

PROFISSIONAL DE NÍVEL MÉDIO OPERACIONAL FORMAÇÃO: TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 50 (cinquenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA I		LÍNGUA INGLESA I			
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 15	1,0 cada	16 a 25	1,0 cada	26 a 50	1,0 cada
Total: 15,0 pontos		Total: 10,0 pontos		Total: 25,0 pontos	
Total: 25,0 pontos					
Total: 50,0 pontos					

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e o seu número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja e os dados não confirmem, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.

06 - Imediatamente após a autorização para o início das provas, o candidato deve conferir se este **CADERNO DE QUESTÕES** está em ordem e com todas as páginas. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

09 - **SERÁ ELIMINADO** deste Concurso Público o candidato que:

a) for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;

b) portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;

c) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

d) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;

e) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **2 (duas) horas** contadas a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

10 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

11 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

12 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

13 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados a partir do primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS
LÍNGUA PORTUGUESA I

Maria José

Paulo Mendes Campos

- 1 Faz um ano que Maria José morreu. Era meiga quase sempre, violenta quando necessário. Eu era menino e apanhava de um companheiro maior, quando ela me gritou da sacada se eu não via a pedra que marcava o gol. Dei uma pedrada no outro e acabei com a briga por milagre.
- 2 Visitava os miseráveis, internava indigentes enfermos, devotava-se ao alívio de misérias físicas e morais do próximo, estudava o mistério teológico, exigia sempre o mais difícil de si mesma, comungava todos os dias, ingressou na Ordem Terceira de São Francisco. Mas nunca deixou de ter na gaveta o revólver que havia recebido, menina-e-moça, das mãos do pai, e que empunhou no quintal noturno, perseguindo um ladrão, para espanto de meus cinco anos.
- 3 Já perto dos setenta anos, ela explicava para um amigo meu que tinha chegado à humildade da velhice; já não se importava com quem tentasse ofendê-la, mas conservava o revólver para a defesa dos filhos e dos netos.
- 4 Tratou-me com a dureza e o carinho que mereciam a rebeldia e o verdor da minha meninice. Ensinou-me a ler as primeiras sentenças; me falava do Cura d'Ars e nos dois Franciscos, o de Sales e o de Assis; apresentou-me aos contos de Edgar Poe e aos poemas de Baudelaire; dizia-me sorrindo versos de Antônio Nobre que havia decorado quando menina; discutia comigo as ideias finais de Tolstoi; escutava maternalmente meus contos toscos. Quando me desgarrei nos primeiros envoltimentos adolescentes, Maria José, com irônico afeto, me repetia a advertência de Drummond: "Paulo, sossegue, o amor é isso que você está vendo: hoje beija, amanhã não beija, depois de amanhã é domingo e segunda-feira ninguém sabe o que será".
- 5 Logo que me fiz homenzinho, deixou a dureza e se fez minha amiga: nada me perguntava, adivinhava tudo.
- 6 Terna e firme, nunca lhe vi a fraqueza da pieguice. Com o gosto espontâneo da qualidade das coisas, renunciou às vaidades mais singelas. Sensível, alegre, aprendeu a encarar o sofrimento de olhos lúcidos. Fiel à disciplina religiosa, compreendia celestialmente as almas que perdiam o rumo. Fé, Esperança e Caridade eram para ela a flecha e o alvo das criaturas.
- 7 Tornara-se tão íntima da substância terrestre – a dor – que se fazia difícil para o médico saber o que sentia; acabava dizendo que doía um pouco, por delicadeza.
- 8 Capaz de longos jejuns e abstinências, já no

final da vida, podia acompanhar um casal amigo a Copacabana, passar do bar da moda ao restaurante diferente, beber dois cafés ou três uísques em santa serenidade e aceitar com alegria o prato exótico.

- 9 Gostava das pessoas erradas, consumidas de paixão, admirava São Paulo e Santo Agostinho, acreditava que era preciso se fazer violência para entrar no reino celeste.

- 10 Poucas horas antes de morrer, pediu um conhaque e sorriu, destemida e doce, como quem vai partir para o céu. Santificara-se. Deus era o dia e a noite de seu coração, o Pai, a piedade, o fogo do espírito. Perdi quem me amava e perdoava, quem me encomendava à compaixão do Criador e me defendia contra o mundo de revólver na mão.

Disponível em: <https://cronicabrasileira.org.br/cronicas/7173/maria-jose>. Acesso em: 05 fev. 2022.

- 1 No texto, o narrador apresenta Maria José ao leitor, descrevendo-a a partir de aspectos subjetivos, como em:

- (A) "Faz um ano que Maria José morreu." (parágrafo 1)
(B) "Visitava os miseráveis, internava indigentes enfermos" (parágrafo 2)
(C) "comungava todos os dias" (parágrafo 2)
(D) "apresentou-me aos contos de Edgar Poe e aos poemas de Baudelaire" (parágrafo 4)
(E) "Terna e firme, nunca lhe vi a fraqueza da pieguice." (parágrafo 6)

- 2 De acordo com o narrador, Maria José "Era meiga quase sempre, violenta quando necessário" (parágrafo 1)

Essa violência a que o narrador se refere pode ser comprovada no trecho:

