



GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA ADMINISTRAÇÃO
(EDITAL Nº 003/2022)

PERITO CRIMINAL, PERITO ODONTOLEGISTA, PAPILOSCOPISTA,
TÉCNICO PERICIAL E AUXILIAR TÉCNICO PERICIAL

MANHÃ

PERITO CRIMINAL
ENGENHEIRO ELETRÔNICO
NÍVEL SUPERIOR TIPO 1 – BRANCA



SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **60 (sessenta)** questões objetivas e **1 (uma)** questão discursiva, você receberá do fiscal de prova o cartão-resposta e a folha de texto definitivo.



TEMPO

- Você dispõe de **4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão-resposta e o preenchimento da folha de texto definitivo.
- **2 (duas) horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões.
- A partir dos **30 minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de questões**.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova.
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões.
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala.
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências.
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o cartão-resposta e a folha de texto definitivo.
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul.
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s).
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso em seu cartão-resposta e em sua folha de texto definitivo, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do seu cartão-resposta e da sua folha de texto definitivo. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não** será permitida a troca do cartão-resposta e da folha de texto definitivo em caso de erro do candidato.
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão-resposta e na folha de texto definitivo.
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença.
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- **Boa sorte!**

Língua Portuguesa

1

Assinale a frase abaixo em que a preposição DE é uma exigência de um termo anterior (valor gramatical).

- (A) Se eu vi além dos outros, é porque eu estava sobre o ombro de gigantes.
- (B) Nunca subestime a capacidade de um homem de subestimar uma mulher.
- (C) Não aceite carona de homens estranhos e lembre-se de que todos os homens são estranhos.
- (D) A única maneira de ter amigos é ser amigo.
- (E) As más companhias são como um mercado de peixes; acaba-se acostumando com o mau cheiro.

2

A maioria das palavras mostra vários significados (polissemia), o que também ocorre com as preposições. Indique a frase em que a preposição DE tem o valor de “finalidade”.

- (A) A glória é como o vagalume: brilha de longe, mas vista de perto, não dá luz nem calor.
- (B) A melhor coisa que existe na televisão é o botão de desligar.
- (C) Moda é uma forma de feiura tão intolerável que precisamos alterá-la a cada seis meses.
- (D) Serviço de emergência disponível só com 24 horas de antecedência.
- (E) Existem dois tipos de esparadrapo: os que não grudam e os que não saem.

3

Assinale a frase abaixo que **não** mostra uma contradição lógica.

- (A) Eu adoro surpresas, desde que eu esteja pronto para elas.
- (B) Não há nada permanente exceto a mudança.
- (C) Há três coisas certas na vida: a morte, o erro e o imprevisto.
- (D) Eu disse um milhão de vezes para você não exagerar.
- (E) Pretendia me suicidar e quase me matei.

4

Assinale a frase a seguir em que as duas palavras sublinhadas mostram o mesmo sentido.

- (A) Seja paciente no trânsito para não ser paciente no hospital.
- (B) Você tem que ter muita paciência para aprender a ter paciência.
- (C) Na prosperidade nossos amigos nos conhecem; na adversidade nós conhecemos nossos amigos.
- (D) A única maneira de ter amigos é ser amigo.
- (E) O segredo de um casamento feliz permanece em segredo.

5

A narrativa traz uma sequência de ações ou acontecimentos; assinale a frase abaixo que mostra uma sequência de ações.

- (A) Choveu muito e as estradas ficaram alagadas.
- (B) Com o tremor, prédios desabaram e as ruas ficaram com crateras.
- (C) A dobradiça soltou da moldura e a porta caiu.
- (D) Assaltaram o banco da cidade e desapareceram.
- (E) Com o choque, a mesa desabou e a louça partiu.

6

Observe o seguinte trecho narrativo:

“No último verão, eu dormia com a janela aberta. Despertando, liguei o rádio da cabeceira para ouvir música nos primeiros minutos do dia. E a música cresce, viva, fresca, endiabrada. Em seguida minha atenção foi despertada por um barulho que surge no teto na direção de minha cabeça. Pássaros, de tamanho sem dúvida respeitável, brigam e se insultam com força. O barulho aumenta, e eu tento adivinhar as unhas das patas escorregando sobre o telhado. Finalmente, um conjunto de penas eriçadas bate sobre a beira de minha janela e cai dentro do quarto. Dois gaviões assustados se separam e num movimento comum retomam pela janela o caminho da liberdade. Nesse momento, os últimos acordes da música se extinguem e o locutor anuncia: ‘Você acabam de ouvir a abertura de *O pássaro ladrão*, de Rossini’. Eu sorri sob os lençóis”.

As narrativas apresentam geralmente um esquema de cinco partes; tendo por base a narrativa acima, assinale a parte da narrativa que **não** exemplifica totalmente a parte indicada.

- (A) Estado inicial da narrativa, com a definição do lugar, do tempo e dos personagens: “No último verão, eu dormia com a janela aberta”.
- (B) Um acontecimento perturbador mexe com o estado inicial: “Em seguida minha atenção foi despertada por um barulho que surge no teto na direção de minha cabeça”.
- (C) Uma sequência de transformações modifica a situação do personagem: “Pássaros, de tamanho sem dúvida respeitável, brigam e se insultam com força. O barulho aumenta, e eu tento adivinhar as unhas das patas escorregando sobre o telhado. Finalmente, um conjunto de penas eriçadas bate sobre a beira de minha janela e cai dentro do quarto. Dois gaviões assustados se separam e num movimento comum retomam pela janela o caminho da liberdade”.
- (D) Um acontecimento equilibrador restabelece o estado inicial: “Nesse momento, os últimos acordes da música se extinguem e o locutor anuncia: ‘Você acabam de ouvir a abertura de *O pássaro ladrão*, de Rossini’”.
- (E) Apresentação de um estado final, feliz o infeliz: “Eu sorri sob os lençóis”.

7

Em todas as opções abaixo, as frases foram reescritas de modo a, mantendo-se o sentido, eliminar o advérbio “não”.

Assinale a frase em que isso foi feito de modo adequado.

- (A) Não me lembro do que ele morreu. Só me lembro que não era nada sério / que eu desconhecia a doença.
- (B) O maior delito que você comete é o suicídio, porque é o único que não permite arrependimento / evita o pecado.
- (C) Os homens não seguem aqueles que estão em dúvida / se orientam por aqueles que estão seguros.
- (D) Nunca superestime a decência humana / Sempre subestime a decência humana.
- (E) A mulher fala sempre de sua idade, mas não a diz nunca / mas sempre a esconde.

