- Nas questões a seguir, marque, para cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas respostas.
- Nas questões que avaliarem **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão "**Espaço livre**" — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

-- PROVAS OBJETIVAS --

-- CONHECIMENTOS BÁSICOS --

Texto CB1A1-I

O Centro de Previsão Climática da Administração Oceânica e Atmosférica (NOAA), dos Estados Unidos da América (EUA), relatou no início de junho o surgimento do *El Niño*, o aquecimento das águas superficiais do Pacífico equatorial acima da média histórica. As mudanças já registradas neste ano no oceano e na atmosfera tornam provável a ocorrência desse fenômeno durante o próximo inverno no hemisfério Norte (verão no Brasil). De acordo com o comunicado, a chance de um *El Niño* forte é de 56% e de um moderado de 84%. Talvez seja um dos mais intensos das últimas três décadas.

El Niño e *La Niña*, o evento inverso, de resfriamento do Pacífico, integram o mesmo fenômeno chamado *El Niño* Oscilação Sul (ENOS), que provoca mudanças nos padrões globais de transporte de umidade, aumentando a pluviosidade em algumas regiões e reduzindo-a em outras: o clima da Oceania e do leste e sul da África fica mais quente e seco, enquanto nos EUA o inverno é menos rigoroso. Em maio, o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) alertou sobre a formação do *El Niño* e os seus prováveis efeitos no Brasil até o final deste ano: temperaturas mais altas e menos chuva nas regiões Norte e Nordeste e mais chuva nas regiões Sudeste e Sul.

Sinais do próximo *El Niño*. *In*: **Pesquisa Fapesp**. Ed. 329, jul./2023. Internet: <revistapesquisa.fapesp.br> (com adaptações).

Questão 1

No texto CB1A1-I predomina a tipologia textual

Ⓐ descritiva.
Ⓑ argumentativa.
Ⓒ narrativa.
Ⓓ injuntiva.
Ⓔ expositiva.

Questão 2

De acordo com as ideias expressas no texto CB1A1-I, assinale a opção correta.

Ⓐ Dados do CPTEC e do INPE corroboram o comunicado do NOAA de que em 2023 o *El Niño* terá sido o mais intenso no Brasil.
Ⓑ O aquecimento das águas superficiais do Pacífico equatorial em 2023 será certamente acima da média histórica.
Ⓒ A conclusão do NOAA em relação à ocorrência do *El Niño* pauta-se em alterações já observadas no oceano e na atmosfera em 2023.
Ⓓ O comunicado emitido pelo NOAA comprova que o *El Niño* será o pior dos últimos 30 anos.
Ⓔ Conforme os dados revelados pelo Centro de Previsão Climática, os focos do *El Niño* este ano são a Oceania, a África e os EUA.

Questão 3

Estariam mantidas a coesão textual e a coerência do texto CB1A1-I caso se substituísse

Ⓐ "neste" (no segundo período do primeiro parágrafo) por **desse**.
Ⓑ "enquanto" (no primeiro período do segundo parágrafo) por **quando**.
Ⓒ "desse fenômeno" (no segundo período do primeiro parágrafo) por ***El Niño***.
Ⓓ "De acordo com" (no terceiro período do primeiro parágrafo) por **Consoante**.
Ⓔ "que" (no primeiro período do segundo parágrafo) por **a qual**.

Questão 4

Em relação a aspectos linguísticos do texto CB1A1-I, julgue os itens a seguir.

I A correção gramatical e os sentidos do texto estariam preservados caso o pronome "a", em "reduzindo-a" (no primeiro período do segundo parágrafo) fosse colocado antes do verbo: **a reduzindo**.

II A substituição da expressão "próximo inverno" (no segundo período do primeiro parágrafo) por **inverno próximo** manteria a correção gramatical do texto e o seu sentido original.

III A substituição das formas verbais "fica" e "é" (ambas no primeiro período do segundo parágrafo) por **ficaria** e **seria** preservaria a correlação entre as formas verbais e a coesão temporal do período.

Assinale a opção correta.

Ⓐ Apenas o item I está certo.
Ⓑ Apenas o item III está certo.
Ⓒ Apenas os itens I e II estão certos.
Ⓓ Apenas os itens II e III estão certos.
Ⓔ Todos os itens estão certos.

Texto CB1A1-II

A exorbitante onda de calor que nos atingiu este mês veio fora dos padrões. Sua extensão, sua força e sua duração escapam aos parâmetros. Praticamente o território nacional inteiro foi assolado. Fenômenos atmosféricos têm se tornado cada vez mais extremos e mais frequentes desde que entramos no novo milênio. Incêndios florestais na Sibéria, temperatura saariana na Inglaterra, inundações devastadoras no Rio Grande do Sul, furacões com ventos de 300 km/h, sensação de 60 °C no Rio — são eventos extremos que se multiplicam e preocupam autoridades e governos do mundo inteiro.