- (A) "ela me gritou da sacada se eu não via a pedra que marcava o gol. Dei uma pedrada no outro" (parágrafo 1)
(B) "Tratou-me com a dureza e o carinho que mereciam a rebeldia e o verdor da minha meninice." (parágrafo 4)
(C) "Fé, Esperança e Caridade eram para ela a flecha e o alvo das criaturas." (parágrafo 6)
(D) "Tornara-se tão íntima da substância terrestre – a dor" (parágrafo 7)
(E) "Gostava das pessoas erradas, consumidas de paixão" (parágrafo 9)

- 3 No trecho: "Mas nunca deixou de ter na gaveta o revólver que recebera, menina-e-moça, das mãos do pai, e que empunhou no quintal noturno, **perseguindo um ladrão**", (parágrafo 2), a oração destacada pode ser substituída, sem prejuízo de seu significado, por

- (A) por isso perseguia um ladrão.
(B) enquanto perseguia um ladrão.
(C) embora perseguisse um ladrão.
(D) desde que perseguisse um ladrão.
(E) por mais que perseguisse um ladrão.

4

No trecho do parágrafo 3 “Já perto dos setenta anos, ela explicava para um amigo meu que tinha chegado à humildade da velhice”, percebe-se que o processo de envelhecimento provocou mudanças em Maria José.

De acordo com o texto, o que nela **NÃO** mudou durante a velhice foi o(a)

- (A) hábito de praticar atos de caridade em prol dos necessitados.
- (B) gosto por iniciar as crianças da família na literatura.
- (C) instinto de sempre proteger os filhos e os netos.
- (D) capacidade de se submeter a longos jejuns e a abstinências.
- (E) tendência de responder às ofensas sofridas com violência.

5

No fragmento do parágrafo 3 “tinha chegado à humildade da velhice; **já não se importava com quem tentasse ofendê-la**”, o trecho destacado apresenta, em relação ao trecho anterior, uma ideia de

- (A) modo
- (B) tempo
- (C) condição
- (D) comparação
- (E) conclusão

6

No trecho do parágrafo 3 “já não se importava com quem tentasse ofendê-la, mas conservava o revólver para a defesa dos filhos e netos”, a conjunção **mas** pode ser substituída, sem alteração de sentido, por

- (A) caso
- (B) portanto
- (C) logo
- (D) porque
- (E) porém

7

Em “escutava maternalmente meus contos toscos” (parágrafo 4), a palavra **toscas** pode ser substituída, sem a alteração de seu significado no contexto, por

- (A) criativos
- (B) malfeitos
- (C) primorosos
- (D) incompletos
- (E) sofisticados

8

A partir do trecho do parágrafo 6 “Terna e firme, nunca lhe vi a fraqueza da pieguice”, entende-se que Maria José era uma mulher

- (A) afetada
- (B) vaidosa
- (C) corajosa
- (D) tímida
- (E) extravagante

9

Geralmente, a linguagem da crônica caracteriza-se por ser coloquial e simples. A crônica “Maria José”, entretanto, apresenta linguagem formal, diferente da informal pela(o)

- (A) seleção de vocabulário comum, do dia a dia, como em: “homenzinho”.
- (B) antecipação do adjunto adverbial, como em: “Já perto dos setenta anos, ela explicava”.
- (C) ausência de conectores entre orações, como em: “nada me perguntava, adivinhava tudo.”
- (D) uso do pronome oblíquo átono após o verbo, como em: “devotava-se”.
- (E) emprego de frases curtas, como em: “Faz um ano que Maria José morreu.”

10

Considerando-se o emprego da vírgula, a frase que está de acordo com o padrão formal escrito da língua é

- (A) Eu que era frágil, sentia-me seguro, em sua presença.
- (B) Todos os dias, Maria José lia poemas para seu filho.
- (C) Seu desejo, era sempre, estar por perto para me proteger.
- (D) Maria José era uma mulher terna e, ao mesmo tempo firme.
- (E) Nem ela, nem o médico, nem eu, esperávamos aquele desfecho, triste.

11

A frase que tem a palavra ou expressão em destaque empregada de acordo com o que prevê a norma escrita padrão é

- (A) Perguntam-me **porque** Maria José era tão querida.
- (B) O céu é **aonde** Maria José deve estar agora.
- (C) Apresentou-me a muitos autores, **por isso** tornei-me um leitor voraz.
- (D) **Mau** ela se foi, já sinto sua falta.
- (E) Perdi quem me protegeu **a** um ano.

12

De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa, o uso do acento grave indicativo da crase é obrigatório na palavra destacada em:

- (A) Ela foi **a** gaveta pegar o revólver.
- (B) Maria José ensinou-me **a** amar a literatura.
- (C) Sempre passeávamos **a** pé no final da tarde.
- (D) Aprendi a ter fé **a** partir da convivência com Maria José.
- (E) A caridade **a** qual praticava era uma marca de sua personalidade.


 Continua

13

Em que frase o verbo irregular destacado está empregado de acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa?

- (A) Os médicos **preveram** que ela teria complicações da doença. (verbo PREVER)
- (B) Se eu me **oposse** a suas orientações, ela me advertia. (verbo OPOR)
- (C) Minha mãe sempre me **acodia** nos momentos difíceis. (verbo ACUDIR)
- (D) Maria José sempre **soube** defender filhos e netos. (verbo SABER)
- (E) Quando entrava numa briga, ela sempre **intervia** em meu favor. (verbo INTERVIR)

14

No texto, Maria José é descrita como alguém que apresenta características muitas vezes opostas, o que a faz possuidora de uma rica personalidade.