8

Observe o seguinte texto:

“A delicadeza do governo contribui maravilhosamente para a propagação da espécie. Todas as repúblicas são uma prova disso, e, mais que todas, a Suíça e a Holanda, que são os piores países da Europa, se levamos em conta a natureza do terreno, e que, entretanto, são os mais populosos”. (Montesquieu)

Sobre a estrutura argumentativa desse segmento, assinale a afirmativa **inadequada**.

- (A) A tese do texto é a de que um governo cordial favorece a propagação da espécie.
- (B) O argumento para isso é o de que todas as repúblicas podem comprovar essa tese.
- (C) A explicitação do argumento traz a informação de que Holanda e Suíça, apesar de serem países de natureza difícil, são os mais populosos da Europa.
- (D) Infere-se dessa exemplificação de que são cordiais os governos de Holanda e Suíça.
- (E) A tese defendida contra-argumenta aqueles que participam da ideia de que a estrutura do governo em nada colabora para a propagação da espécie.

9

Assinale a frase abaixo que **não** exemplifica uma interrogação indireta.

- (A) Queria descobrir quem fez isso.
- (B) Não sei por que chove tanto.
- (C) Eles nunca mostram quanto custa o seguro.
- (D) Eu vi quando eles chegaram.
- (E) Eles desconhecem onde ele mora.

10

Assinale a frase abaixo que se encontra na voz passiva sintética ou pronominal, com o pronome SE.

- (A) O tempo perdido não **se** encontra nunca mais.
- (B) Os que empregam mal seu tempo são os primeiros a **se** queixar de sua brevidade.
- (C) Sempre temos tempo suficiente **se** dele fizermos bom uso.
- (D) Vou virar abóbora, **se** não tiver um filho agora.
- (E) É desagradável quando **se** precisa da ajuda familiar.

Informática

11

Considere a texto a seguir, retirado de uma página Web da Microsoft.

“Um banco de dados hierárquico central usado no Windows 98, Windows CE, Windows NT e Windows 2000 usado para armazenar informações necessárias para configurar o sistema para um ou mais usuários, aplicativos e dispositivos de hardware.”

Assinale o componente do Windows descrito no texto.

- (A) Área de Trabalho.
- (B) Área de Transferência.
- (C) Kernel.
- (D) NTFS.
- (E) Registro.

12

No Google Chrome, o atalho de teclado Ctrl+Shift+T permite

- (A) reabrir o conteúdo da aba corrente numa nova aba.
- (B) recuperar abas a partir do histórico.
- (C) recuperar todas as abas ativas quando o Google Chrome foi fechado pela última vez.
- (D) recuperar uma aba numa lista das dez últimas abas fechadas.
- (E) recuperar uma aba recém-fechada.

13

Considere um documento MS Word cujo conteúdo é exibido a seguir.

abas abastecimento bas1 basculante bassab

Nesse contexto, considere ainda uma busca avançada com emprego de “caracteres curinga”, na qual o texto

bas>

tenha sido digitado na caixa *Localizar*.

Assinale o número de trechos que seriam localizados.

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

14

No âmbito de planilhas MS Excel e Libre Office Calc, assinale o número de células compreendidas na região X3:AC200.

- (A) 990.
- (B) 995.
- (C) 1.182.
- (D) 1.188.
- (E) 1.194.

15

Analise o trecho de planilha Excel no qual estão rastreadas as precedentes das células A3, B2 e C3.

	A	B	C
1	1		20
2		1	
3	1		1

Assinale a lista de fórmulas presentes em cada uma dessas células, na ordem estabelecida acima.

- (A) =A1+B2 =B1 =B2
 (B) =B2+C3 =A1+B1 =C3
 (C) =C1 =A1+B2 =A3
 (D) =C3 =A1+B1 =B2
 (E) =C3 =B1 =B2

Direito

16

Após sacar dinheiro no Banco, retornando a pé para casa, Maria foi surpreendida por Túlio que, ostentado arma de fogo, exigiu que ela entregasse sua bolsa com seu aparelho celular. Amedrontada, Maria entregou seus pertences. De posse dos objetos, Túlio correu pela rua, mas logo foi abordado por policiais que iniciavam o patrulhamento no local, para azar do meliante. Túlio foi detido com os bens subtraídos e levado para a Delegacia, tendo a arma de fogo sido periciada e comprovada a sua potencialidade lesiva.

Acerca da hipótese, é correto afirmar que Túlio praticou

- (A) tentativa de roubo, com aumento de pena pelo emprego de arma de fogo.
 (B) furto por arrebatamento.
 (C) roubo simples.
 (D) conduta atípica.
 (E) roubo consumado, com aumento de pena pelo emprego de arma de fogo.

17

Em 03 de abril de 2022, Victor foi a um festival de música na cidade onde mora. Durante a madrugada, Victor percebeu que uma moradora de sua rua, Juliana, estava dançando distraída; Victor aproveitou o momento e subtraiu, sem violência ou grave ameaça, o *smartphone* de Juliana. Juliana somente percebeu que estava sem o aparelho celular quando chegou em casa e, no dia seguinte, realizou o registro de ocorrência. Em 05 de abril de 2022, Victor arrependeu-se, foi até a casa de Juliana, pediu desculpas e devolveu, intacto, o aparelho celular. Apesar disso, em 15 de abril de 2022, o Ministério Público denunciou Victor com incurso nas penas do Art. 155, *caput*, do CP.

Na hipótese, é correto afirmar que

- (A) houve arrependimento eficaz, previsto no Art. 15, segunda parte, do CP, tendo em vista que Victor impediu a produção do resultado.
 (B) houve desistência voluntária, prevista no Art. 15, primeira parte, do CP, visto que Victor desistiu voluntariamente de seguir com a execução.
 (C) não houve crime, porque Victor se arrependeu e devolveu o bem intacto.
 (D) houve arrependimento posterior, previsto no Art. 16, do CP.
 (E) houve crime impossível, previsto no Art. 17, do CP.

18

Sydney complementa sua renda familiar com a intermediação da venda de embarcações de médio porte. Considerando que as embarcações, a despeito de serem bens móveis, necessitam de registro na Capitania dos Portos (artigo 3º da Lei 7.652/88) e que os bens imóveis necessitam de matrícula no Registro de Imóveis, pode-se afirmar que a conduta de Sydney, que não possui registro no Conselho Regional de Corretores de Imóveis, ao intermediar a venda de embarcações

- (A) configura exercício funcional ilegalmente antecipado.
 (B) é atípica.
 (C) é usurpação de função pública.
 (D) configure falsidade ideológica.
 (E) é crime de advocacia administrativa.

19

Juliana, 29 anos, sorrateiramente subtraiu considerável quantia em dinheiro de seu pai, Afrânio, 62 anos, para adquirir um carro seminovo com o qual sonhava.