Em outras partes do mundo, a população está ciente de que a ameaça principal que paira sobre a humanidade é o desregramento climático. A situação que se antevia para 2050 já chegou, quase 20 anos adiantada. No Brasil, até poucos anos atrás, não se sabia o que era um ciclone extratropical. Hoje, o fenômeno tem assolado o sul do país e ceifado vidas. Só este ano, já vieram dois desses eventos.

A população brasileira tem de ser conscientizada para as mudanças climáticas, que nos anunciam um futuro complicado. A catástrofe planetária começou, mas ainda temos tempo de amenizar o estrago.

Compete ao nosso governo investir em propaganda institucional para levar a informação a todos. Cabe também às autoridades desenhar um programa para implementar todos os conselhos de bom senso que ajudem a população a modificar seus hábitos. Se os brasileiros se conscientizarem de que cada um pode agir em favor da natureza, será um movimento de grande alcance. No fundo, a natureza somos nós. Chega de fomentar nossa própria perdição.

José Horta Manzano. **O cantil**. **Correio Braziliense**. Internet: <correiobraziliense.com.br> (com adaptações).

Questão 5

A partir das ideias expressas no texto CB1A1-II, é correto afirmar que sua principal finalidade é

- **A** criticar o comportamento da população que ainda contribui para agravar o desregramento climático.
- **B** alertar a população em relação à ocorrência de catástrofes naturais.
- **C** chamar a atenção da população para a constante destruição do meio ambiente.
- **D** emitir opinião a respeito das causas das mudanças climáticas.
- **E** apontar a responsabilidade de governos e autoridades em orientar a população a respeito das mudanças climáticas.

Questão 6

De acordo com as ideias expressas no texto CB1A1-II, assinale a opção correta.

- **A** A população brasileira não tem ciência das mudanças climáticas porque até pouco tempo atrás não sabia sequer o que era um ciclone extratropical.
- **B** Globalmente, autoridades e governos têm se omitido em relação a ações que possam conter o avanço das mudanças climáticas.
- **C** Os efeitos do desregramento climático têm se tornado mais intensos e recorrentes, e requerem atenção no mundo inteiro.
- **D** A conscientização da população brasileira é fundamental para que as mudanças climáticas possam ser controladas.
- **E** O aumento dos fenômenos climáticos extremos vividos recentemente resulta de mudanças atmosféricas observadas no Brasil.

Questão 7

No quarto período do primeiro parágrafo do texto CB1A1-II, a oração iniciada pela locução "desde que" estabelece, com a oração que a antecede, uma relação de

- **A** causa.
- **B** condição.
- **C** tempo.
- **D** concessão.
- **E** consequência.

Questão 8

Estariam preservadas a correção gramatical e a coerência das ideias do texto CB1A1-II caso houvesse

I a supressão do travessão no primeiro parágrafo.
II a substituição do termo "até", na expressão "até poucos anos atrás" (no terceiro período do segundo parágrafo), por **há**.
III a substituição de "tem de ser conscientizada" (no penúltimo parágrafo) por **tem de se conscientizar**.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas o item I está certo.
- **B** Apenas o item III está certo.
- **C** Apenas os itens I e II estão certos.
- **D** Apenas os itens II e III estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 9

No último período do texto CB1A1-II, a palavra "fomentar" foi empregada como sinônimo de

- **A** desenvolver.
- **B** provocar.
- **C** despertar.
- **D** acelerar.
- **E** animar.

Questão 10

Assinale a opção em que a reescrita do trecho "No fundo, a natureza somos nós." (penúltimo período do último parágrafo) mantém a correção gramatical e o sentido original do texto CB1A1-II.

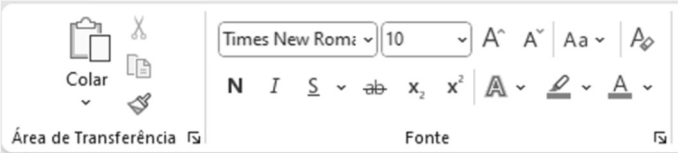
- **A** Somos, além do mais, a natureza.
- **B** Somos a natureza profunda.
- **C** Profundamente, somos nós a natureza.
- **D** Por acaso, somos a natureza.
- **E** Nós, na verdade, somos a natureza.

Questão 11

Em um computador com instalação padrão do sistema operacional Windows 10, é possível haver mais de um perfil de usuário, também chamado de conta de usuário. Nesse contexto, é correto afirmar que

- **A** cada perfil terá uma pasta de usuário, que contém várias subpastas, como, por exemplo, Área de Trabalho, Documentos, Download, Músicas e Imagens.
- **B** para se instalar aplicativos disponíveis no Microsoft Store, o perfil de usuário deve ter privilégios administrativos.
- **C** apenas uma conta de usuário poderá ter privilégios administrativos.
- **D** configurações de aparência como temas e tela de fundo definidas para um perfil de usuário serão aplicadas, automaticamente, para todos os outros perfis.
- **E** a opção Trocar Usuário permite que se troque de perfil para entrar em uma nova conta; ao se fazer isso, todas as janelas e programas abertos serão fechados.