Um adjetivo usado para caracterizar Maria José é “terna”, que, no texto, se opõe a

- (A) violenta
- (B) alegre
- (C) caridosa
- (D) doce
- (E) carinhosa

15

A partir da leitura do parágrafo final do texto, entende-se que, diante da morte de Maria José, o narrador experimentou um sentimento de

- (A) raiva
- (B) pavor
- (C) alegria
- (D) desamparo
- (E) alívio

LÍNGUA INGLESA I

U.S. domestic air conditioning use could exceed electric capacity in next decade due to climate change

- 1 Climate change will provoke an increase in summer air conditioning use in the United States that will probably cause prolonged blackouts during peak summer heat if states do not expand capacity or improve efficiency, according to a new study of domestic-level demand.
- 2 Human emissions have put the global climate on a trajectory to exceed 1.5 degrees Celsius of warming by the early 2030s, the IPCC reported in its 2021 evaluation. Without significant alleviation, global temperatures will probably exceed the 2.0-degree Celsius limit by the end of the century.
- 3 Previous research has examined the impacts of higher future temperatures on annual electricity consumption for specific cities or states. The new study is the first to project residential air conditioning demand on a domestic basis at a wide scale. It incorporates observed and predicted air temperature and heat, humidity and discomfort indices with air conditioning use by statistically representative domiciles across the contiguous United States, collected by the U.S. Energy Information Administration (EIA) in 2005-2019.
- 4 “It’s a pretty clear warning to all of us that we can’t keep doing what we are doing or our energy system will fail completely in the next few decades, simply because of the summertime air conditioning,” said Susanne Benz, a geographer and climate scientist at Dalhousie University in Halifax, Nova Scotia.
- 5 The heaviest air conditioning use with the greatest risk for overcharging the transmission lines comes during heat waves, which also present the highest risk to health. Electricity generation tends to be below peak during heat waves as well, reducing capacity to even lower levels, said Renee Obringer, an environmental engineer at Penn State University. Without enough capacity to satisfy demand, energy companies may have to adopt systematic blackouts during heat waves to avoid network failure, like California’s energy organizations did in August 2020 during an extended period of record heat sometimes topping 117 degrees Fahrenheit. “We’ve seen this in California already -- state power companies had to institute blackouts because they couldn’t provide the needed electricity,” Obringer said. The state attributed 599 deaths to the heat, but the true number may have been closer to 3,900.
- 6 The new study predicted the largest increases in kilowatt-hours of electricity demand in the already hot south and southwest. If all Arizona houses were to increase air conditioning use by the estimated 6%

RASCUNHO

needed at 1.5 degrees Celsius of global warming, for example, amounting to 30 kilowatt-hours per month, this would place an additional 54.5 million kilowatt-hours of demand on the electrical network monthly.

Available at: www.sciencedaily.com/releases/2022/02/220204093124.htm. Retrieved on: Feb. 9, 2022. Adapted.

16

The main purpose of the text is to

- (A) describe past events related to summer weather in the southwest.
- (B) mention the positive changes in Americans' habits concerning air conditioning.
- (C) advocate against the use of air conditioning in domiciles.
- (D) discuss possible problems to satisfy the demand for electric energy in the near future.
- (E) encourage people to cut down residential carbon emissions.

17

The term **domestic**, in the expression "domestic air conditioning use", in the title of the text, is synonymous with

- (A) residential
- (B) commercial
- (C) municipal
- (D) individual
- (E) national

18

In paragraph 1, the fragment "Climate change will provoke an increase in summer air conditioning use in the United States that will probably cause prolonged blackouts" implies that prolonged blackouts

- (A) are happening.
- (B) had happened.
- (C) have happened.
- (D) may happen.
- (E) will have happened.

19

In the 2nd paragraph, it is noticed that, according to the IPCC report in 2021, the global temperature will probably rise 1.5 degrees Celsius by the early 2030s due to

- (A) air conditioning use
- (B) human emissions
- (C) electricity consumption
- (D) electric capacity overcharge
- (E) blackouts

20

In the segment of paragraph 4 "we can't keep doing what we are doing or our energy system will fail completely in the next few decades", the term **fail completely** is synonymous with

- (A) expand
- (B) divide
- (C) improve
- (D) work
- (E) collapse

21

The fragment in paragraph 5 "Electricity generation tends to be below peak" means that

- (A) there is usually no electricity left by that time of year.
- (B) electricity generation is not at its maximum capacity.
- (C) the quality of electricity generation is not acceptable.
- (D) excess electricity is being generated.
- (E) the electricity companies easily satisfy the increased demand.