Nesse caso, é correto afirmar que Juliana

- (A) praticou conduta atípica, pois é herdeira de seu pai.
 (B) é isenta de pena, visto que praticou crime de furto em prejuízo de seu ascendente.
 (C) não é isenta de pena.
 (D) não cometeu crime por ter agido em exercício regular de direito.
 (E) praticou crime impossível, visto que foi em prejuízo de seu pai.

20

Arnaldo, indiciado pelo crime de roubo em procedimento conduzido pela polícia judiciária, confessou o crime em sede policial. Em juízo, embora nenhuma prova para a condenação tenha sido produzida pelo Ministério Público, o juiz resolveu condenar Arnaldo, com base estritamente na confissão produzida no inquérito.

Nesse caso, é correto afirmar que

- (A) agiu corretamente o magistrado, diante da confissão prestada por Arnaldo.
 (B) a confissão só tem validade quando realizada em juízo.
 (C) a confissão deveria ser confrontada com outras provas produzidas no inquérito.
 (D) a confissão não possui validade em nenhuma hipótese.
 (E) a confissão em sede policial é válida; no entanto, somente poderá ensejar a condenação se corroborada com outros elementos de prova produzidos sob o crivo do contraditório.

21

Fábio, delegado de polícia, determinou, de ofício, a instauração de inquérito policial para apurar a suspeita de roubo à residência de uma celebridade conhecida nas redes sociais. Ocorre que o dono da residência, que é pai da celebridade, ficou tenso ao ver nas redes sociais a notícia sobre o fato e resolveu requerer o arquivamento do inquérito para abafar o caso, evitando escândalos.

Nesse caso, é correto afirmar que

- (A) o inquérito policial não pode ser instaurado de ofício pelo delegado de polícia.
- (B) o inquérito policial deve sempre ser instaurado pelo delegado de polícia.
- (C) o delegado de polícia, tomando conhecimento da prática de uma infração penal de ação penal pública condicionada à representação não deve instaurar o inquérito policial, ainda que tenha a vítima representado.
- (D) o delegado de polícia, tomando conhecimento da prática de uma infração penal de ação penal pública incondicionada deve instaurar, de ofício, o inquérito policial.
- (E) o inquérito deve ser arquivado, diante do requerimento do dono da residência.

22

Durante o inquérito policial, foi judicialmente determinada a busca e apreensão domiciliar de um computador específico na residência de Helena. Contudo, os agentes confundiram-se e apreenderam o computador que estava na residência da vizinha de Helena.

Nessa hipótese, é correto afirmar que

- (A) os elementos de informação colhidos nesse ato não poderão integrar o material probatório a ser valorado pelo juiz.
- (B) os elementos de informação colhidos nesse ato poderão integrar o material probatório a ser valorado pelo juiz.
- (C) em regra, vícios do inquérito policial projetam-se para a ação penal.
- (D) vícios do inquérito policial sempre acarretam a nulidade da ação penal.
- (E) como foi judicialmente determinada a busca e apreensão domiciliar, esta foi regular.

23

Ao sair do trabalho e a caminho de casa, Paulo deparou-se com um cadáver, que parecia ter sido baleado. De pronto, entrou em contato com a autoridade policial e informou o ocorrido.

Nesse caso, estamos diante de

- (A) *Notitia criminis* espontânea de cognição imediata.
- (B) *Notitia criminis* espontânea de cognição mediata.
- (C) *Notitia criminis* provocada.
- (D) *Delatio criminis*.
- (E) *Notitia criminis* de cognição coercitiva.

24

No que tange ao exame de corpo de delito e perícias em geral, assinale a afirmativa ***incorreta***.

- (A) No caso de inobservância de formalidades, ou no caso de omissões, obscuridades ou contradições no laudo pericial, a autoridade judiciária mandará suprir a formalidade, complementar ou esclarecer o laudo, podendo também ordenar que se proceda a novo exame, por outros peritos, se julgar conveniente.
- (B) Uma vez entregue e aceito pelas partes o laudo pericial, o juiz ficará adstrito ao laudo, não podendo rejeitá-lo, no todo ou em parte.
- (C) Para o efeito de exame do local onde houver sido praticada a infração, a autoridade providenciará imediatamente para que não se altere o estado das coisas até a chegada dos peritos, que poderão instruir seus laudos com fotografias, desenhos ou esquemas elucidativos.
- (D) Nos crimes cometidos com destruição ou rompimento de obstáculo a subtração da coisa, ou por meio de escalada, os peritos, além de descrever os vestígios, indicarão com que instrumentos, por que meios e em que época presumem ter sido o fato praticado.
- (E) Para representar as lesões encontradas no cadáver, os peritos, quando possível, juntarão ao laudo do exame provas fotográficas, esquemas ou desenhos, devidamente rubricados.

25

Indício é:

- (A) a circunstância conhecida e provada, que, tendo relação com o fato, autorize, por indução, concluir-se a existência de outra ou outras circunstâncias.
- (B) a circunstância conhecida que, podendo ou não ter relação com o fato, autorize investigar-se a existência de outra ou outras circunstâncias.
- (C) a circunstância que, não tendo relação com o fato, autorize, por indução, a investigação de outra ou outras circunstâncias.
- (D) todo objeto ou material bruto, visível ou latente, constatado ou recolhido, que se relaciona à infração penal.
- (E) a circunstância que, não tendo relação com o fato, se relaciona à infração penal.

26

Em relação à prova, avalie as afirmativas a seguir e assinale V para a verdadeira e F para a falsa.

- () O juiz formará sua convicção pela livre apreciação da prova produzida em contraditório judicial.
- () O juiz pode fundamentar sua decisão exclusivamente nos elementos informativos colhidos na investigação.
- () As provas cautelares, não repetíveis e antecipadas não devem influenciar a convicção do juiz.

As afirmativas são, respectivamente,

- (A) V, V e V.
- (B) V, F e V.
- (C) F, V e F.
- (D) V, F e F.
- (E) F, F e F.

27

Em relação ao corpo de delito, avalie as afirmativas a seguir:

- I. Quando a infração deixar vestígios, será indispensável o exame de corpo de delito, direto ou indireto, não podendo supri-lo a confissão do acusado.
- II. Dar-se-á prioridade à realização do exame de corpo de delito quando se tratar de crime que envolva violência doméstica e familiar contra mulher.
- III. Dar-se-á prioridade à realização do exame de corpo de delito quando se tratar de crime que envolva violência contra criança, adolescente, idoso ou pessoa com deficiência.

Está correto o que se afirma em

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

28

No que tange ao exame de corpo de delito e perícias em geral, assinale a afirmativa ***incorreta***.