Questão 12



Considerando a figura precedente, assinale a opção correta.

- **A** Na figura são mostrados botões de comando que ficam disponíveis no *menu* Formatar dos aplicativos do Office 365, em uma instalação padrão.
- **B** O botão representado pelo ícone do pincel, no painel de comandos Área de Transferência, serve para destacar um texto selecionado.
- **C** Os botões representados por ícones com a letra X permitem substituir um texto selecionado por caracteres especiais, visando ocultar o texto original.
- **D** Por se tratar de ferramentas de formatação de texto, os comandos mostrados na figura estão disponíveis apenas no aplicativo Word.
- **E** Os botões representados por ícones com as letras N, *I* e S permitem alterar a formatação do texto, deixando-o em negrito, itálico ou sublinhado.

Questão 13

O avanço tecnológico tem refletido na legislação brasileira, de modo que, ao mesmo tempo que assegura o acesso à informação, protege dados pessoais. Nesse sentido, assinale a opção correta.

- **A** A Lei Geral de Proteção de Dados somente protege dados de empresas e organizações.
- **B** Ao requisitar informações de interesse público, é necessário que o cidadão apresente justificativa para o acesso à informação solicitada.
- **C** Qualquer pessoa pode solicitar a qualquer empresa pública ou privada informações sobre o compartilhamento de seus dados pessoais.
- **D** Conforme estabelece a Lei de Acesso à Informação, empresas e órgãos públicos devem fornecer toda e qualquer informação solicitada pelos cidadãos.
- **E** A Lei Geral de Proteção de Dados protege dados pessoais utilizados em atividades jornalísticas.

Questão 14

Em sistemas computacionais, sejam eles corporativos ou domésticos, a segurança digital abrange a defesa contra vírus, *softwares* maliciosos e intrusões, garantindo a integridade e confidencialidade dos dados armazenados. Nesse contexto, assinale a opção correta.

- **A** Um computador *off-line* é imune a vírus.
- **B** Utilizar a mesma senha para diferentes serviços *on-line* não constituirá risco de segurança se essa senha mesclar letras, números e caracteres especiais.
- **C** Um *firewall* é um *software*, ou *hardware*, de segurança que minimiza o risco de acesso não autorizado ao computador.
- **D** Trocar a senha de acesso ao computador e a serviços *on-line* periodicamente não influencia na segurança.
- **E** A atualização periódica do sistema operacional não influencia na segurança do sistema computacional.

Questão 15

Considerando que uma tabela contenha informações sobre nome, CPF, idade e telefone de um conjunto de pessoas, é correto afirmar que

- **A** cada linha da tabela é um atributo.
- **B** cada coluna da tabela é um registro.
- **C** não é possível utilizar métricas para analisar os dados de nome na tabela, devido ao fato de eles não serem dados numéricos.
- **D** o Excel não permite realizar uma formatação condicional da tabela utilizando-se o campo CPF, devido ao fato de este conter apenas números.
- **E** é possível calcular a mediana da idade do conjunto de pessoas utilizando-se a função `MED()` do Excel.

CB1A3-I

"O chefe não me falou sobre isso, mas, se eu for convidado, aceitarei a tarefa."

Questão 16

O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição CB1A3-I é igual a

- **A** 2.
- **B** 4.
- **C** 8.
- **D** 16.
- **E** 32.

Espaço livre

Questão 17

Supondo verdadeira a proposição CB1A3-I, assinale a opção que apresenta uma proposição também verdadeira.

- Ⓐ O chefe não me falou sobre isso.
- Ⓑ Não aceitarei a tarefa.
- Ⓒ O chefe me falou sobre isso.
- Ⓓ Serei convidado.
- Ⓔ Aceitarei a tarefa.

Questão 18

Assinale a opção que apresenta uma negação da proposição CB1A3-I.

- Ⓐ O chefe me falou sobre isso, ou serei convidado, mas não aceitarei a tarefa.
- Ⓑ O chefe me falou sobre isso, mas, se eu não for convidado, não aceitarei a tarefa.
- Ⓒ O chefe me falou sobre isso, mas não fui convidado ou não aceitei a tarefa.
- Ⓓ O chefe me falou sobre isso, serei convidado, mas não aceitarei a tarefa.
- Ⓔ O chefe me falou sobre isso ou eu não serei convidado ou não aceitarei a tarefa.

