quem somos.
- II. Quanto mais o tempo passa, nossas memórias vão ficando menos nítidas.
- III. Enquanto nada, a autora lembra-se do pai, que morrera afogado, sem poder respirar.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) Apenas II e III.

QUESTÃO 02 – Considerando a palavra “espi__ar” (l. 03), analise as assertivas abaixo:

- I. A lacuna deve ser preenchida com “x”.
- II. Um sinônimo possível para a palavra destacada, no contexto em que ocorre, é “esticar”.
- III. Um antônimo possível para esse vocábulo é “abreviar”, considerando-se a palavra à qual ele se relaciona no texto.

Quais estão corretas?

- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) Apenas II e III.

QUESTÃO 03 – Considerando-se que o emprego da primeira pessoa inclui quem fala, assinale a alternativa na qual NÃO haja referência a essa pessoa do discurso.

- A) “Há dias tenho pensado sobre o correr do tempo”.
- B) “Esse tempo que nos atravessa”.
- C) “A vida segue e seguirá seu curso”.
- D) “ser quem somos não é uma finalidade”.
- E) “Dou braçadas na água”.

QUESTÃO 04 – Assinale a alternativa na qual a supressão do acento gráfico geraria palavra INEXISTENTE em Língua Portuguesa.

- A) Máquinas.
- B) Nós.
- C) Angústias.
- D) Trás.
- E) Dá.

QUESTÃO 05 – Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna pontilhada da linha 08.

- A) haverão
- B) haverá
- C) haveriam
- D) havia
- E) haviam

LEGISLAÇÃO E CONTEXTO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

QUESTÃO 06 – Sobre o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) estabelecido pelo Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina 2020/2024, assinale a alternativa correta.

- A) A educação baseia-se na relação entre estas três áreas: ensino, pesquisa e extensão. No ensino, inter-relacionam-se os diferentes saberes; na pesquisa, eleva-se o conhecimento a novos patamares do saber e, na extensão, compartilham-se conhecimentos com a sociedade, contribuindo, dessa forma, para o cumprimento da missão institucional.
- B) O Instituto Federal é uma instituição cuja função é integrar, de forma exclusiva, o ensino prático para o desenvolvimento das potencialidades dos alunos.
- C) O ensino deve ser pautado apenas nos saberes do professor, que é a pessoa qualificada que detém as formas de conhecimento.
- D) O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) tem a finalidade de realizar a gestão da pesquisa e extensão relacionada aos trabalhos desenvolvidos pelo Instituto Federal.
- E) Os Institutos Federais têm como finalidade única a oferta do ensino presencial.

QUESTÃO 07 – Segundo a Lei nº 12.711/2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. As instituições federais de educação vinculadas ao Ministério da Educação reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso na graduação, por curso e turno, no mínimo 20% (vinte por cento) de suas vagas para as pessoas que se autodeclarem pretos e pardos.

PORQUE

- II. No caso de não preenchimento das vagas designadas para as cotas raciais, estas deverão ser completadas por estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 08 – De acordo com o texto "A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade" de Maria Cavatta", analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. É essencial que as estratégias sejam elaboradas exclusivamente pelos professores, que são os detentores de formação específica, para que novas estratégias acadêmicas sejam postas.
II. A escola não pode estar alheia às necessidades materiais para levar adiante um processo educacional completo, efetivo. Primeiro, as necessidades dos alunos para cumprir um percurso de estudos, em termos de locomoção, de alimentação, de renda mínima para se manter e manter-se na escola; segundo, a existência de instalações que ofereçam laboratórios, biblioteca, ateliês, espaços de lazer, oficinas onde aprender a teoria e a prática das disciplinas e dos projetos em curso.
III. Há que se dar ao aluno horizontes de captação do mundo além das rotinas escolares, dos limites do estabelecido e do normatizado, para que ele se aproprie da teoria e da prática que tornam o trabalho uma atividade criadora, fundamental ao ser humano.

- A) Todas as assertivas estão corretas.
B) Todas as assertivas estão incorretas.
C) Apenas a assertiva I está correta.
D) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
E) Apenas as assertivas II e III estão corretas.

QUESTÃO 09 – Considerando o Decreto nº 1.171/1994, que aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, assinale a alternativa que NÃO apresenta uma espécie de vedação ao servidor público.

- A) Prejudicar deliberadamente a reputação de outros servidores ou de cidadãos que deles dependam.
B) Alterar ou deturpar o teor de documentos que deva encaminhar para providências.
C) Cumular atividades, ainda que compatíveis com exercício da sua função pública.
D) Deixar de utilizar os avanços técnicos e científicos ao seu alcance ou do seu conhecimento para atendimento do seu mister.
E) Usar de artifícios para procrastinar ou dificultar o exercício regular de direito por qualquer pessoa, causando-lhe dano moral ou material.

QUESTÃO 10 – Tendo em conta o que diz Marise Nogueira Ramos no texto “História e política da educação profissional”, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. No período que vai da gestão de Fernando Collor de Mello, que assenta no país as bases para as reformas neoliberais, até a de Itamar Franco, ocorreu um significativo movimento de fortalecimento da educação profissional e tecnológica no país, especialmente pela ampliação das funções das instituições federais.

PORQUE

- II. É nesse período que ocorre a aprovação da lei que possibilitou a transformação das Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 11 – Considerando o texto “A Formação Integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade” escrito por Maria Ciavatta, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () O ensino técnico, para ser melhor desenvolvido, deverá ser feito seguindo uma rotina escolar específica. Nesse processo, há uma exclusividade de atuação do professor, que detém maior conhecimento e qualificação dos saberes científicos, nos limites do que é determinado pelo conteúdo programático e plano de ensino da matéria.
- () A educação é uma instituição necessária para incorporar a população a todo tipo de transformação social, efetiva, que se pretenda. Se, como é sobejamente conhecido, a educação é incapaz de mudar a sociedade desigual em que vivemos, ela é uma porta relevante para compreensão dos fundamentos da desigualdade e para a geração de uma nova institucionalidade no país.
- () Tanto os processos de ensino e aprendizagem quanto os de elaboração curricular devem ser objeto de reflexão e de sistematização do conhecimento através das disciplinas básicas e do desenvolvimento de projetos que articulem o geral e o específico, a teoria e a prática dos conteúdos, inclusive com o aproveitamento das lições que os ambientes de trabalho podem proporcionar.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 12 – Geraldo, brasileiro, servidor público federal estável, após completar todos os requisitos legais, requereu a sua aposentadoria de forma voluntária. Ocorre que, ao passar um mês do usufruto de sua aposentadoria, quer retornar ao trabalho. O setor no qual trabalhava tem interesse no retorno do referido servidor, já que o cargo está vago. Diante do caso acima, assinale a alternativa que apresenta uma possível solução para o caso, conforme a Lei nº 8.112/1990.

- A) Reintegração.
B) Recondição.
C) Nomeação.
D) Reversão.
E) Readaptação.