- (A) Em caso de exumação para exame cadavérico, a autoridade providenciará para que, em dia e hora previamente marcados, se realize a diligência, da qual se lavrará auto circunstanciado.
- (B) Nos casos de morte violenta, o exame de corpo de delito é imprescindível, não bastando o simples exame externo do cadáver, mesmo quando não houver infração penal que apurar, ou quando as lesões externas permitirem precisar a causa da morte e não houver necessidade de exame interno para a verificação de alguma circunstância relevante.
- (C) Em caso de exumação para exame cadavérico, o administrador de cemitério público ou particular indicará o lugar da sepultura, sob pena de desobediência. No caso de recusa ou de falta de quem indique a sepultura, ou de encontrar-se o cadáver em lugar não destinado a inumações, a autoridade procederá às pesquisas necessárias, o que tudo constará do auto.
- (D) Os cadáveres serão sempre fotografados na posição em que forem encontrados, bem como, na medida do possível, todas as lesões externas e vestígios deixados no local do crime.
- (E) A autópsia será feita pelo menos seis horas depois do óbito, salvo se os peritos, pela evidência dos sinais de morte, julgarem que possa ser feita antes daquele prazo, o que declararão no auto.

29

No que tange ao exame de corpo de delito e perícias em geral, assinale a afirmativa ***incorreta***.

- (A) Em caso de lesões corporais, se o primeiro exame pericial tiver sido incompleto, proceder-se-á a exame complementar por determinação da autoridade policial ou judiciária, de ofício, ou a requerimento do Ministério Público, do ofendido ou do acusado, ou de seu defensor.
- (B) No exame complementar, os peritos terão presente o auto de corpo de delito, a fim de suprir-lhe a deficiência ou retificá-lo.
- (C) Se o exame tiver por fim precisar a classificação do delito no Art. 129, § 1º, I, do Código Penal (Art. 129. Ofender a integridade corporal ou a saúde de outrem: § 1º Se resulta I - Incapacidade para as ocupações habituais, por mais de trinta dias), deverá ser feito logo que decorra o prazo de 30 dias contado da data do crime.
- (D) Havendo dúvida sobre a identidade do cadáver exumado, proceder-se-á ao reconhecimento pelo Instituto de Identificação e Estatística ou repartição congênera ou pela inquirição de testemunhas, lavrando-se auto de reconhecimento e de identidade, no qual se descreverá o cadáver, com todos os sinais e indicações.
- (E) O exame de corpo de delito deverá ser feito em dia útil, não se admitindo laudos produzidos durante anoite ou em dias que não houver expediente regular.

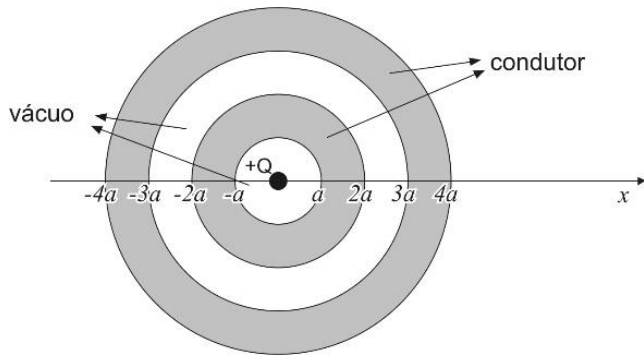
30

No que tange à cronomatogenese, assinale a afirmativa ***incorreta***.

- (A) São fenômenos cadavéricos de ordem física: desidratação, resfriamento do corpo e livores hipostáticos.
- (B) São fenômenos cadavéricos de ordem química: autólise, rigidez muscular, putrefação, maceração, adipocera e mumificação.
- (C) A intensidade da rigidez muscular não varia de acordo com as condições relacionadas ao cadáver e à causa da morte.
- (D) A putrefação é a decomposição do corpo pela ação de bactérias saprófitas que o invadem passado algum tempo da morte.
- (E) A autólise é a destruição das células pela ação incontida de suas próprias enzimas.

Conhecimentos Específicos

31

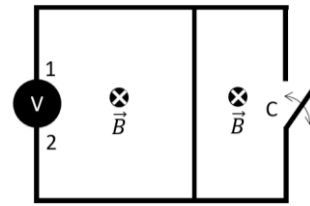


Considere o arranjo da figura acima com duas cascas esféricas concêntricas de espessura a condutoras com cavidades ocas e uma partícula de carga positiva posicionada em seu centro. Após o equilíbrio eletrostático, assinale a opção que condiz com o módulo do campo elétrico ao longo do eixo x .

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

32

O circuito abaixo está em uma região de campo magnético constante e igual a \vec{B} . A chave ideal C fecha em $t = 2s$ e abre em $t = 4s$.



Sabendo-se que os fios são condutores perfeitos e o voltímetro V é ideal, assinale a curva que melhor representa a tensão V_{12} nos terminais do voltímetro em função do tempo t .

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

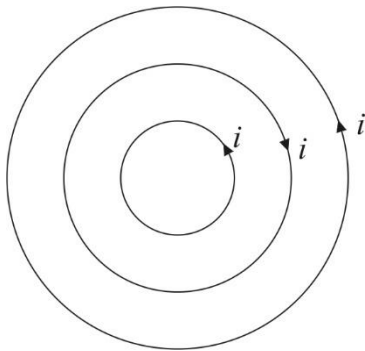
33

Em um espaço com permissividade ϵ , a densidade de fluxo elétrico entre duas placas condutoras paralelas idênticas de espessura desprezível é igual a $\vec{D} = \hat{x}5 \times 10^3 \frac{C}{m^2}$ na região compreendida entre $0 \leq x \leq 2mm$, $0 \leq y \leq 4cm$ e $0 \leq z \leq 5cm$. Sabendo-se que $\vec{D} = 0$ em qualquer outro lugar do espaço, a carga elétrica contida no condutor localizado em $x = 2mm$ é igual a

- (A) $-10C$.
- (B) $-10\epsilon C$.
- (C) $0,4\epsilon C$.
- (D) $0,5\epsilon C$.
- (E) $0,1C$.

34

Sejam 3 espiras concêntricas de raios R , $2R$ e $3R$ por onde circulam correntes de mesma intensidade, porém com sentidos definidos pela figura.



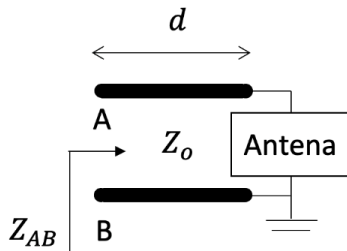
Seja B o módulo do campo magnético provocado pela espira de menor raio.

O módulo do campo magnético total no centro é igual a

- (A) $5B/4$.
- (B) $5B/3$.
- (C) $2B/3$.
- (D) $3B$.
- (E) $5B/6$.

35

O circuito abaixo é composto de uma antena conectada a uma linha de transmissão a ar com impedância característica $Z_0 = 50\Omega$ e comprimento d . O coeficiente de reflexão na antena é igual a $0,2e^{j\pi/2}$ na frequência de $5GHz$.