Texto CB1A3-II

O Conselho de Administração de Itaipu Binacional é composto por 12 conselheiros, sendo 6 brasileiros e 6 paraguaios. Para a realização de análises sobre assuntos econômicos, estratégicos, técnicos, de controladoria e de prospecção de novos negócios, serão montadas cinco comissões, uma para cada assunto, todas com 6 membros cada. Não há impedimento para que uma pessoa participe de mais de uma comissão, nem para que alguém fique sem participar de qualquer uma.

Questão 19

Tendo como base o texto CB1A3-II, assinale a opção que corresponde à quantidade de maneiras distintas de como a comissão responsável pela análise dos assuntos econômicos pode ser formada se, necessariamente, essa comissão tiver de ser formada por 3 brasileiros e 3 paraguaios.

- Ⓐ 36
- Ⓑ 400
- Ⓒ 924
- Ⓓ 1.320
- Ⓔ 14.400

Questão 20

No que se refere ao texto CB1A3-II, supondo que cada um dos 12 conselheiros de administração participe de pelo menos uma comissão, assinale a opção que apresenta o maior número possível de conselheiros que podem participar de todas as comissões.

- Ⓐ 1
- Ⓑ 2
- Ⓒ 3
- Ⓓ 4
- Ⓔ 5

Espaço livre

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Questão 21

Em um sistema de controle em malha fechada, o controlador recebe em sua entrada o sinal de

- **A** saída da planta a ser controlada.
- **B** saída da planta amplificado.
- **C** entrada da planta a ser controlada.
- **D** referência.
- **E** erro.

Questão 22

Comparando-se um sistema de controle em malha aberta (MA) e o mesmo sistema em malha fechada (MF), é correto afirmar que

- **A** esse sistema estável em MA pode se tornar instável em MF.
- **B** o ganho desse sistema em MF é maior que seu ganho em MA.
- **C** esse sistema em MA apresenta maior rejeição a distúrbios.
- **D** a complexidade desse sistema em MF é menor que em MA.
- **E** esse sistema em MA, se implementado, terá custo maior que o sistema em MF.

Questão 23

Considerando as ações de controle proporcional (P), integral (I) e derivativo (D), assinale a opção correta.

- **A** Ao se utilizar um controlador P, o aumento do seu ganho normalmente reduz as oscilações do sistema, estabilizando-o.
- **B** O uso de um controlador PI reduz a ordem do sistema, podendo causar instabilidade diferente do sistema original.
- **C** O controlador PD zera o erro em regime.
- **D** Em um controlador PD, a ação derivativa pode causar saturação nos atuadores do sistema.
- **E** O controlador PID é utilizado quando se tem a resposta transitória satisfatória e a resposta em regime insatisfatória.

Questão 24

E_1	E_2	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Se a tabela precedente corresponder à tabela-verdade da porta lógica de entradas E_1 e E_2 e saída S, essa porta lógica será do tipo

- **A** NOT.
- **B** AND.
- **C** OR.
- **D** NAND.
- **E** NOR.

Questão 25

Em relação à eletrônica de potência, assinale a opção correta.

- **A** A transmissão de energia elétrica em corrente contínua é uma das aplicações da eletrônica de potência.
- **B** A retificação nada mais é que a conversão CC-CA.
- **C** A conversão denominada inversão não é aplicável à eletrônica de potência.
- **D** Tiristor é a denominação técnica correta para transistor de potência.
- **E** Uma das limitações da eletrônica de potência é a viabilidade de utilização da filtragem de corrente alternada apenas na saída dos retificadores.

Questão 26

Para um gerador síncrono de 737 MVA, 18 kV, que opere com corrente nominal em um ponto do sistema elétrico de potência em que a potência de base seja igual a 1.000 MVA e a tensão de base seja igual a 18 kV, o valor da corrente de linha do gerador estará entre

- **A** 0,2 pu e 0,6 pu.
- **B** 0,6 pu e 0,8 pu.
- **C** 0,8 pu e 0,95 pu.
- **D** 25 kA e 40 kA.
- **E** 40 kA e 56 kA.

Questão 27

Na realização de estudo de fluxo de potência para um sistema elétrico trifásico,

- **A** não é necessário que se conheçam as cargas ativas nos barramentos do sistema.
- **B** não é necessário que se conheçam as cargas reativas nos barramentos do sistema.
- **C** é possível determinar as tensões nos barramentos do sistema.
- **D** é necessária a representação do sistema por diagrama trifilar.
- **E** é possível determinar o tempo de recuperação da estabilidade do sistema após a ocorrência de uma contingência.

Questão 28

Considerando-se que um transformador trifásico de dois enrolamentos opere entre os pontos P e Q de um sistema elétrico, é correto afirmar que o circuito equivalente de sequência zero desse transformador será composto por uma impedância conectada diretamente entre os pontos P e Q se as conexões dos enrolamentos do transformador forem

- **A** estrela aterrada e delta.
- **B** estrela aterrada e estrela sem aterramento.
- **C** estrela sem aterramento e delta.
- **D** delta e delta.
- **E** estrela aterrada e estrela aterrada.