QUESTÃO 13 – Nos termos da Lei nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências, assinale a alternativa que NÃO constitui um dos objetivos dos Institutos Federais.

- A) Realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade.
- B) Estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.
- C) Ministrando educação lúdica para o nível infantil, prioritariamente na forma de jogos tecnológicos.
- D) Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.
- E) Ministrando, em nível de educação superior, cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia.

QUESTÃO 14 – Analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. A tarefa do educador, neste sentido, não se restringe ao especializado num campo de conhecimento. Esta é uma dimensão necessária e crucial, mas insuficiente, para a construção de novas relações sociais, entre elas, novas relações e práticas educativas.

PORQUE

- II. Do educador exige-se um posicionamento ético-político, tanto na crítica às relações sociais vigentes, de desigualdade e exclusão, quanto para o engajamento ético-político na construção de novas relações sociais e práticas educativas.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- C) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 15 – Sobre o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina 2020/2024, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () Os Institutos Federais têm por finalidade desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais.
- () Um dos objetivos dos Institutos Federais é ministrando a educação infantil para pessoas reconhecidamente pobres, com o objetivo de oportunizar uma educação de qualidade e técnica a partir dos primeiros anos do indivíduo.
- () Promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente, constitui uma das finalidades dos Institutos Federais.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

QUESTÃO 16 – A “educação bancária” é um conceito criado por Paulo Freire, uma crítica a abordagens de educação. Nesse sentido, analise as seguintes asserções e a relação proposta entre elas:

- I. A “educação bancária” rechaça o companheirismo do educador-educandos, sendo que esse companheirismo é inconciliável com esse tipo de educação.

PORQUE

- II. No momento em que o educador “bancário” humanizar sua educação, ele deixará de fazer depósitos.

A respeito dessas asserções, assinale a alternativa correta.

- A) As asserções I e II são proposições verdadeiras e a II é uma justificativa da I.
B) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
C) A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
D) A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
E) As asserções I e II são proposições falsas.

QUESTÃO 17 – A obra “Pedagogia do Oprimido” de Paulo Freire é um marco para a educação brasileira, uma crítica contundente do modelo educacional brasileiro, fazendo uma relação entre opressão e oprimido na educação. Sobre a pedagogia proposta por Paulo Freire, analise as assertivas abaixo e assinale V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- () A pedagogia do oprimido é a pedagogia dos homens empenhando-se na luta por sua libertação.
() A pedagogia realmente libertadora deve ficar distante dos oprimidos, sendo que os oprimidos hão de ser o exemplo para si mesmos na luta por redenção.
() Essa pedagogia, do oprimido, não pode ser elaborada nem praticada pelos opressores. Seria uma contradição se os opressores praticassem uma educação libertadora.
() Com a prática, a pedagogia proposta deixa de ser do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens em processo de permanente libertação.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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

QUESTÃO 18 – Um dado importante sobre educação é o percentual de pessoas alfabetizadas. No Brasil, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2019, a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade foi estimada em 6,6% (11 milhões de analfabetos). Em relação aos projetos de letramentos e educação de jovens e adultos, analise as assertivas abaixo:

- I. Esse tipo de letramento, vinculado a uma prática educativa alicerçada em princípios políticos, éticos e solidários, promotores de justiça social, pode contribuir para a formação cidadã dos alunos.
- II. A educação de jovens e adultos é marcada pela homogeneidade e pela complexa realidade social e econômica da população que a frequenta.
- III. As concepções de leitura e escrita a serem adotadas nos projetos de letramento de jovens e adultos devem ter suas bases assentadas no modelo tradicional, desenvolvendo progressivamente até que eles atinjam a proficiência ideal.
- IV. Entre educador e educando pode se desenvolver uma relação de parceria, favorável à troca de experiências.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 19 – As desigualdades sociais e econômicas são uma realidade não somente no Brasil, mas em vários países do mundo. Essas desigualdades têm um impacto negativo sobre o crescimento e desenvolvimento dos países, em especial na educação. Nesse sentido, analise as assertivas abaixo:

- I. As desigualdades sociais e econômicas enfraquecem a formação de capital humano.
- II. A desigualdade educacional é fruto das desigualdades sociais e de renda.
- III. É necessário destruir os obstáculos que limitam o acesso dos mais pobres à educação em geral.
- IV. A educação somente se tornará um instrumento de redução das desigualdades sociais se outras políticas públicas forem postas em prática.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 20 – Em 1932, um grupo de educadores brasileiros assinou um documento que teve um papel fundamental na história da educação brasileira. Esse documento apresentava críticas à educação tradicional, defendendo a necessidade de uma educação pública, laica, gratuita e obrigatória. Também era ressaltada a importância da formação universitária para os professores e a busca por uma escola comum, sem privilégios econômicos de uma minoria. Esse documento é considerado um marco na educação brasileira por ter influenciado políticas educacionais subsequentes e contribuído para a consolidação de um sistema de ensino inclusivo e acessível. Essa descrição refere-se a qual documento?

- A) Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova.
- B) Manifesto dos Cem de Itaúna.
- C) Carta aos Moços.
- D) Carta aos Professores.
- E) Declaração dos Educadores pela Democracia.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21 – Para o circuito elétrico da Figura 1 abaixo, assinale a alternativa que representa a equação diferencial que descreve a tensão no capacitor assumindo condições iniciais iguais a zero.

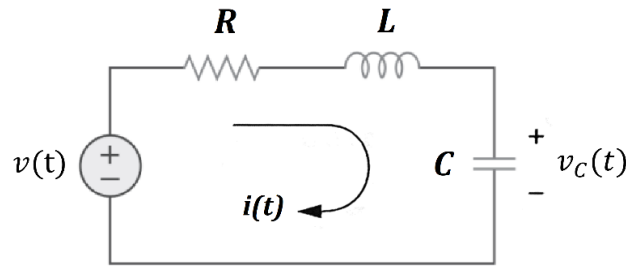


Figura 1

- A) $LC \frac{d^2 v_C(t)}{dt^2} + RC \frac{dv_C(t)}{dt} + v_C(t) = v(t)$
- B) $RC \frac{d^2 v_C(t)}{dt^2} + LC \frac{dv_C(t)}{dt} + v_C(t) = v(t)$
- C) $LC \frac{dv_C(t)}{dt} + Rv_C(t) = v(t)$
- D) $RC \frac{dv_C(t)}{dt} + Lv_C(t) = v(t)$
- E) $R \frac{d^2 v_C(t)}{dt^2} + L \frac{dv_C(t)}{dt} + Cv_C(t) = v(t)$

QUESTÃO 22 – Sobre sistemas em tempo contínuo e discreto, lineares e invariantes no tempo, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Um sistema é dito não causal (ou não antecipativo) se o valor atual do sinal de saída apenas depende do valor da entrada no mesmo instante ou em instantes passados.
- B) O princípio da superposição afirma que a resposta da saída de um sistema à soma de entradas é a soma das respostas às entradas individuais.
- C) Um sistema é dito invariante no tempo se um retardo ou avanço de tempo no sinal de entrada resultar em um deslocamento de tempo idêntico ao sinal de saída.
- D) Para que um sistema seja considerado inversível (ou invertível) é necessário que sinais de entrada distintos levem a sinais de saída distintos.
- E) A resposta ao impulso unitário caracteriza completamente o comportamento dinâmico de um determinado sistema linear invariante no tempo.