22

In the sentence of paragraph 5, "The heaviest air conditioning use with the greatest risk for overcharging the transmission lines comes during heat waves, which also present the highest risk to health", the word **which** makes reference to

- (A) risk to health
- (B) air conditioning use
- (C) heat waves
- (D) the transmission lines
- (E) risk for overcharging

23

The fragment in paragraph 5 "an extended period of record heat sometimes topping 117 degrees Fahrenheit" describes a climate condition characterized by

- (A) low and mild temperatures
- (B) quickly oscillating temperatures
- (C) exceptionally high temperatures
- (D) alternating hot and dry weather
- (E) moderate temperatures and bad weather

24

In the fragment of paragraph 6 "If all Arizona houses were to increase air conditioning use", **if** signals a(n)

- (A) condition
- (B) opposition
- (C) negation
- (D) conclusion
- (E) explanation

25

In the fragment of paragraph 5 "the heaviest air conditioning use", the term **heaviest** could be replaced, with no change in meaning, by

- (A) most intense
- (B) most unexpected
- (C) most difficult
- (D) most adequate
- (E) most moderate

Continua

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26

Objetivando a redução do consumo de energia elétrica, uma empresa substituiu um motor de indução trifásico antigo, com baixo nível de eficiência, por um novo, mais moderno e mais eficiente.

Conforme informado na placa de identificação, o novo motor tem potência de 4,5 kW, com rendimento de 90,0% a plena carga.

Nesse contexto, as perdas totais do motor, em watts, serão de, aproximadamente,

- (A) 500
- (B) 900
- (C) 2.200
- (D) 4.500
- (E) 5.000

27

Segundo a ABNT, um equipamento eletrônico digital, com *hardware* e *software* compatíveis com aplicações industriais, especializado em funções de controle e monitoramento de máquinas e processos industriais de diversos tipos e níveis de complexidade, através de programas específicos, é comumente conhecido como

- (A) controlador lógico programável
- (B) relé digital
- (C) inversor de frequência
- (D) *soft starter*
- (E) contator

28

Unidades Terminais Remotas (do inglês Remote Terminal Units, RTUs) são empregadas em sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) e são partes constituintes da configuração típica desses sistemas.

Qual funcionalidade **NÃO** pode ser realizada por uma RTU?

- (A) Baixar (realizar download) programas e configurações dinamicamente de estações centrais de controle.
- (B) Receber configuração de unidade de programação de RTU local.
- (C) Realizar a aquisição de dados de um equipamento em local remoto.
- (D) Realizar comunicação ponto a ponto com outra RTU.
- (E) Realizar sensoriamento em um equipamento em local remoto.

29

Em uma instalação elétrica, uma das preocupações do projetista é proteger os usuários contra contatos indiretos.

Em relação a esse assunto, o dispositivo usado com essa finalidade em instalações é o

- (A) disjuntor
- (B) dispositivo DR
- (C) *three-way*
- (D) fusível
- (E) DPS

30

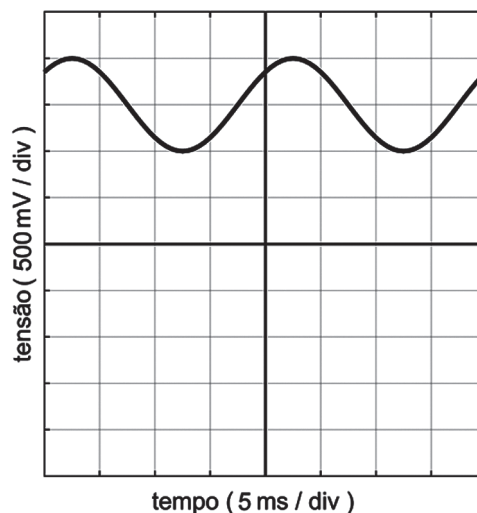
Um técnico, ao medir a corrente alternada que supre um equipamento, sem interromper o circuito, utilizou um alicate amperímetro. Para realizar a medida, ele usou o artifício de fazer 10 espiras enroladas na garra do medidor, com o fio onde está sendo medida a corrente. O alicate amperímetro indicou 8 A.

Diante do exposto, qual será o valor aproximado, em amperes, da corrente que alimenta o equipamento?

- (A) 80
- (B) 8
- (C) 0,8
- (D) 0,08
- (E) 0,008

31

Durante o teste de um equipamento eletrônico, a tensão existente entre um determinado par de terminais é visualizada num osciloscópio, conforme imagem a seguir.



Caso essa mesma tensão seja aferida por um voltímetro, ajustado para medir tensão contínua em volts, o valor indicado no mostrador do voltímetro será

- (A) 0.50
- (B) 1.00
- (C) 1.50
- (D) 2.00
- (E) 2.50

32

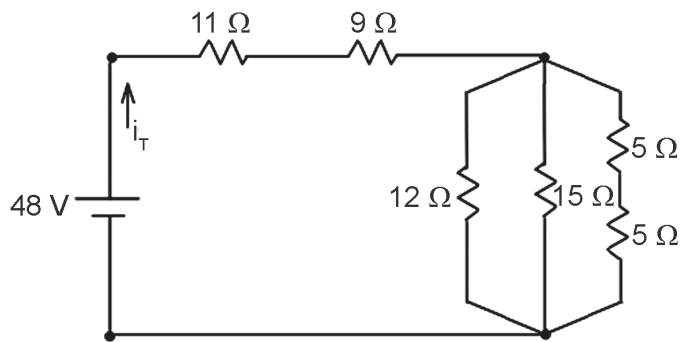
Subestações são instalações que têm por finalidade realizar a transmissão e a distribuição de grandes blocos de energia. Para cumprir tal finalidade, são utilizados equipamentos que realizam a proteção e o controle do desempenho dessa finalidade, dentre outras funções.