Questão 29

Para operar conectada ao Sistema Interligado Nacional (SIN), uma usina hidrelétrica deve

- **A** fornecer energia elétrica com frequência igual a 60 Hz.
- **B** utilizar turbina do tipo Francis.
- **C** utilizar turbina do tipo Kaplan.
- **D** gerar em alta tensão, de modo a conectar-se diretamente ao sistema de transmissão.
- **E** gerar em média tensão e conectar-se ao sistema de transmissão por meio de transformadores trifásicos em paralelo.

Questão 30

A respeito do SIN, assinale a opção correta.

- **A** A operação do SIN é hidrotérmica porque a geração hidrelétrica e a geração termelétrica são predominantes sobre as demais formas de geração elétrica.
- **B** Uma das características desfavoráveis das usinas termelétricas do SIN é que elas estão, em geral, distantes dos principais centros de carga.
- **C** O sistema em apreço é constituído por quatro subsistemas: Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.
- **D** Em função da robusta malha de transmissão de energia do SIN, as condições hidrológicas das regiões que o integram não interferem substancialmente no despacho das usinas termelétricas.
- **E** Nos últimos anos, a geração fotovoltaica conectada ao SIN superou em muito a geração termelétrica, tornando-se fundamental para o suprimento do mercado consumidor.

Questão 31

Acerca da regulação de velocidade e da regulação de tensão de um gerador hidrelétrico conectado a um sistema elétrico, assinale a opção correta.

- **A** Um aumento de carga no gerador leva a uma atuação do regulador de velocidade no sentido de reduzir a vazão de água na turbina.
- **B** Uma redução da tensão no barramento do gerador leva a uma atuação do regulador de tensão no sentido de reduzir a excitação do enrolamento de campo.
- **C** A atuação do regulador de tensão considera apenas o estado operativo de regime permanente, com o gerador gerando com velocidade nominal.
- **D** O regulador de velocidade controla a potência ativa gerada.
- **E** A atuação do regulador de velocidade considera apenas o estado operativo de regime permanente, com o gerador gerando com velocidade nominal.

Questão 32

A respeito de acionamentos de motores de indução trifásicos, julgue os itens a seguir.

I Um relé de falta de fase atua desligando o circuito de comando quando detecta algum problema nas fases da alimentação do motor.

II Por ter corrente muito inferior à corrente do circuito de força, o circuito de comando prescinde de proteção contra curto-circuito e contra sobrecarga.

III A reversão do sentido de rotação do motor pode ser automática ou manual, mas demanda o uso de dois contatores: um para cada sentido de rotação.

IV O acionamento por CLP dispensa o uso de contator, em especial no caso de motores de grande porte.

Estão certos apenas os itens

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

Questão 33

No acionamento de um motor de indução trifásico, o equipamento denominado *soft starter*

- **A** realiza o controle da velocidade de operação do motor.
- **B** realiza a mesma função que uma chave compensadora, mas com menor exigência de manutenção.
- **C** permite controlar a tensão aplicada ao motor, viabilizando a obtenção de partidas e paradas mais suaves.
- **D** opera de modo análogo ao inversor de frequência.
- **E** realiza a mesma função que uma chave estrela-triângulo, mas com menor exigência de manutenção.

Questão 34

Em uma subestação abaixadora de média tensão alimentada por rede de distribuição aérea,

- **A** deve haver chave seccionadora de média tensão com acionamento motorizado.
- **B** é obrigatória a utilização de disjuntor de média tensão a vácuo.
- **C** é proibida a utilização de relé de mínima tensão acoplado ao disjuntor de média tensão.
- **D** pode haver proteção por para-raios de distribuição.
- **E** pode haver transformador que utilize óleo isolante livre de manutenção.

Questão 35

A respeito da proteção de sistemas elétricos contra faltas, julgue os itens que se seguem.

I A coordenação da proteção pode ser definida como a propriedade que o sistema tem de escolher, entre dois dispositivos de proteção, qual deles será desligado na ocorrência de uma falta.

II Diz-se que há seletividade da proteção quando ocorre o isolamento de um circuito com falta até o ponto da falta, sem que haja a atuação de nenhum outro dispositivo de proteção do sistema pelo mesmo motivo.

III A seletividade garante a coordenação da proteção.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas o item II está certo.
- **B** Apenas o item III está certo.
- **C** Apenas os itens I e II estão certos.
- **D** Apenas os itens I e III estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 36

Os exemplos de procedimento de manutenção preventiva incluem a substituição

- **A** de um para-raios danificado.
- **B** de uma lâmpada queimada.
- **C** de um disjuntor em curto-circuito interno.
- **D** do óleo isolante de bucha de transformador após falha de isolação.
- **E** do óleo isolante de transformador feita conforme planejamento.