QUESTÃO 23 – Em relação às propriedades da Transformada de Laplace, relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando os teoremas aos seus respectivos nomes.

Coluna 1

1. $\mathcal{L}[a_1 f_1(t) + a_2 f_2(t)] = a_1 F_1(s) + a_2 F_2(s)$
2. $\mathcal{L}[e^{-at} f(t)] = F(s + a)$
3. $\mathcal{L}[f(t - T)] = e^{-sT} F(s)$
4. $\mathcal{L}[f(at)] = \frac{1}{a} F(s/a)$

Coluna 2

- () Teorema do Deslocamento no Tempo.
- () Teorema do Deslocamento na Frequência.
- () Teorema do Fator de Escala.
- () Teorema da Linearidade.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 1 - 2 - 3 - 4.
- B) 2 - 1 - 4 - 3.
- C) 3 - 2 - 4 - 1.
- D) 2 - 4 - 1 - 3.
- E) 3 - 1 - 2 - 4.

QUESTÃO 24 – A partir do teorema da derivação da Transformada de Laplace, assinale a alternativa com a solução da seguinte equação diferencial ordinária linear:

$$\frac{dy(t)}{dt} + 4y(t) = 3e^{-t}, \quad y(0) = 1$$

- A) $y(t) = e^{-t}$
- B) $y(t) = e^t$
- C) $y(t) = e^{-4t}$
- D) $y(t) = e^{4t}$
- E) $y(t) = e^{-0,5t}$

QUESTÃO 25 – A resposta de um sistema linear invariante no tempo e causal a um degrau unitário como sinal de entrada é $y(t) = 2 - 4te^{-2t} - 2e^{-2t}$ com $t > 0$. Com base nessa informação, assinale a alternativa que corresponde à função de transferência do sistema $H(s) = \frac{Y(s)}{U(s)}$.

- A) $H(s) = \frac{8}{s(s^2+4s+4)}$
- B) $H(s) = \frac{8}{s^2+4s+4}$
- C) $H(s) = \frac{2}{s^2+8s+16}$
- D) $H(s) = \frac{8}{s(s^2+2s+1)}$
- E) $H(s) = \frac{1}{s^2+2s+1}$

QUESTÃO 26 – Assumindo um degrau unitário como sinal de entrada, utilize o teorema do valor final para determinar o valor que a saída do sistema caracterizado pela função de transferência abaixo converge.

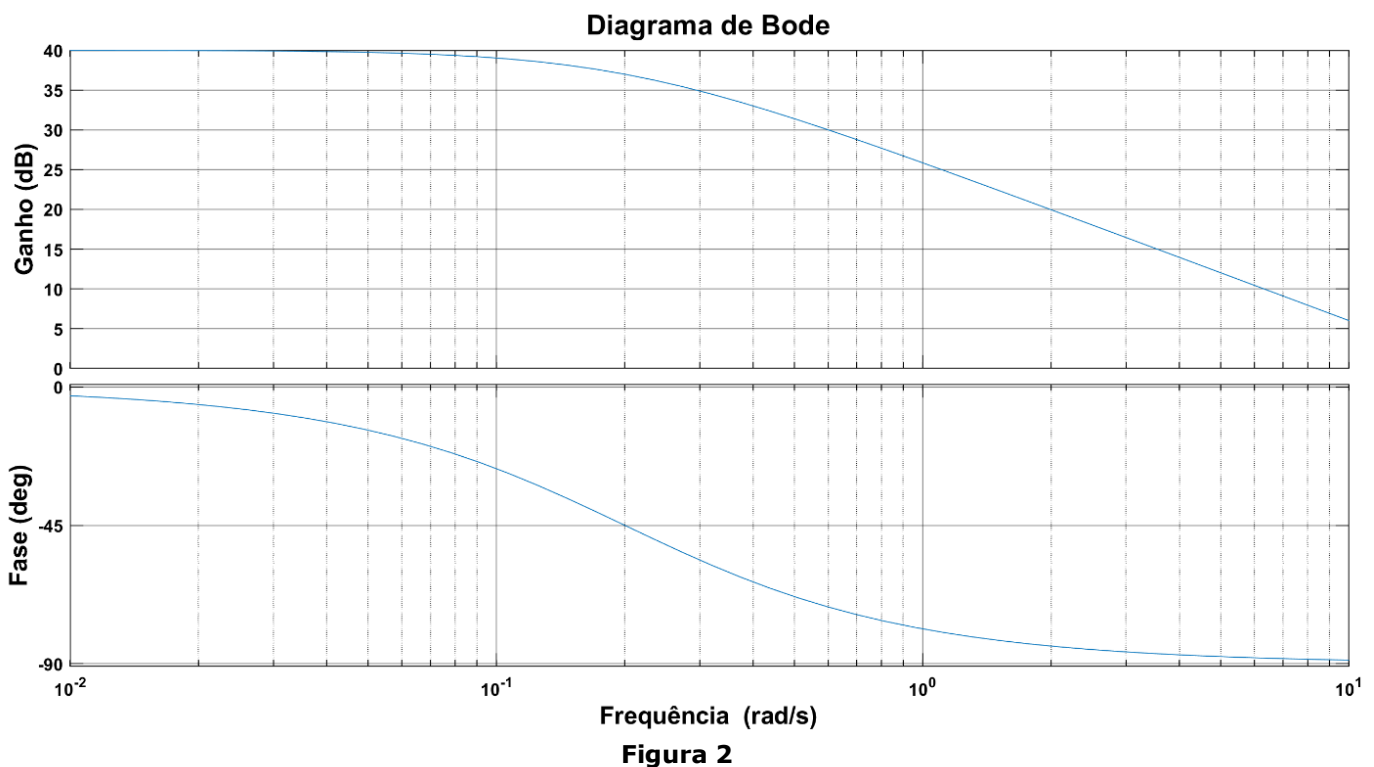
$$H(s) = \frac{s^2 + 4s + 4}{s^3 + 8s^2 + 9s + 8}$$

- A) 0,25.
- B) 0,5.
- C) 1,0.
- D) 1,5.
- E) 2,0.