Dentre os equipamentos utilizados em subestações, as chaves seccionadoras são empregadas com o objetivo de

- (A) realizar manobras, podendo ser acionadas sem carga ou com carga.
- (B) realizar o aterramento das partes energizadas.
- (C) proteger os circuitos contra sobrecorrente.
- (D) proteger os circuitos contra descargas atmosféricas.
- (E) proteger os usuários de contatos indiretos.

33

Leve em conta que uma bateria de f.e.m. de 48 V, considerada ideal, alimenta um circuito formado por vários resistores em associação mista, conforme indicado na Figura abaixo.



Nessas condições, a corrente elétrica i_T , em ampère, fornecida ao circuito pela fonte é igual a

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

34

Um motor de indução possui a seguinte relação:

$$N_s = (120 \cdot f) / p, \text{ onde:}$$

- N_s : velocidade do campo girante, em rpm.
- f : frequência da rede de alimentação em Hz.
- p : número de polos.

Para N_s , em hertz, a expressão passa a ser

- (A) $N_s = (60 \cdot f) / p$
- (B) $N_s = (20 \cdot f) / p$
- (C) $N_s = (6 \cdot f) / p$
- (D) $N_s = (2 \cdot f) / p$
- (E) $N_s = (1 \cdot f) / p$

35

Um sistema de alimentação fornece energia a um equipamento de 100 kVA e fator de potência igual a 0,8 indutivo.

Para que esse equipamento opere com um fator de potência igual a 0,867, a potência reativa do banco de capacitores, em kvar, é, aproximadamente:

- (A) 10
- (B) 14
- (C) 26
- (D) 50
- (E) 60

Dado
$\cos^{-1}(0,867) = 30^\circ$
$\sin 30^\circ = 0,5$
$\text{tg } 30^\circ = 0,57$

36

O elemento de um sistema de controle, que recebe um sinal de controle e atua fisicamente no processo, modificando sua entrada, é o

- (A) atuador
- (B) controlador
- (C) sensor
- (D) realimentador
- (E) regulador

37

Os transformadores para instrumentos, que têm o objetivo de reduzir as correntes que circulam no seu primário, fornecendo, assim, no secundário, correntes reduzidas que alimentam instrumentos de medidas, medidores de energia, dispositivos de proteção e controle com correntes compatíveis a esses equipamentos são denominados transformadores de

- (A) potência
- (B) distribuição
- (C) potencial
- (D) corrente
- (E) força

38

A unidade da diferença de potencial elétrico, em termos de unidades de base do Sistema Internacional de Unidades, é expressa por:

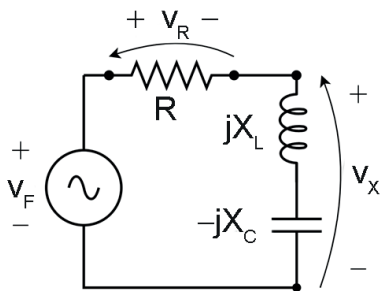
$$\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$$

A unidade da Condutância, quando escrita em termos de unidades de base do Sistema Internacional de Unidades, é

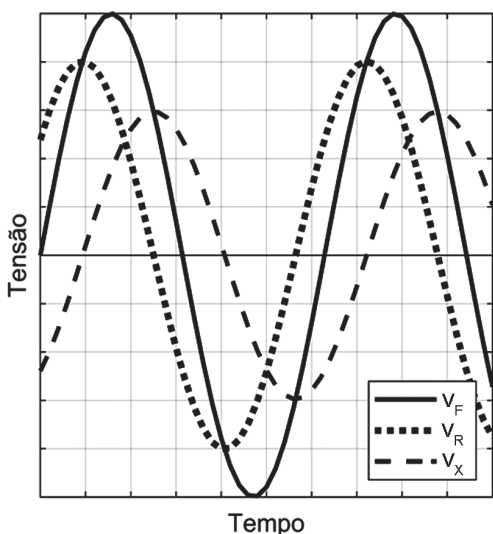
- (A) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$
- (B) $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^4 \cdot \text{A}^2$
- (C) $\text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^3 \cdot \text{A}^2$
- (D) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}$
- (E) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-2}$

39

Considere o circuito RLC da Figura abaixo, o qual é alimentado por uma fonte senoidal V_F .



Esse circuito foi implementado e testado numa bancada, de forma que os registros temporais das tensões V_F , V_R e V_X são mostrados na Figura abaixo.



Nessas condições, com referência à relação entre os valores de R , X_L e X_C , tem-se que

- (A) $X_C - X_L > R$
- (B) $0 < X_C - X_L < R$
- (C) $X_L - X_C > R$
- (D) $0 < X_L - X_C < R$
- (E) $X_L - X_C = R$

40

Considere um sistema elétrico composto por uma carga trifásica, alimentada por uma fonte trifásica ideal, nas seguintes condições:

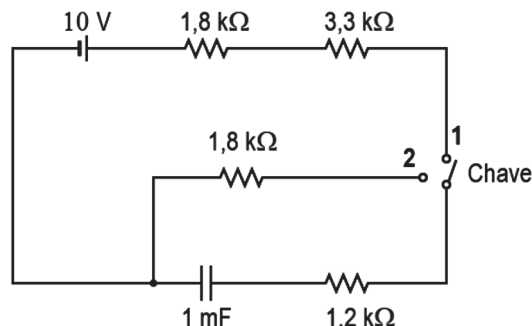
- Tensão de linha da fonte: 200V;
- Característica da carga: impedância constante, conectada em Δ ;
- Impedância da carga: $32 + j24 \Omega$

Nessas condições, a potência dissipada pela carga, em W, é

- (A) 800
- (B) 1.000
- (C) 1.250
- (D) 2.400
- (E) 3.000

41

A Figura a seguir representa um circuito que permite a carga e a descarga de um capacitor. O capacitor encontra-se inicialmente descarregado. No instante $t = 0s$, a chave muda para a posição 1. Após o tempo necessário para o circuito atingir o regime permanente, a chave é deslocada para a posição 2.