Espaço livre

Questão 37

Uma tela resistiva sensível ao toque pode ser modelada como duas películas isoladas eletricamente: uma para identificar a coordenada x (película A) e a outra para identificar a coordenada y (película B) onde a tela for tocada. O diagrama I a seguir representa a modelagem de uma tela resistiva; quando a tela é tocada, as duas películas resistivas são pressionadas juntas, criando duas tensões, uma sentida na película A, que determina a coordenada x do ponto tocado, e a outra sentida na película B, que determina a coordenada y do ponto tocado. Se o toque na tela ocorrer em um ponto (A, B), a distância da borda da tela até o ponto será a, na horizontal, e b, na vertical, ambos medidos em *pixels*, conforme diagrama II a seguir.

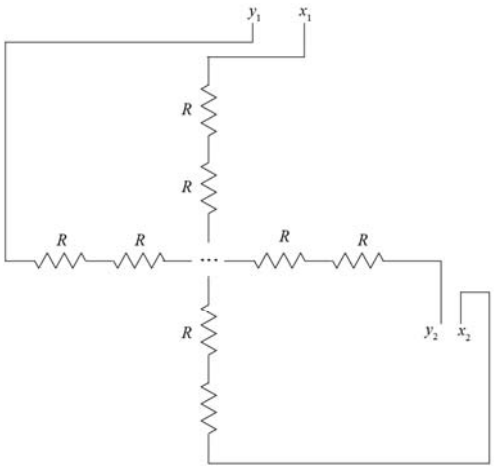


Diagrama I

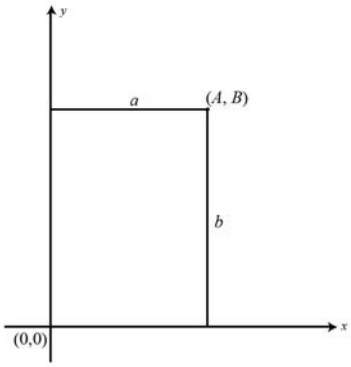
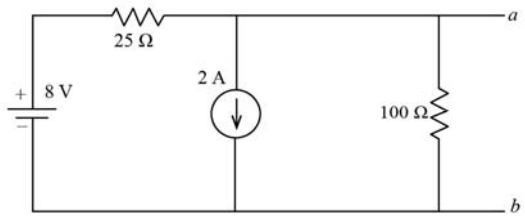


Diagrama II

Tendo como referência as informações precedentes, e considerando que a dimensão linear de cada resistor seja igual a p, sendo p igual à largura de 1 *pixel*, que a resolução da tela seja de 1.920 *pixels* × 1.080 *pixels* e que a tensão na tela, entre os pontos x_1 e x_2 e entre os pontos y_1 e y_2 seja 5 V, assinale a opção correta.

- **A** Um toque na tela no ponto (1.000, 1.000) fará que a resistência equivalente na película A, medida entre os pontos x_1 e o ponto de toque, seja igual a 920 R.
- **B** A resistência equivalente na película A é menor que a resistência equivalente na película B, quando não há ponto pressionado.
- **C** Um toque na tela no ponto (1.000, 1.000) fará que a resistência equivalente na película B, medida entre os pontos y_2 e o ponto de toque, seja igual a $R/80$.
- **D** A corrente elétrica que passa pela película B, quando não há ponto pressionado, é igual a $(0{,}005/R)$ A.
- **E** A potência dissipada pela tela, quando não há ponto pressionado, é maior que $(0{,}01/R)$ W.

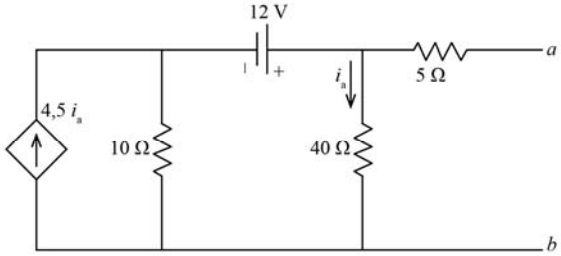
Questão 38



Com base no circuito acima, assinale a opção correta.

- **A** A tensão entre os terminais a e b é menor que 50 V.
- **B** Se ocorrer um curto-circuito entre os terminais a e b, então a corrente de curto-circuito terá valor maior que 4 A.
- **C** A resistência de Thévenin do circuito é menor que 30 Ω.
- **D** O equivalente de Thévenin do circuito é uma fonte de tensão de 125 V em série com uma resistência de 30 Ω.
- **E** Para que haja máxima transferência de potência para uma carga resistiva conectada aos terminais a e b, essa carga deverá ter resistência igual a 30 Ω.