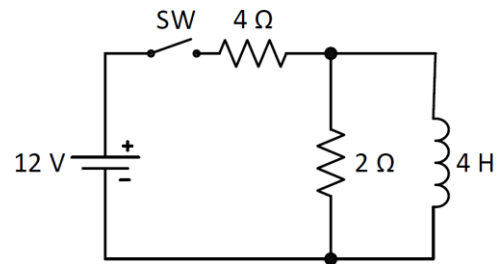


O valor mínimo de d , em mm , para que a impedância Z_{AB} nos terminais AB seja puramente resistiva, na frequência de $5GHz$, é:

- (A) 3,75.
- (B) 7,5.
- (C) 15.
- (D) 22,5.
- (E) 30.

36

O circuito abaixo é composto por 2 resistores e 1 indutor, e está ligado a uma bateria de 12 Volts por meio da chave SW .



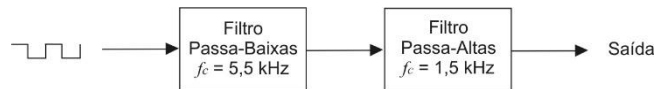
Inicialmente, a chave SW está aberta e não há energia armazenada no circuito. Em um determinado instante a chave SW é fechada.

Para armazenar 8 Joules de energia, o circuito irá levar um total de

- (A) $3 \ln(2)$ segundos.
- (B) $5 \ln(3)$ segundos.
- (C) $2 \ln(2)$ segundos.
- (D) $3 \ln(3)$ segundos.
- (E) $5 \ln(2)$ segundos.

37

Seja o sistema do diagrama de blocos da figura.



Nele, a entrada é uma onda quadrada de frequência 1 kHz, sendo que em 50% do tempo ela está a 6 V e em 50% do tempo, a 2 V.

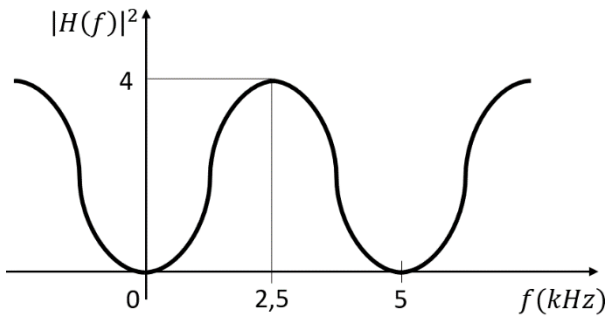
A saída indicada será a superposição de senoides de apenas frequências iguais a:

Obs.: considera-se que existe uma componente senoidal se sua amplitude, após uma decomposição de Fourier, é não nula.

- (A) 2kHz, 3kHz, 4kHz e 5kHz.
- (B) 1kHz, 3kHz, e 5kHz.
- (C) 2kHz e 4kHz.
- (D) 1kHz, 2kHz, 3kHz, 4kHz e 5kHz.
- (E) 3kHz e 5kHz.

38

Um sistema possui resposta ao impulso igual a $h(t) = \delta(t) - \delta(t - T)$.



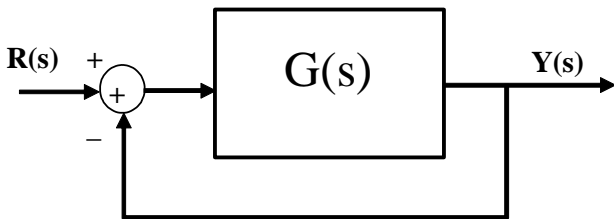
Sabendo-se que $H(f)$ é obtido a partir da transformada de Fourier de $h(t)$ e que $|H(f)|^2$ é apresentada no gráfico acima, o valor do atraso T , em ms, é igual a

- (A) 0,1.
- (B) 0,2.
- (C) 0,4.
- (D) 0,5.
- (E) 0,6.

39

A figura mostra o diagrama em blocos de uma planta em malha fechada com realimentação de saída, característica dos sistemas de controle. A Função de Transferência de malha aberta é:

$$G(s) = \frac{K}{s^3 + 7s^2 + 10s}$$



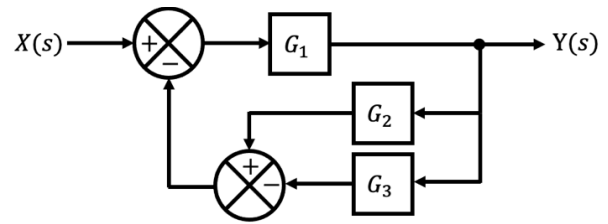
Para esta configuração em Malha Fechada, sabe-se que quando o valor do ganho K varia positivamente de 0 a infinito, o sistema em Malha Fechada entra em INSTABILIDADE a partir de um certo ganho.

O valor do ganho no limiar da INSTABILIDADE é

- (A) 20.
- (B) 30.
- (C) 50.
- (D) 70.
- (E) 120.

40

Um sistema linear invariante no tempo possui entrada $X(s)$, saída $Y(s)$ e pode ser representado pelo diagrama de blocos abaixo.



A função de transferência $\frac{Y(s)}{X(s)}$ do sistema é igual a

- (A) $\frac{1+G_1G_2-G_1G_3}{G_1}$
- (B) $\frac{G_1}{1-G_1G_2+G_1G_3}$
- (C) $\frac{1}{G_1-G_2+G_3}$
- (D) $\frac{G_1}{G_2-G_3}$
- (E) $\frac{G_1}{1+G_1G_2-G_1G_3}$

41

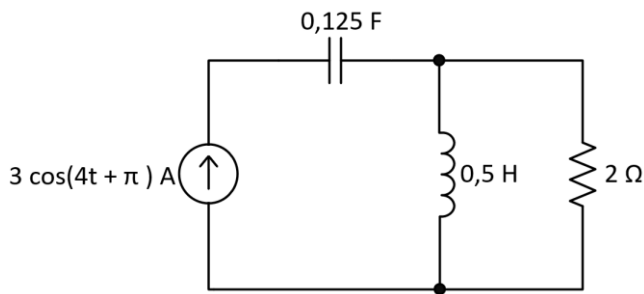
Um sinal senoidal amortecido $x(t)$, considerado apenas para $t \geq 0$, tem, no domínio do tempo, sua amplitude máxima igual a 10 e apresenta, na sua configuração em Laplace, no plano complexo, dois polos complexos conjugados, dados por $p_{1,2} = -2 \pm j10$ e um zero real dado por $z = -2$.