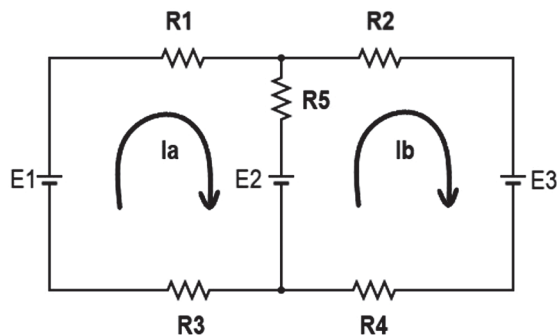


Qual será a constante de tempo durante o processo de descarga do capacitor, em segundos?

- (A) 1,2
- (B) 1,8
- (C) 3,0
- (D) 5,1
- (E) 6,3

42

O método das malhas é uma importante ferramenta para análise de circuitos. A Figura a seguir reflete um circuito no qual, para se obterem as correntes e tensões em cada um dos resistores, utilizou-se o método das malhas. Seguindo a orientação do método, foram arbitradas correntes de malha denominadas I_a e I_b , representadas na Figura. Os valores calculados para as correntes de malha são $I_a = 3 A$ e $I_b = -1A$.



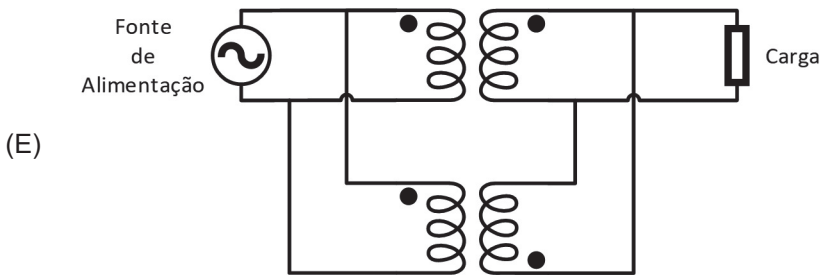
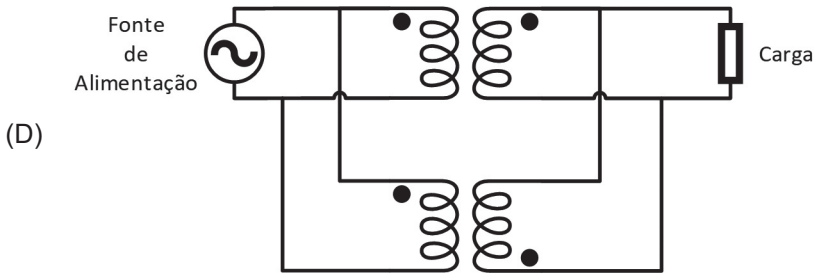
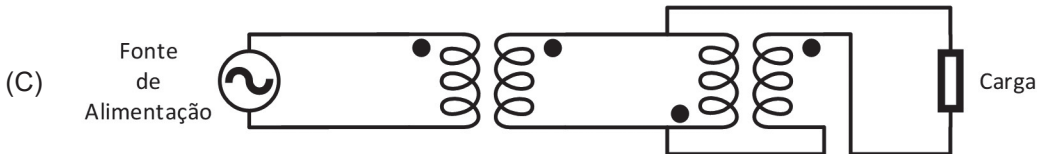
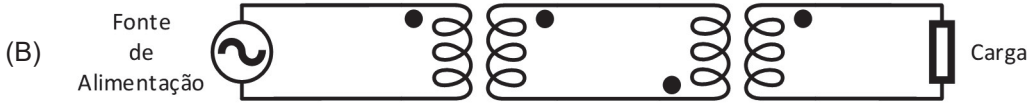
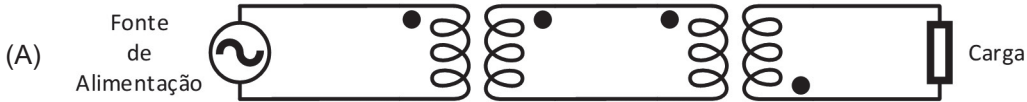
Se o resistor $R5$ vale 2Ω , a potência, em watts, dissipada no resistor $R5$ será, aproximadamente,

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 32

43

Em um laboratório existe uma carga especial de 150 kVA que precisa ser alimentada com tensão nominal por um circuito monofásico isolado da fonte de alimentação. A isolação será realizada através do uso de transformadores monofásicos disponíveis no laboratório, sendo dois transformadores de 100 kVA, um com polaridade aditiva e outro com polaridade subtrativa. Considere que os transformadores não possuem perdas, que não podem trabalhar em sobrecarga e que possuem relação de transformação unitária. Considere, também, que a fonte possui valor de tensão de alimentação igual à tensão nominal da carga.