QUESTÃO 27 – Um engenheiro recebeu a tarefa de identificar os parâmetros de um sistema de primeira ordem dado por:

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

Para isso, ele tem à disposição o diagrama de Bode (Figura 2) abaixo:



Os valores de τ e K são:

- A) $\tau = 5$ e $K = 10$
- B) $\tau = 0,2$ e $K = 100$
- C) $\tau = 0,2$ e $K = 40$
- D) $\tau = 5$ e $K = 100$
- E) $\tau = 0,4$ e $K = 1000$

QUESTÃO 28 – Sobre resposta em frequência de sistemas lineares, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Para um sistema estável linear invariante no tempo e sujeito a uma entrada senoidal em regime permanente, a saída será também senoidal e terá a mesma amplitude que a entrada, porém com frequências diferentes.
 - II. A resposta em frequência do sistema é definida a partir do ganho e da defasagem em função da frequência.
 - III. A Margem de Ganho (MG) é o quanto se pode reduzir o ganho de um sistema antes que a instabilidade ocorra se o ângulo de fase for constante em 180° .
 - IV. A Margem de Fase (MF) é o quanto se pode alterar o ângulo de fase antes que a instabilidade ocorra com ganho mantido unitário.
- A) Todas as assertivas estão corretas.
B) Todas as assertivas estão incorretas.
C) Apenas a assertiva III está correta.
D) Apenas as assertivas I e III estão corretas.
E) Apenas as assertivas II e IV estão corretas.

QUESTÃO 29 – Um engenheiro identificou um modelo matemático de uma planta industrial caracterizado pela seguinte equação a diferenças:

$$y(k) = 0,3u(k-1) + 0,3u(k-2) + 0,9y(k-1) - 0,2y(k-2)$$

Assinale a alternativa que corresponde ao ganho estático (ou ganho DC) desse sistema.

- A) 0,5.
B) 1,0.
C) 2,0.
D) 4,0.
E) 8,0.

QUESTÃO 30 – Sobre a Transformada Z, analise as assertivas abaixo:

- I. A Transformada Z é uma generalização da Transformada de Fourier de Tempo Discreto (DTFT).
- II. A Transformada Z pode ser considerada como sendo a Transformada de Laplace com a mudança de variável $z = e^{sT}$.
- III. A resposta ao impulso unitário de um sistema discreto é igual à sua função de transferência.

Quais estão corretas?

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

QUESTÃO 31 – Considere um sistema em malha fechada de segunda ordem, cuja função de transferência é dada por:

$$H(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$$

Onde ω_n e ζ são denominados de frequência natural e coeficiente de amortecimento, respectivamente. Acerca da natureza da resposta transitória desse sistema, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. O sistema apresenta uma resposta ao degrau unitário subamortecida se $0 < \zeta < 1$.
- II. O sistema apresenta uma resposta ao degrau unitário oscilatória se $\zeta > 1$.
- III. Se o sistema possui polos com parte real negativa e iguais, a resposta ao degrau unitário será superamortecida.

- A) Todas as assertivas estão corretas.
- B) Todas as assertivas estão incorretas.
- C) Apenas a assertiva I está correta.
- D) Apenas a assertiva II está correta.
- E) Apenas as assertivas I e III estão corretas.

QUESTÃO 32 – Obtenha a função de transferência equivalente, $T(s) = Y(s)/R(s)$, para o sistema de controle em malha fechada conforme Figura 3 abaixo:

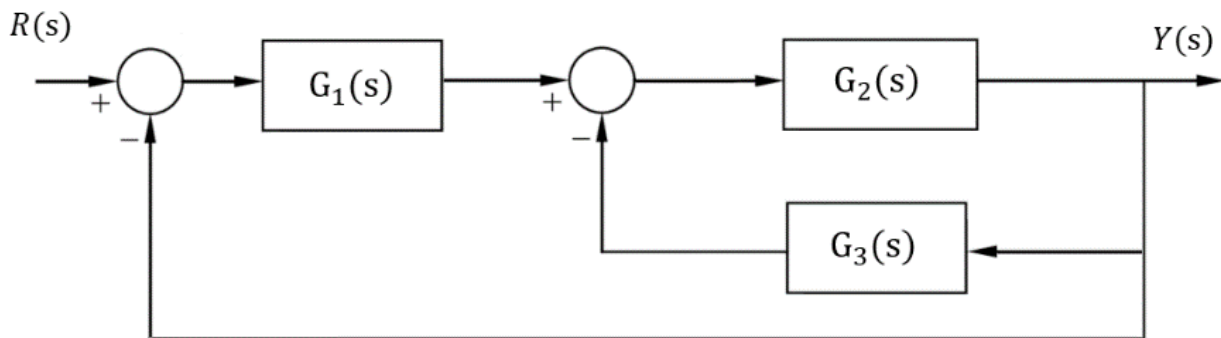


Figura 3

- A) $T(s) = \frac{G_1(s)G_2(s)}{G_1(s)G_3(s) + G_2(s)G_3(s) + 1}$
- B) $T(s) = \frac{G_1(s)G_2(s)}{G_2(s)G_3(s) + 1}$
- C) $T(s) = \frac{G_1(s)G_2(s)}{G_1(s)G_2(s)G_3(s) + 1}$
- D) $T(s) = \frac{G_1(s)G_2(s)}{G_1(s) + G_2(s)G_3(s) + 1}$
- E) $T(s) = \frac{G_1(s)G_2(s)}{G_1(s)G_2(s) + G_2(s)G_3(s) + 1}$

QUESTÃO 33 – Um sistema de controle em malha fechada do tipo Proporcional-Integral-Derivativo (PID) com ganho proporcional, K_p , tempo integral, T_i , e tempo derivativo, T_d , é proposto para uma planta, como pode ser observado no diagrama de blocos (Figura 4) abaixo:

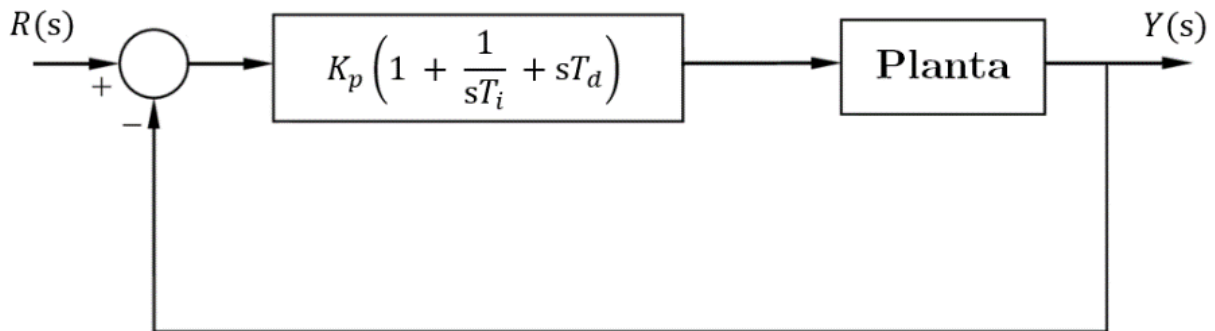


Figura 4

A lei de controle do controlador PID no domínio s , na figura acima, representa a realização do controlador PID na estrutura:

- A) PID série.
- B) PID paralelo clássico (ou PID-ISA).
- C) PID paralelo alternativo.
- D) PI+D.
- E) PID convexo.