Em face das considerações acima, a expressão temporal de $x(t)$ é

- (A) $x(t) = \sqrt{104}e^{-2t} \text{sen}(10t)$
- (B) $x(t) = 10e^{-2t} \cos(\sqrt{104}t)$
- (C) $x(t) = 10\sqrt{2}e^{-2t} \text{sen}(10t)$
- (D) $x(t) = 10e^{-2t} \cos(10t)$
- (E) $x(t) = 12,5 \cos(\sqrt{104}t)$

42

Considere que o circuito abaixo esteja operando no regime estacionário senoidal.



A potência média e a potência reativa total dos elementos passivos do circuito são, respectivamente,

- (A) 4,5 W e -4,5 VAR.
- (B) 4,5 W e 13,5 VAR.
- (C) 9 W e -9 VAR.
- (D) 9 W e 0 VAR.
- (E) 18 W e 0 VAR.

43

São tipos de semicondutores usados para a fabricação de dispositivos eletrônicos:

- (A) grafeno, teflon e silício.
- (B) dióxido de titânio (TiO₂), germânio e baquelite.
- (C) arsenieto de gálio, silício e germânio.
- (D) dióxido de silício (SiO₂), bismuto e teflon.
- (E) óxido de Berílio, tungstênio e arsenieto de gálio.

44

Analise as afirmativas a seguir:

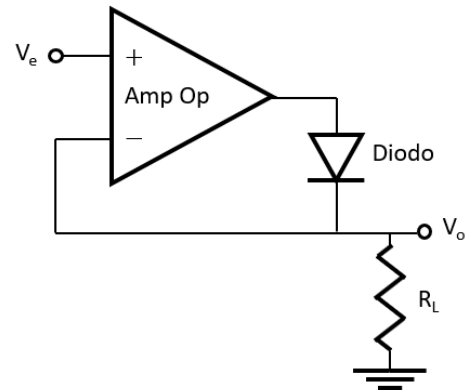
- I. Dispositivos acoplados por carga (*charge-coupled devices* – CCD) são circuitos integrados especializados na amplificação de sinais de áudio, que apresentam consumo de energia muito reduzido quando não estão conectados a uma carga.
- II. Fotomultiplicadores são dispositivos semicondutores, formados por uma ou mais junções P-N.
- III. Em um LED, a intensidade da luz emitida é proporcional à tensão aplicada.

Está correto o que se afirma em

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

45

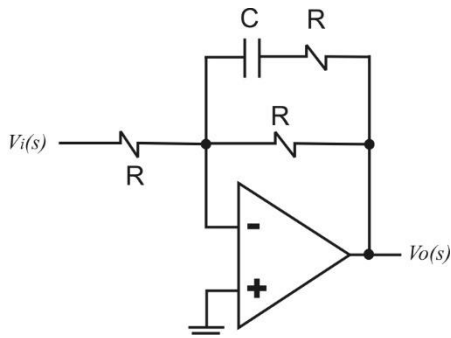
O circuito a seguir possui um amplificador operacional ideal (Amp Op) e um diodo ideal que exibe uma queda de tensão igual a 0,7V quando está na região de polarização direta.



A curva que melhor representa a relação entre a tensão de entrada V_e e a tensão de saída V_o do circuito é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

46



A função de transferência $V_o(s)/V_i(s)$ do circuito da figura, no domínio de Laplace, é

- (A) $-(1 + RCs) / (1 + 2RCs)$
- (B) $-(1 + 2RCs) / (1 - 2RCs)$
- (C) $-(1 + 2RCs) / (1 + RCs)$
- (D) $-(1 - 2RCs) / (1 + RCs)$
- (E) $-(1 - 2RCs) / (1 - RCs)$

47

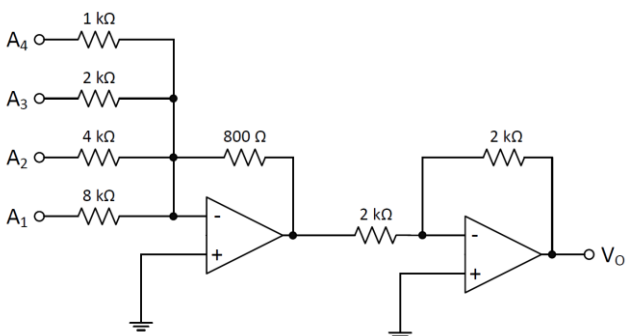
A tensão de saída v_o de um amplificador é $v_o = 6,3 + 4,5v_i - v_i^3$ [V], onde v_i é a tensão de entrada. A região ativa está compreendida entre $1,2V < v_i < 2,4V$ e o amplificador está polarizado com uma tensão de entrada em corrente contínua $v_i = 2V$.

O ganho de tensão neste ponto de operação, considerando a aproximação para pequenos sinais, é

- (A) $56,25V/V$.
- (B) $13,32V/V$.
- (C) $3,65V/V$.
- (D) $-7,50V/V$.
- (E) $-8,00V/V$.

48

O circuito a seguir é um conversor digital-analógico de 4 bits, com a entrada sendo a palavra digital $A_4A_3A_2A_1$ e a saída o sinal V_o .



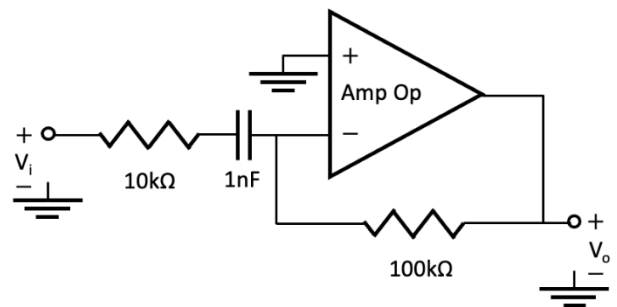
Os bits 1 da palavra digital são traduzidos com o nível de tensão 5 Volts, enquanto os bits 0 são traduzidos como 0 Volts.

Nesse circuito, a conversão da entrada digital 1011 é

- (A) -6,5 V.
- (B) -5,5 V.
- (C) 5,5 V.
- (D) 6,5 V.
- (E) 7,5 V.

49

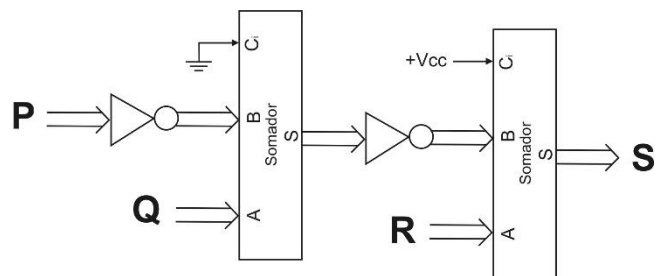
O circuito abaixo é um filtro baseado em amplificador operacional ideal.



O tipo de filtro e a frequência de corte são, respectivamente,

- (A) Passa-altas, $\frac{50}{\pi}$ kHz.
- (B) Passa-altas, 10^5 kHz.
- (C) Passa-baixas, 10^4 kHz.
- (D) Passa-baixas, $\frac{50}{\pi}$ kHz.
- (E) Passa-baixas, $\frac{5}{\pi}$ kHz.