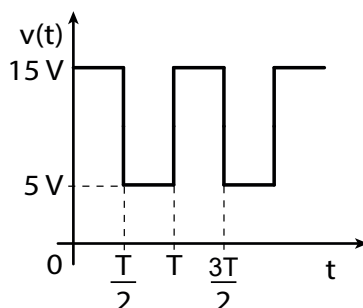
Qual deve ser a ligação do circuito para atender às especificações de alimentação da carga?



RASCUNHO



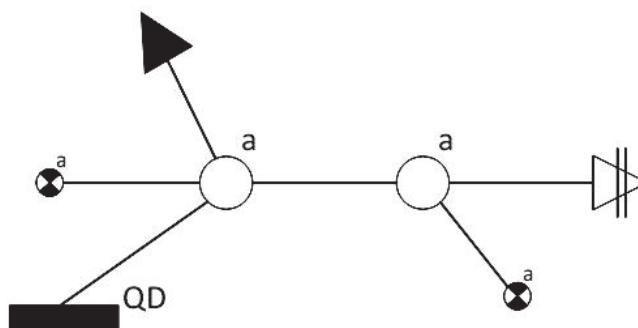
44



Qual o valor eficaz, em Volts, do sinal de tensão periódico $v(t)$ apresentado na Figura?

- (A) 125 (B) $\sqrt{125}$ (C) $\frac{15}{\sqrt{2}}$ (D) 10 (E) $\frac{10}{\sqrt{2}}$

45

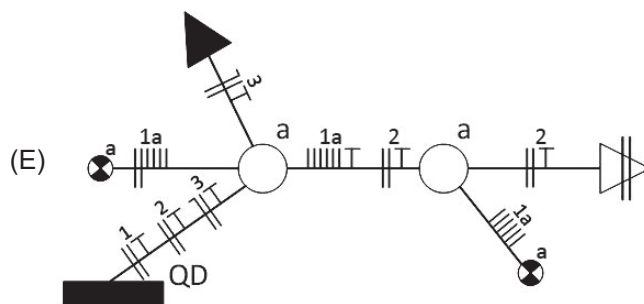
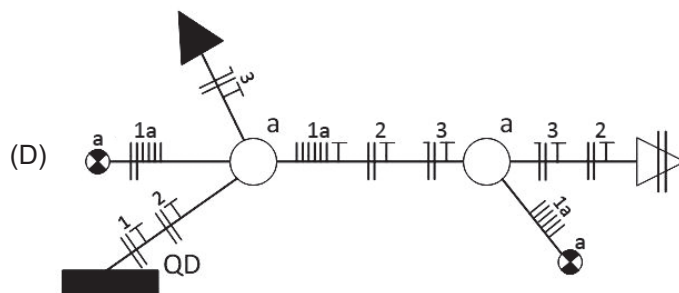
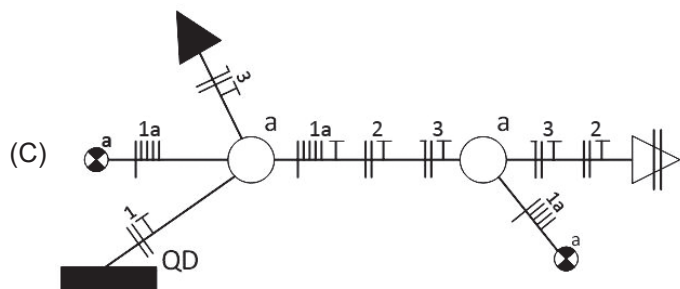
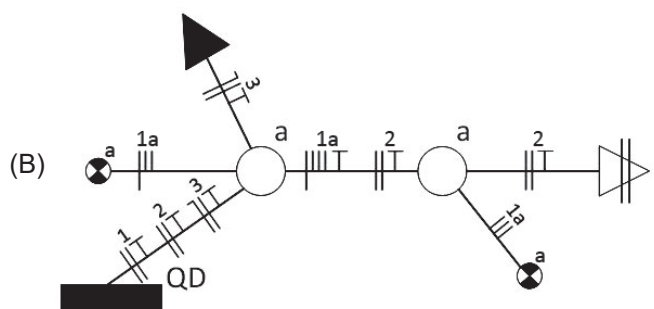
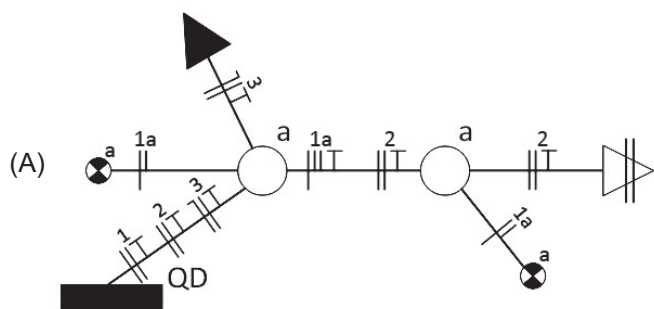


	Condutor de fase no interior do eletroduto
	Condutor de neutro no interior do eletroduto
	Condutor de proteção (terra) no interior do eletroduto
	Condutor de retorno no interior do eletroduto

	QD	Quadro terminal de luz e força
	a	Ponto de luz no teto
	a	Interruptor paralelo bipolar
		Tomada baixa bifásica
		Tomada alta

Considere que deva ser feito um diagrama unifilar na rede de eletrodutos de uma instalação elétrica. A Figura acima mostra a rede com os componentes e os possíveis condutores a serem utilizados no diagrama. A instalação deve conter três circuitos que devem ser identificados no grupamento dos condutores. O circuito 1 é o de iluminação; o 2 é o circuito bifásico da tomada baixa; o 3 é o circuito monofásico da tomada alta.