QUESTÃO 34 – É bem comum projetar sistemas de controle em malha fechada com base na combinação das ações proporcional e integral. De acordo com as características desse controlador, assinale a alternativa correta.

- A) Se o ganho proporcional for aumentado, espera-se que o tempo de subida seja reduzido, mas pode gerar erro de regime diferente de zero para entradas do tipo degrau.
- B) Se o ganho proporcional for aumentado, espera-se que o tempo de subida também aumente, o que torna o sistema instável.
- C) Se o ganho proporcional for mantido enquanto o ganho integral é aumentado, o sistema se mantém estável.
- D) Garante erro de regime nulo para entradas do tipo degrau.
- E) É ideal para sistemas com mudanças bruscas.

QUESTÃO 35 – Para ajustar os parâmetros de um sistema de controle em malha fechada com retroalimentação unitária do tipo PID, um engenheiro assumiu inicialmente somente a presença de uma ação proporcional. Em seguida, ele variou o ganho proporcional de 0 até um valor K_c no qual era possível observar que a saída atingia uma oscilação sustentada, ou seja, o sistema equivalente tinha se tornado marginalmente estável. A partir de K_c e do período do sinal de saída, o engenheiro pôde determinar os parâmetros do PID através de uma tabela. Nesse caso, o método de sintonia do PID utilizado pelo engenheiro foi o método:

- A) De Curva de Reação.
- B) De Ganho Limite (ou de Sensibilidade Limite).
- C) Da Integral do Erro.
- D) Cohen-Coon.
- E) Do Modelo Interno.

QUESTÃO 36 – Sobre sistemas de controle, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Os compensadores por atraso de fase ou por avanço de fase são usualmente implementados com estruturas ativas.
 - II. Os sistemas de controle em malha aberta possuem maior rejeição a perturbações externas do que os sistemas em malha fechada.
 - III. Há uma melhoria maior no erro de estado estacionário se for usado um controlador Proporcional-Integral (PI) no lugar de um compensador por atraso de fase.
- A) Todas as assertivas estão corretas.
 B) Todas as assertivas estão incorretas.
 C) Apenas a assertiva II está correta.
 D) Apenas a assertiva III está correta.
 E) Apenas as assertivas I e II estão corretas.

QUESTÃO 37 – Um tanque de líquido para refrigeração e um controlador/compensador estão em série em uma malha de controle realimentada. Para controlar o nível do líquido no tanque, o engenheiro responsável projetou um controlador/compensador, cuja função de transferência, $C(s)$, é dada por:

$$C(s) = 2 \left(\frac{s + 4}{s + 8} \right)$$

Analisando a estrutura de $C(s)$, pode-se afirmar que a compensação é do tipo:

- A) Atraso de Fase.
 B) PI.
 C) Avanço de Fase.
 D) Atraso e Avanço de Fase.
 E) PD.

QUESTÃO 38 – Considere o sistema de controle com retroalimentação unitária mostrado na Figura 5 abaixo:

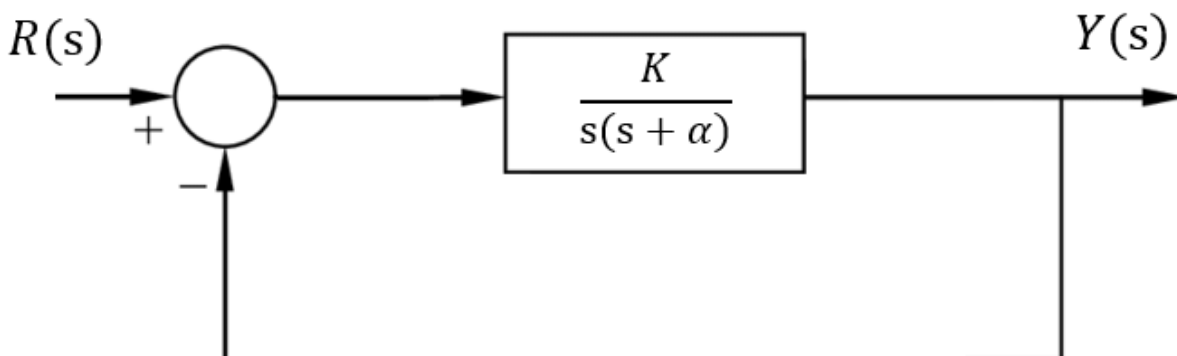
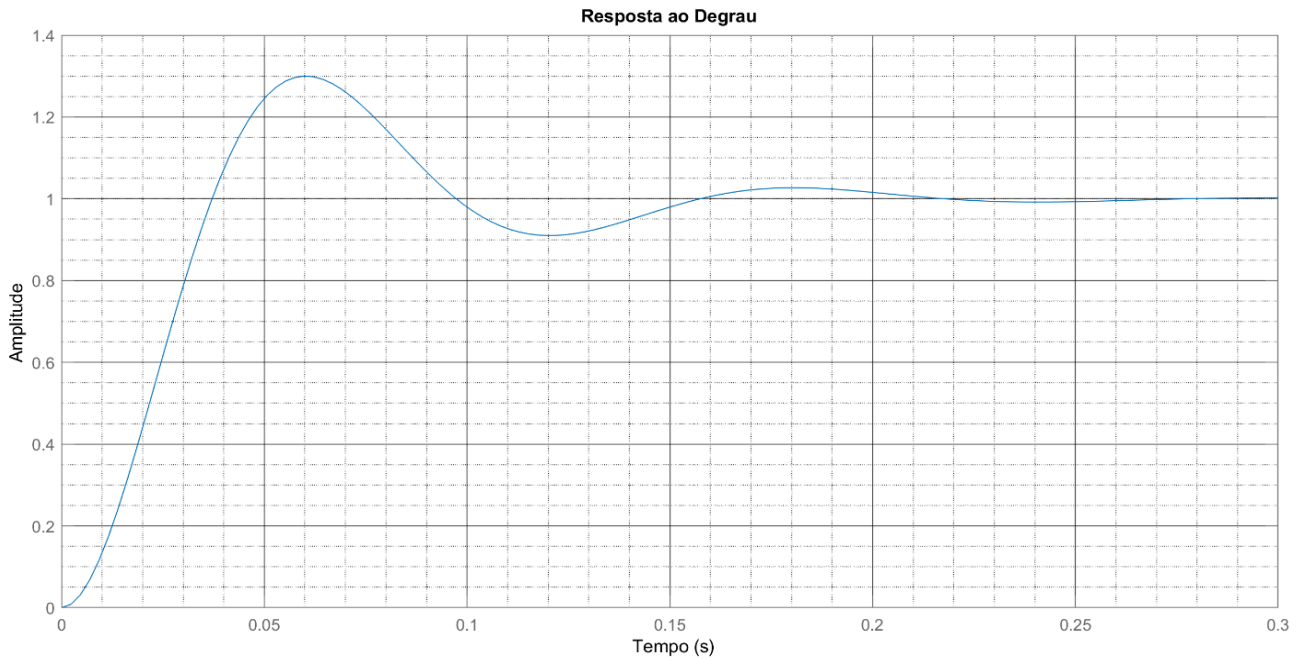


Figura 5

Determine os valores de K e α para os quais a resposta a um degrau unitário é subamortecida ($\zeta = 0,5$) e apresenta um tempo de 2 segundos para que as oscilações transitórias permaneçam dentro de uma faixa de 2% em torno do valor final do regime permanente.