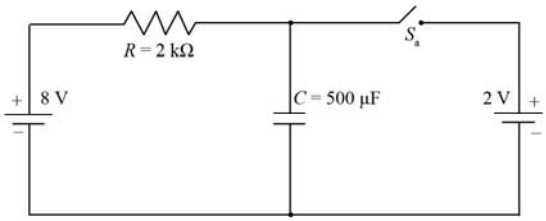
Questão 39



Assinale a opção correta a respeito do circuito acima.

- **A** A tensão entre os terminais a e b é maior que 90 V.
- **B** Se ocorrer um curto-circuito entre os terminais a e b, então a corrente de curto-circuito terá valor menor que 1 A.
- **C** O equivalente de Norton do circuito é uma fonte de corrente de 1 A em paralelo com uma resistência de 100 Ω.
- **D** A resistência de Thévenin do circuito é maior que 100 Ω.
- **E** Para que haja máxima transferência de potência para uma carga resistiva conectada aos terminais a e b, essa carga deverá ter resistência igual a 90 Ω.

Questão 40



Considerando que, no circuito elétrico acima, a chave S_a está fechada para $t < 0$ e aberta para $t \geq 0$, assinale a opção correta.

- **A** A constante de tempo para esse circuito é igual a 1 ms.
- **B** O valor da tensão no capacitor para $t = 0$ s é igual a 10 V.
- **C** A expressão $v_C(t) = 8 - 10e^{-t}$ corresponde ao valor da tensão elétrica no capacitor para $t > 0$ s.
- **D** O valor da tensão no capacitor para $t > 0$ s, no domínio das potências complexas, é igual a $\frac{2s+8}{s(s+1)}$.
- **E** Para $t = 40$ s, a tensão no capacitor é igual a $(8 - 10/e)$ V.

Questão 41

Em relação às prescrições definidas na ABNT:NBR 5410 a respeito de condutores de proteção (PE), assinale a opção correta.

- **A** Condutores de aterramento protegidos contra corrosão têm seções mínimas maiores que os condutores de aterramento que não são protegidos contra corrosão.
- **B** Condutores de proteção não podem ser derivados, e usados, de um condutor PEN.
- **C** Condutores de proteção não podem ser comuns a dois ou mais circuitos.
- **D** Eletrodutos metálicos podem ser utilizados como condutores de proteção.
- **E** Para condutores de fase com seção de 25 mm^2, a seção mínima do condutor de proteção também será de 25 mm^2.

Questão 42

A respeito das funcionalidades e dos comandos do AutoCad, julgue os seguintes itens.

I O comando `EXPLODIR` pode ser utilizado para separar linhas que foram inicialmente unidas.

II O comando `DESLOCAMENTO` é utilizado para criar círculos concêntricos.

III O bloqueio de camadas deixa os elementos vinculados invisíveis.

IV O comando `OSNAP` permite definir o rastreamento de pontos específicos apenas arrastando-se o cursor, como, por exemplo, centros geométricos e quadrantes.

Assinale a opção correta.

- **A** Apenas os itens I, II e III estão certos.
- **B** Apenas os itens I, II e IV estão certos.
- **C** Apenas os itens I, III e IV estão certos.
- **D** Apenas os itens II, III e IV estão certos.
- **E** Todos os itens estão certos.

Questão 43

Um cabo flexível de alta tensão, preso entre as extremidades de dois postes de mesma altura e sujeito apenas à força de seu próprio peso, formará uma curva $y(x)$ que é solução da equação diferencial $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{w}{h}\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$, em que w e h são constantes.

Nessa situação hipotética, a solução geral da equação diferencial dada é

- **A** $y(x) = -\frac{h}{w}\ln\cos\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$
- **B** $y(x) = \frac{h}{w}\operatorname{senh}\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$
- **C** $y(x) = \frac{h}{w}\operatorname{sen}\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$
- **D** $y(x) = \frac{h}{w}\cosh\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$
- **E** $y(x) = \frac{h}{w}\cos\left(\frac{w}{h}x + C_1\right) + C_2.$

Questão 44

Um poste possui altura a e formato do paraboloide dado pela equação

$$z = a - \frac{a}{\rho^2}(x^2 + y^2),$$

com raio da base ρ, e $0 \leq z \leq a$. A densidade do poste é dada pela função $\delta(x, y, z) = 2a - z$.

A partir dessas informações, conclui-se que o centro de massa c_m do poste está no ponto

- **A** $\left(0,0,\frac{1}{2}a^2\right).$
- **B** $\left(0,0,\frac{5}{3}a\right).$
- **C** $\left(0,0,\frac{1}{4}\pi a^3\rho^2\right).$
- **D** $\left(0,0,\frac{1}{2}\pi a\rho^2\right).$
- **E** $\left(0,0,\frac{3}{10}a\right).$

Questão 45

Em um instante inicial, em um tanque com 500 L de água pura, começa a entrar uma mistura de água com corante, a uma taxa de 5 L/min, que possui concentração de 200 g/L de corante. Simultaneamente, o líquido do tanque, que é mantido sempre bem misturado, é drenado a uma taxa de 5 L/min.