50



A saída S do circuito da figura, composto por somadores e inversores, em função dos números de entrada P, Q e R é

- (A) $P + R - Q - 1$
- (B) $Q + R - P - 1$
- (C) $Q + R - P + 1$
- (D) $P + R - Q + 1$
- (E) $P + R - Q$

51

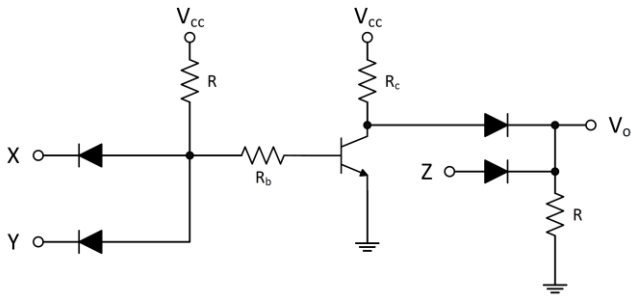
Considerando a seguinte equação booleana:

$$S = \overline{(A \cdot B + C)} \cdot \overline{((C + D) \cdot \overline{D})}$$

Assinale a opção que apresenta uma equação booleana equivalente.

- (A) $S = \overline{(A + D)} + \overline{(B + D)}$
- (B) $S = \overline{(A + C)} + \overline{(B + C)}$
- (C) $S = \overline{(B + C)} + \overline{(B \cdot D)}$
- (D) $S = \overline{(A \cdot B)} + \overline{(C \cdot D)}$
- (E) $S = \overline{(A \cdot C)} + \overline{(A \cdot B)}$

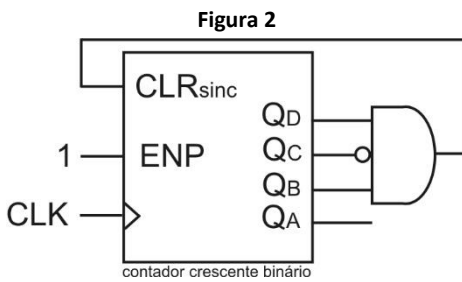
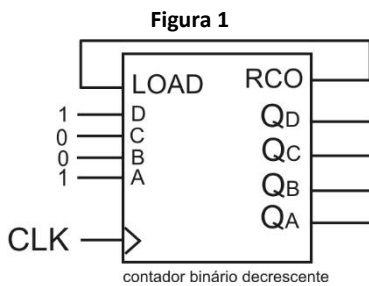
52



Considerando a implementação de circuitos lógicos com resistores, diodos e transistores, a equação a booleana implementada pelo circuito acima é

- (A) $V_o = (X + Y) \cdot \bar{Z}$
- (B) $V_o = (\bar{X} + \bar{Y}) \cdot \bar{Z}$
- (C) $V_o = (X \cdot Y) + Z$
- (D) $V_o = \overline{(X + Y)} + Z$
- (E) $V_o = (X \cdot Y) + Z$

53

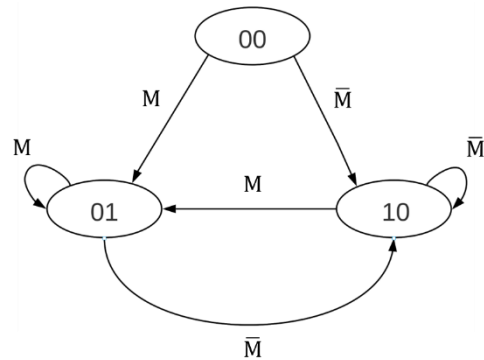


Considere os circuitos acima, construídos a partir de contadores. No circuito da Figura 1, um contador binário conta de forma decrescente até que o sinal de *ripple* acione o carregamento síncrono, reiniciando a contagem. Já no circuito da Figura 2, um contador binário conta de forma crescente até o sinal de *clear* síncrono seja acionado, reiniciando a contagem. Os números de estados da sequência de contagem nos circuitos da esquerda e da direita são, respectivamente,

- (A) 9 e 6.
- (B) 10 e 11.
- (C) 10 e 10.
- (D) 9 e 11.
- (E) 9 e 10.

54

Considere o seguinte diagrama de estados de uma máquina de estados síncrona, na qual cada estado é designado por dois bits: B_2B_1 , sendo o bit B_2 o mais significativo.

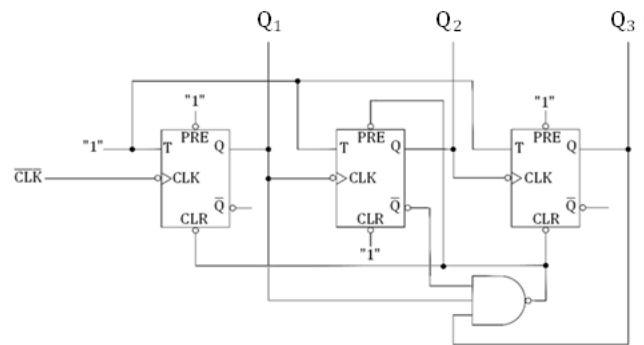


Dado que o bit B_2 será implementado utilizando um flip-flop D, a sua lógica de próximo estado pode ser expressa por

- (A) $B_2 = \bar{B}_2 \cdot \bar{M} + \bar{B}_1 \cdot M$
- (B) $B_2 = \bar{M}$
- (C) $B_2 = M$
- (D) $B_2 = \bar{B}_2 \cdot \bar{M}$
- (E) $B_2 = \bar{B}_2 \cdot M$

55

O circuito abaixo é um contador crescente assíncrono, composto por flips-flops T, com *clear* e *preset* assíncronos. A indicação "1", na figura, indica o nível de tensão especificado para o nível lógico "1" (verdade).



Esse contador possui a seguinte quantidade de estados estáveis:

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 6.
- (E) 7.

56

Relacione os tipos de memória com as suas respectivas características:

1. PROM
 2. EPROM
 3. SRAM
 4. DRAM
- () Memória volátil de acesso aleatório na qual a informação é armazenada através da carga em pequenos capacitores, necessitando de operações de repotencialização (*refresh*) periódicas devido as correntes de fuga.
- () Memória não-volátil que pode ser programada pelo usuário apenas uma única vez.
- () Memória volátil de alta velocidade de acesso na qual os elementos básicos de memória são circuitos biestáveis.
- () Memória não-volátil que pode ser apagada ao se expor o circuito a radiação ultravioleta.

Assinale a opção que indica a relação correta na ordem apresentada.