- A) $K = 16$ e $\alpha = 4$
 B) $K = 4$ e $\alpha = 4$
 C) $K = 4$ e $\alpha = 8$
 D) $K = 64$ e $\alpha = 8$
 E) $K = 2$ e $\alpha = 4$

QUESTÃO 39 – Com base na resposta ao degrau unitário abaixo (Figura 6), de um sistema de controle em malha fechada, assinale a alternativa correta.



- A) O sistema em questão é sobreamortecido.
 B) A ultrapassagem percentual é de 30%.
 C) O tempo de atraso é de 0,06 segundos.
 D) O sistema é instável.
 E) O tempo de subida é de 0,6 segundos.

QUESTÃO 40 – Considere o diagrama de blocos da Figura 7 abaixo:

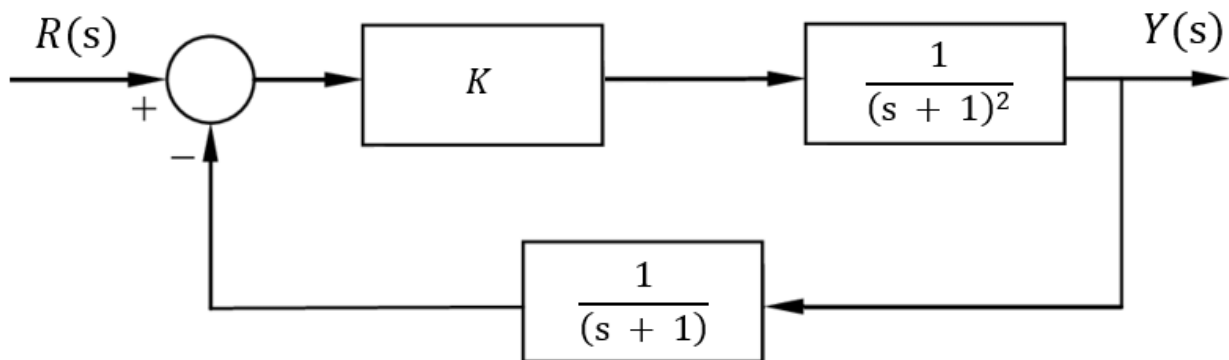


Figura 7

Assinale a alternativa que corresponde ao intervalo de valores de K que garante a estabilidade do sistema em malha fechada.

- A) $-1 < K < 8$
 B) $-8 < K \leq 1$
 C) $4 \leq K < 10$
 D) $4 < K \leq 10$
 E) $-1 \leq K < 8$

QUESTÃO 41 – Acerca da estabilidade de sistemas lineares discretos invariantes no tempo, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Se e somente se todos os polos estiverem dentro do círculo unitário (centrado na origem do plano Z), o sistema é assintoticamente estável.
 - II. O sistema é instável se e somente se existirem polos de multiplicidade maior que um sobre o círculo unitário.
 - III. O sistema é marginalmente instável se polos não repetidos estiverem sobre o círculo unitário e não existirem polos fora do círculo unitário.
- A) Todas as assertivas estão corretas.
 B) Todas as assertivas estão incorretas.
 C) Apenas a assertiva I está correta.
 D) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
 E) Apenas as assertivas I e III estão corretas.

QUESTÃO 42 – Considere o sistema abaixo (Figura 8) com retroalimentação unitária:

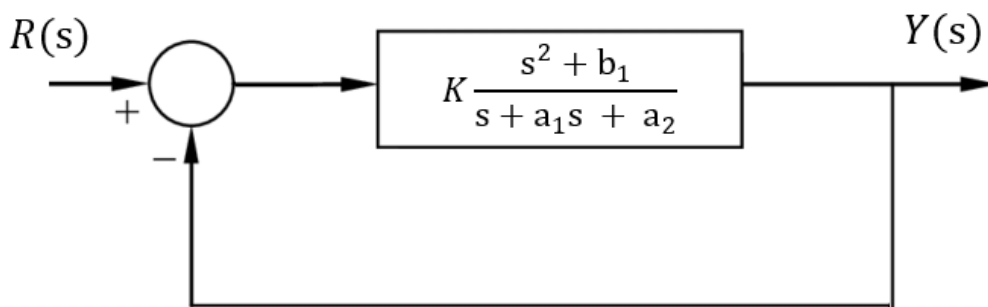


Figura 8

Dado o seu lugar das raízes mostrado na Figura 9 abaixo, assinale a alternativa correta.