Com base nessa situação hipotética, assinale a opção que corresponde ao instante, dado em minutos, contados desde o instante inicial, em que a massa de corante presente no tanque é igual a 30 kg.

- **A** 30
- **B** $100\ln\left(\frac{10}{7}\right)$
- **C** $500\ln\left(\frac{10}{7}\right)$
- **D** $100\ln\left(\frac{10.000}{9.997}\right)$
- **E** $500\ln\left(\frac{50}{47}\right)$

Questão 46

Uma membrana elástica no plano xOy tem sofrido uma deformação de modo que cada par (x, y) sobre ela tem sido mapeado em um novo ponto $T(x, y) = (w, s)$ de acordo com a transformação $T(x, y) = (5x + 4y, 5y + x)$.

Com base na situação apresentada, assinale a opção que apresenta as direções principais dessa deformação e os correspondentes fatores de contração e(ou) de extensão.

- **A** direção principal $x_1 = \left(2 - 2\sqrt{6}, 5\right)$, associada ao fator $\lambda_1 = 3 - 2\sqrt{6}$; direção principal $x_2 = \left(2 + 2\sqrt{6}, 5\right)$, associada ao fator $\lambda_2 = 3 + 2\sqrt{6}$
- **B** direção principal $x_1 = (-2,1)$, associada ao fator $\lambda_1 = 3$; direção principal $x_2 = (2,1)$, associada ao fator $\lambda_2 = 7$
- **C** direção principal $x_1 = \left(-\frac{1}{2}, 1\right)$, associada ao fator $\lambda_1 = 3$; direção principal $x_2 = \left(\frac{1}{2}, 1\right)$, associada ao fator $\lambda_2 = 7$
- **D** direção principal $x_1 = (1, -2)$, associada ao fator $\lambda_1 = -3$; direção principal $x_2 = (1, -3)$, associada ao fator $\lambda_2 = -7$
- **E** direção principal $x_1 = (1, -8)$, associada ao fator $\lambda_1 = -3$; direção principal $x_2 = (1, -12)$, associada ao fator $\lambda_2 = -7$

Questão 47

conjunto de dados	observações				
I	2	3	4	5	6
II	0	0	2	4	4
III	0,4	0,4	0,5	0,8	0,9
IV	105	106	107	108	109

Com pertinência à tabela precedente, que mostra quatro conjuntos de dados, cada um dos quais constituído por cinco observações, é correto afirmar que os que possuem a mesma variância amostral são os conjuntos

- **A** I e III.
- **B** I e IV.
- **C** II e III.
- **D** II e IV.
- **E** III e IV.

Questão 48

Considere que o número diário de falhas apresentadas por certo sistema mecânico seja descrito por uma variável aleatória X que segue uma distribuição de Poisson. Nessa situação, se $P(X = 0) = P(X = 1) > 0$ então o desvio padrão de X será igual a

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

Questão 49

Considerando que a durabilidade D, em meses, de uma peça mecânica siga uma distribuição exponencial com média igual a 4 e que $e^{-1} = 0{,}37$, então a probabilidade $P(D \leq 4)$ será igual a

- **A** 0,1369.
- **B** 0,37.
- **C** 0,5.
- **D** 0,63.
- **E** 0,8631.

Questão 50

Suponha que a resistência, em MPa, de certo tipo de material estrutural sob determinada condição de operação possa ser descrita por uma distribuição normal com média μ desconhecida e desvio padrão σ conhecido. Considere, também, que um estudo experimental tenha sido realizado para se estimar a média μ por meio de uma amostra aleatória simples de tamanho $n = 9$, obtendo-se a seguinte estimativa intervalar com 95% de confiança: $40 \pm 0{,}5$ MPa.

Com respeito a essa situação hipotética, assinale a opção correta.

- **A** Levando-se em consideração que σ é conhecido, é correto concluir que a estimativa intervalar em questão foi obtida com base na distribuição t de *Student* com 8 graus de liberdade.
- **B** Se o resultado do referido estudo fosse apresentado por meio de um intervalo de 99% de confiança, a estimativa intervalar seria $40 \pm \varepsilon$ MPa, com $\varepsilon < 0{,}5$.
- **C** O intervalo de confiança obtido no estudo em apreço revela que a probabilidade de a resistência média populacional μ desse tipo de material variar entre 39,5 MPa e 40,5 MPa é igual a 0,95.
- **D** A estimativa pontual para a média populacional μ é um valor aleatório que se encontra no intervalo [39,5 MPa; 40,5 MPa].
- **E** Na estimativa intervalar com 95% de confiança ($40 \pm 0{,}5$ Mpa), o valor da margem de erro ($\pm 0{,}5$ MPa) não depende da média amostral.

Espaço livre