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

57

Um sistema contínuo, linear e modelado em espaço de estado, tem a sua dinâmica determinada pela seguinte equação matricial:

$$\dot{X}(t) = \begin{bmatrix} -7 & k \\ 4 & 0 \end{bmatrix} X(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u(t) \quad e \quad y(t) = [1 \quad 0] X(t)$$

Onde $u(t)$ é o sinal de entrada, $\dot{X}(t)$ é a derivada do vetor de estados e $y(t)$ o sinal de saída. A planta dispõe de uma variável incerta, o parâmetro real k , em sua dinâmica.

O valor de k que torna o sistema NÃO CONTROLÁVEL é:

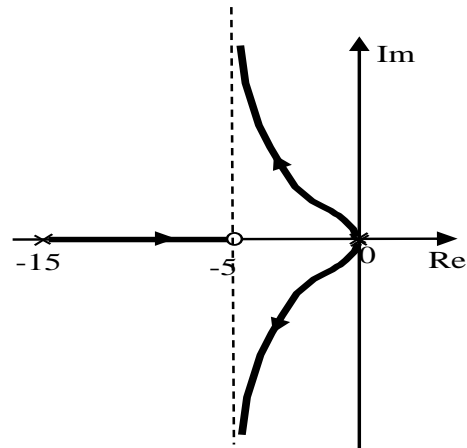
- (A) 18.
 (B) 15.
 (C) 11.
 (D) 5.
 (E) 4.

58

Considere uma planta, de modelo contínuo e linear, tendo como entrada o sinal $u(t)$ e como saída o sinal $y(t)$ e sua Função de

Transferência, em Laplace, é dada por $G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)}$.

O gráfico da figura a seguir mostra o traçado do Lugar das Raízes para esta planta sujeita a uma realimentação de saída com lei de controle: $u(t) = -K y(t)$ e o ganho K varia de zero a infinito.



A expressão da Função de Transferência $G(s)$ é

- (A) $G(s) = \frac{s+15}{s^2+5s}$
 (B) $G(s) = \frac{s+5}{s^2+15s}$
 (C) $G(s) = \frac{s+5}{s^3+15s^2}$
 (D) $G(s) = \frac{s+5}{s(s^2+15)}$
 (E) $G(s) = \frac{2s+10}{s(s+15)}$

59

Um servossistema contínuo, linear e invariante no tempo, modelado em espaço de estados, tendo $X(t)$ como vetor de estados, apresenta sua dinâmica ditada pelas equações a seguir, em que $\dot{X}(t)$ é a derivada do vetor de estados, $y(t)$ é a saída e $u(t)$ é a entrada.

$$\dot{X}(t) = AX(t) + Bu(t) \quad e \quad y(t) = CX(t) \quad \text{onde}$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -3 & -5 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad e \quad C = [1 \quad 0]$$

Utilizando-se uma realimentação de Estados com a lei de controle dada por: $u(t) = -KX(t) + r(t)$, em que K é o vetor de ganhos e $r(t)$ é uma entrada de referência, pretende-se alocar seus dois polos de malha fechada nas posições reais $s_1 = -1$ e $s_2 = -2$.

Para obter esse resultado, o valor do vetor de ganhos K é:

- (A) $K = [2, -3]$
- (B) $K = [1, 5]$
- (C) $K = [-2, -3]$
- (D) $K = [5, -1]$
- (E) $K = [3, -2]$

60

Considere uma sequência discreta e causal $x(n)$, definida apenas para $n \geq 0$. Aplicando-se a Transformada Z nesta

sequência obtém-se: $X(z) = \frac{2z^2 - 5z}{z^2 - 5z + 6}$

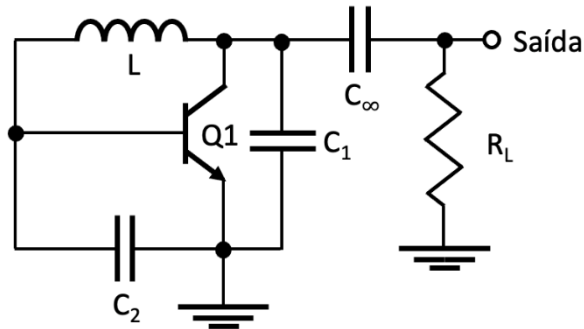
Os valores das três primeiras amostras da sequência $x(n)$, ou seja, $x(0)$, $x(1)$ e $x(2)$, respectivamente, são:

- (A) 0, 2, 5.
- (B) 2, 5, 13.
- (C) 1, 3, 5.
- (D) 1, 7, 13.
- (E) 2, 3, 5.

Questão Discursiva

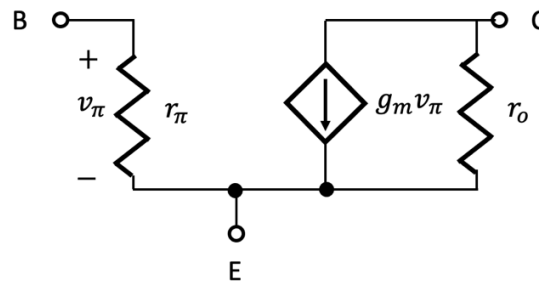
Os Colpitts usam transistores BJT ou FET realimentados e um circuito tanque que define a frequência de operação do oscilador. O desenho esquemático da Figura 1 apresenta uma configuração do oscilador Colpitts na qual os circuitos de polarização foram omitidos. O oscilador é composto de um transistor Q1, dois capacitores C_1 e C_2 , um indutor L e está conectado à resistência de carga R_L a partir de um capacitor de desacoplamento C_∞ .

Figura 1 – Esquemático do oscilador Colpitts.



O circuito equivalente do transistor BJT para pequenos sinais e baixas frequências, descrito na figura abaixo, possui uma fonte de corrente controlada por tensão de intensidade $g_m v_\pi$, onde v_π é a queda de tensão na resistência de entrada de base r_π e g_m a transcondutância do transistor. O modelo também possui uma resistência de saída r_o entre o coletor e o emissor.

Figura 2 – Esquemático do circuito equivalente do transistor BJT.



Sabe-se que, na condição de oscilação, $2\pi f C_2 \gg \frac{1}{r_\pi}$.

- Esboce o circuito do oscilador Colpitts, substituindo o transistor pelo seu circuito equivalente.
- A equação que governa a operação do circuito, na condição de oscilação, a partir da Lei de Kirchoff para correntes aplicada no coletor do transistor, em função dos parâmetros R_L , r_o , C_1 , C_2 , L , g_m e da frequência de oscilação f .

Para os demais itens, considerar $f = \frac{50}{\pi} \text{kHz}$, $R_L = 10 \text{k}\Omega$, $g_m = 40 \text{mA/V}$, $r_o = 1 \text{M}\Omega$, $C_1 = 100 \text{nF}$.

- Determine o valor da capacitância C_2 .
- Determine o valor da indutância L .

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30

Realização