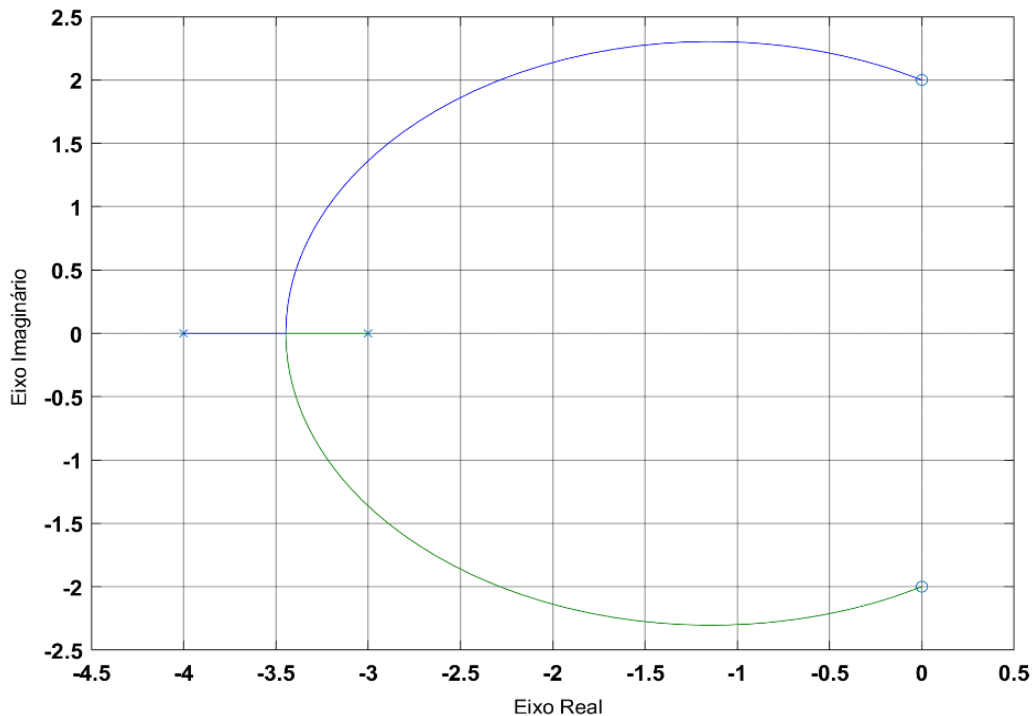


Figura 9

- A) $b_1 = 4$, $a_1 = 7$ e $a_2 = 12$. O sistema é marginalmente estável para $K = \infty$.
 B) $b_1 = 4$, $a_1 = 7$ e $a_2 = 12$. O sistema é instável para $K = \infty$.
 C) $b_1 = 4$, $a_1 = -4$ e $a_2 = -3$. O sistema é marginalmente estável para $K = \infty$.
 D) $b_1 = -4$, $a_1 = 12$ e $a_2 = 7$. O sistema é instável para $K = 0$.
 E) $b_1 = -4$, $a_1 = -4$ e $a_2 = -3$. O sistema é instável para qualquer valor de K .

QUESTÃO 43 – Considere um sistema linear invariante no tempo controlável, cuja representação em Espaço de Estados é dada por:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 6 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

$$y = [1 \ 0 \ 0] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

Sendo $x = [x_1 \ x_2 \ x_3]$ o vetor de estados do sistema acima, objetiva-se projetar um controlador por realimentação de estados (i.e, $u = -Kx$) de tal forma a alocar os polos do sistema em malha fechada em -1 , -2 e -4 . Dado esse contexto, determine o vetor de ganhos $K = [k_1 \ k_2 \ k_3]$ necessário para garantir esse requisito.

- A) $K = [6 \ 8 \ 7]$
- B) $K = [3 \ 4 \ 9]$
- C) $K = [7 \ 14 \ 8]$
- D) $K = [8 \ 7 \ 14]$
- E) $K = [7 \ 8 \ 6]$

QUESTÃO 44 – Sobre projeto de controladores discretos direto e por emulação, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. A técnica conhecida para projetar controladores diretamente no domínio do tempo discreto é conhecida como método direto como, por exemplo, o método de Tustin.
- II. A técnica conhecida como emulação consiste em obter um equivalente discreto para um controlador contínuo já previamente projetado. Para isso, normalmente se utiliza o método de Euler ou o método do mapeamento de polos e zeros.
- III. No projeto por emulação, a frequência de amostragem deve ser pelo menos duas vezes maior que a largura de faixa (ou largura de banda) do sistema em malha fechada a tempo contínuo de forma a atender o teorema da amostragem de *Nyquist-Shannon*. Caso contrário, ocorrerá o *aliasing*.

- A) Todas as assertivas estão corretas.
- B) Todas as assertivas estão incorretas.
- C) Apenas a assertiva II está correta.
- D) Apenas as assertivas III está correta.
- E) Apenas as assertivas II e III estão corretas.

QUESTÃO 45 – Considere o sistema massa-mola-amortecido (Figura 10) a seguir:

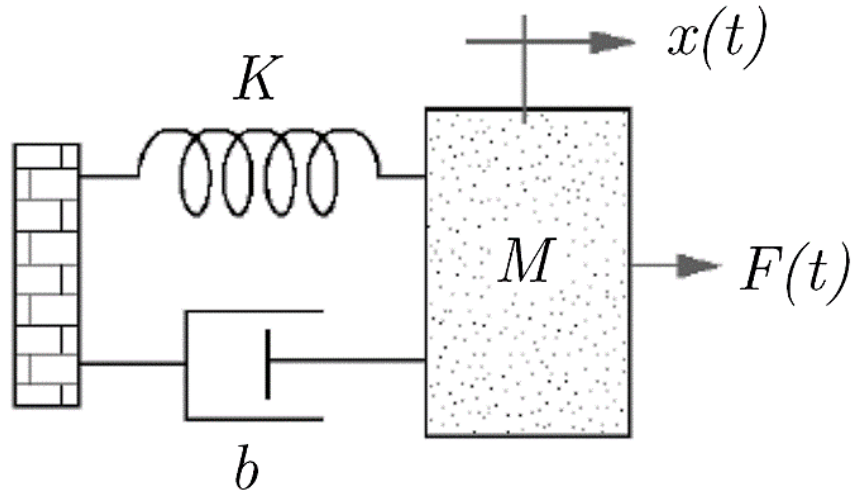


Figura 10

Os sinais de entrada e de saída do sistema são dados por $F(t)$ e $x(t)$, respectivamente. Além disso, definem-se as variáveis de estado como $x_1(t) = x(t)$ e $x_2(t) = \dot{x}(t)$. Com base nessas informações, assinale a alternativa que corresponde às matrizes do modelo matemático do sistema em sua representação em espaço de estados.

- A) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -b/M & -K/M \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1/M \end{bmatrix}$, $C = [1 \ 0]$, $D = 0$
- B) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ K/M & b/M \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1/M \\ 0 \end{bmatrix}$, $C = [0 \ 1]$, $D = 0$
- C) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -K/M & -b/M \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1/M \end{bmatrix}$, $C = [1 \ 0]$, $D = 0$
- D) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ K/M & b/M \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1/M \end{bmatrix}$, $C = [1 \ 0]$, $D = 0$
- E) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -K/M & -b/M \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1/M \\ 0 \end{bmatrix}$, $C = [0 \ 1]$, $D = 0$

QUESTÃO 46 – Considere um sistema linear caracterizado pela seguinte função de transferência:

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{2}{s^3 + 6s^2 + 11s + 6}$$

Assumindo condições iniciais nulas, assinale a alternativa que corresponde às matrizes do modelo matemático do sistema em sua representação em espaço de estados.

- A) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -6 & -11 & -6 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$, $C = [0 \ 1 \ 0]$, $D = 0$
- B) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -6 & -11 & -6 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $C = [0 \ 1 \ 0]$, $D = 0$
- C) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -6 & -11 & -6 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $C = [1 \ 0 \ 0]$, $D = 0$
- D) $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -6 & -11 & -6 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$, $C = [1 \ 0 \ 0]$, $D = 0$
- E) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -6 & -11 & -6 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $C = [1 \ 0 \ 0]$, $D = 0$

QUESTÃO 47 – Assinale a alternativa que corresponde às matrizes associadas à representação em espaços de estados do sistema mostrado na Figura 11 abaixo:

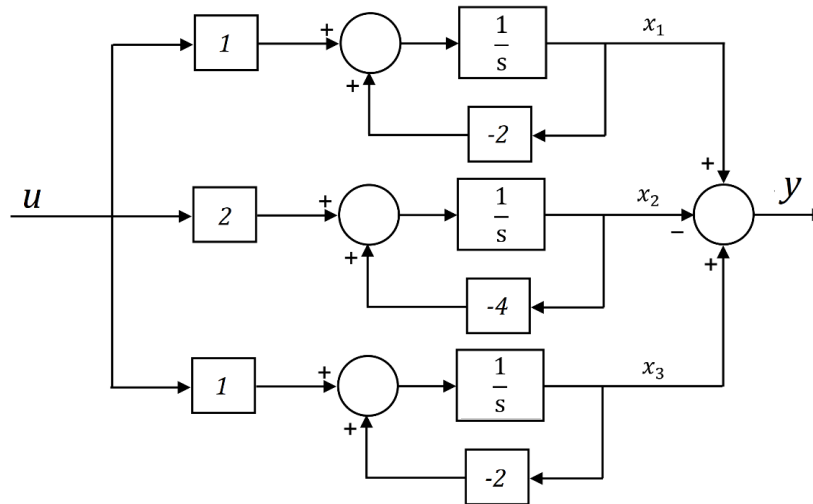


Figura 11

- A) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & -4 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$, $C = [-1 \ 1 \ -1]$, $D = 0$
- B) $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$, $C = [1 \ -1 \ 1]$, $D = 0$
- C) $A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$, $C = [-1 \ 1 \ -1]$, $D = 0$
- D) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -2 & -4 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$, $C = [1 \ -1 \ 1]$, $D = 0$
- E) $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -2 & -4 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$, $C = [-1 \ 1 \ -1]$, $D = 0$

QUESTÃO 48 – Considere o seguinte modelo em espaço de estados de um sistema linear representado na sua forma matricial:

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t) \\ y(t) = Cx(t) \end{cases} \quad x \in R^n, \quad u \in R^m, \quad y \in R^p$$

Sendo x o vetor de estados do sistema acima, um engenheiro propõe uma lei de controle por realimentação de estados do formato $u = -K_1x + K_2r$ para que a saída $y(t)$ siga uma referência constante r . Dado esse contexto, assinale a alternativa que representa a expressão de K_2 dado que K_1 é conhecido.

- A) $K_2 = -[C(A - BK_1)B]^{-1}$
- B) $K_2 = -[C(A - BK_1)^{-1}B]^{-1}$
- C) $K_2 = C(A - BK_1)^{-1}B$
- D) $K_2 = -C(A - BK_1)^{-1}B$
- E) $K_2 = [C(A - BK_1)^{-1}B]^{-1}$

QUESTÃO 49 – Assinale a alternativa que corresponde à estratégia de controle multivariável para o sistema MIMO com duas entradas e duas saídas mostrada na Figura 12 abaixo:

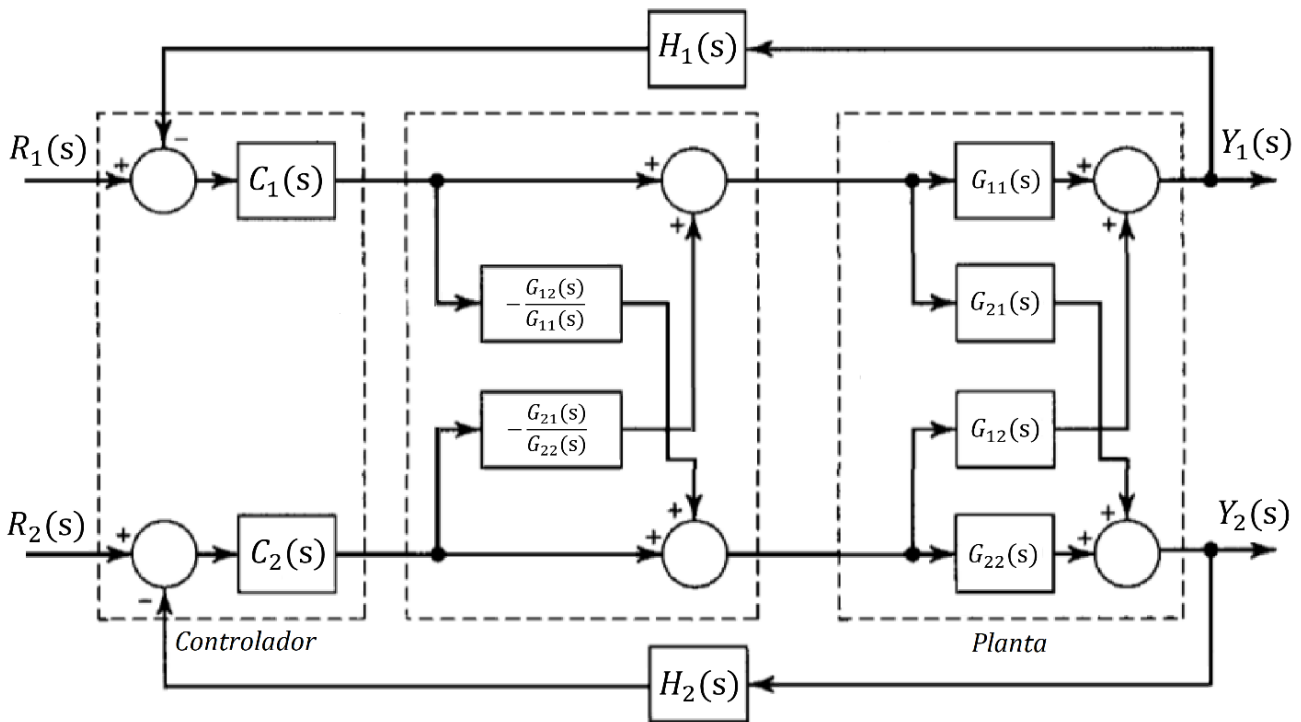


Figura 12

- A) Controle multivariável com restrição.
- B) Controle multivariável via realimentação de estados.
- C) Controle multivariável adaptativo.
- D) Controle multivariável preditivo.
- E) Controle multivariável via desacopladores.

QUESTÃO 50 – Usualmente utilizado para sistemas lineares invariantes no tempo e controláveis em sua representação por espaço de estados $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$, o regulador linear quadrático (do inglês, *Linear Quadratic Regulator*) é um controlador ótimo, com base na realimentação de estados, cujos ganhos são obtidos a partir da minimização de uma função custo quadrática do tipo:

$$J = \int_0^{\infty} (x^T Q x + u^T R u) dt$$

Onde Q é uma matriz real simétrica positiva semidefinida e R é uma matriz real simétrica positiva definida. Para uma realimentação de estados do tipo $u = -Kx$, a minimização da função custo quadrática acima com $J = x(0)^T P x(0)$ é obtida com $P > 0$, sendo a solução da equação algébrica de Ricatti: $A^T P + P A - P B R^{-1} B^T P + Q = 0$. Assinale a alternativa que apresenta a expressão final dos ganhos do controlador, dado que a solução P foi previamente obtida para o caso descrito acima.

- A) $K = P B R^{-1}$
- B) $K = R^{-1} B^T P B$
- C) $K = P B R^{-1} B^T P$
- D) $K = R^{-1} B^T P$
- E) $K = R B P^T$