Que diagrama representa o projeto que realiza a distribuição correta dos condutores nos eletrodutos da instalação?



RASCUNHO

RASCUNHO

Continua

46

Um motor trifásico de potência de 20 HP e tensão de alimentação de 440 V é acionado por meio de partida direta, utilizando-se um contator de potência. Considere que o contator conduzirá 100% da corrente do motor e que se deve ainda atribuir a ele um fator de segurança de 15%.

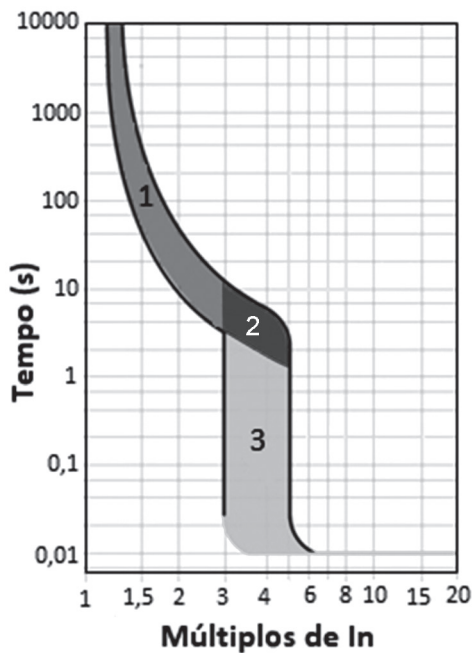
Qual o valor, em ampère, da corrente nominal do contator?

- (A) 20
- (B) 23
- (C) 30
- (D) 34
- (E) 51

Dado:
 Considere: 1 HP = 748 W;
 $\sqrt{3} = 1,7$
 fator de potência do motor: 1
 despreze as perdas do motor

47

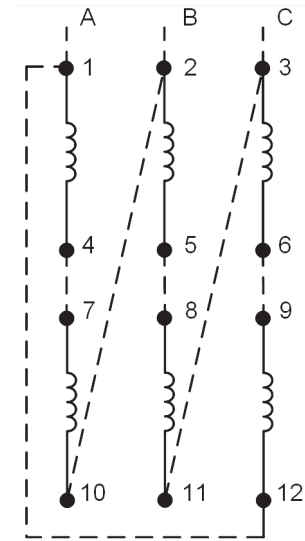
Os disjuntores termomagnéticos são dispositivos amplamente utilizados na proteção de circuitos elétricos em baixa tensão. A esse respeito, considere a curva típica de atuação desses dispositivos, apresentada na Figura abaixo:



O exame da curva mencionada permite afirmar que, na zona de atuação

- (A) 1, o dispositivo atua como disjuntor térmico para proteção contra corrente de curto-circuito.
- (B) 1, o disjuntor atua como disjuntor magnético para proteção contra corrente de curto-circuito.
- (C) 1, o disjuntor atua como disjuntor magnético para proteção contra corrente de sobrecarga.
- (D) 3, o dispositivo atua como disjuntor térmico para proteção contra corrente de curto-circuito.
- (E) 3, o disjuntor atua como disjuntor magnético para proteção contra corrente de curto-circuito.

48



A Figura acima mostra os terminais de um motor de indução trifásico, cujas bobinas têm tensão nominal igual a 120 V. Sabe-se, ainda, que as linhas tracejadas correspondem às ligações entre os terminais do motor e que as bobinas estão submetidas à sua tensão nominal nessa ligação.

A tensão de alimentação do motor, em volts, é

- (A) 120
- (B) 240
- (C) 360
- (D) 480
- (E) 600

49

O desenvolvimento da eletrônica de potência tem intensificado o uso de dispositivos eletrônicos para partida de motores de indução como, por exemplo, as "soft-starters". Um dos parâmetros a serem configurados nesse equipamento é a tensão de partida V_p , também chamada de tensão de pedestal.

Considere que uma *soft-starter*, ajustada com um valor demasiadamente elevado de V_p , fará a partida de um motor de indução com carga mecânica acoplada a seu eixo.

Nessas condições, durante o acionamento do motor, poderá ocorrer

- (A) o bloqueio do rotor
- (B) uma aceleração insuficiente da carga
- (C) uma rotação de regime permanente abaixo da nominal
- (D) o sobreaquecimento dos enrolamentos do estator
- (E) uma severa queda de tensão no barramento do alimentador

50

Um técnico, montando uma experiência em laboratório, utilizou um sistema elétrico linear de 2ª ordem, em Malha Aberta. Esse sistema possui dois polos reais: um igual a 0 (zero) e o outro igual a -10 .

O técnico fechou a malha, aplicando uma realimentação negativa do sinal de saída. Ele foi variando o ganho do sinal realimentado até que os dois polos do sistema em Malha Fechada se deslocaram e chegaram a valores reais e iguais.

Com esse procedimento, o técnico conseguiu fazer com que a Razão de Amortecimento do sistema em Malha Fechada ficasse igual a

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

RASCUNHO

RASCUNHO