



101

CONCURSO PÚBLICO - EDITAL Nº 411/2015

ENGENHEIRO ELETRICISTA

PROVA OBJETIVA

Leia com atenção as Instruções

1. Você recebeu do fiscal um **cartão de respostas da prova objetiva** e este **caderno de questões** que contém **50 (cinquenta) questões objetivas**.
2. É sua responsabilidade verificar se o nome do cargo informado neste **caderno de questões** corresponde ao nome do cargo informado em seu **cartão de respostas**.
3. Você dispõe de **4 (quatro) horas** para realizar a prova, incluindo o preenchimento do **cartão de respostas**.
4. Somente depois de decorrida uma hora do início da prova, o candidato poderá retirar-se da sala de prova em caráter definitivo, obrigatoriamente entregando ao fiscal de sala todo o material de prova recebido.
5. Somente será permitido ao candidato levar seu **caderno de questões** quando faltar uma hora para o término do tempo estabelecido para a prova.
6. É terminantemente vedado copiar respostas, em qualquer fase do concurso público.
7. Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala somente poderão ser liberados juntos.
8. Se você precisar de algum esclarecimento, consulte o fiscal.

Somente após autorização para o início da prova:

1. Verifique, neste **caderno de questões**, se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
2. Verifique, no **cartão de respostas**, se existem espaços suficientes para a marcação das respostas de todas as **questões objetivas** existentes neste caderno de questões.
3. Transcreva a frase abaixo, utilizando letra cursiva, no espaço reservado no seu **cartão de respostas**.

"Se os fatos não se encaixam na teoria, modifique os fatos." *Albert Einstein.*

Cronograma Previsto - Prova Objetiva

Atividade	Início	Término
Publicação das provas objetivas - Internet	01/03/2016	
Publicação dos gabaritos preliminares das provas objetivas - Internet		

LEGISLAÇÃO

1. Na execução de um contrato da Administração Pública Federal, faz-se necessária alteração que aumente os quantitativos de determinados serviços e inclua serviços não pactuados inicialmente. Para atualização do processo, nova planilha orçamentária deverá ser preparada. Para tanto, a Administração deverá:
 - A) revisar a planilha, atualizando-a e divulgando-a na internet.
 - B) revisar o critério de aceitabilidade de preços.
 - C) solicitar à contratada a elaboração de nova planilha orçamentária.
 - D) emitir nova anotação de responsabilidade técnica.
 - E) definir os novos preços unitários dos serviços não contratuais.
2. Das opções apresentadas abaixo, assinale a alternativa que **NAO** deve compor o BDI a ser utilizado na elaboração de um orçamento de uma obra pública federal no município do Rio de Janeiro por ser tributo de natureza direta e personalística.
 - A) IRPJ.
 - B) Taxa de rateio da administração central.
 - C) Taxa de lucro.
 - D) Taxa de risco, seguro e garantia.
 - E) COFINS.
3. Permitir que um número maior de pequenas e médias empresas possa participar do certame, com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala é condição relativa ao tema:
 - A) Dispensa de licitação.
 - B) Critério de aceitabilidade de preços.
 - C) Parcelamento do objeto da licitação.
 - D) Qualificação econômico-financeira.
 - E) Qualificação técnica.
4. A licitação de uma obra pública prevê em seu edital a seguinte parcela de medição de serviço: "Quando da execução de 15% da supraestrutura". Esta licitação se deu sob a modalidade de execução indireta. O regime de execução desta obra é:
 - A) tarefa.
 - B) empreitada por preço global.
 - C) técnica e preço.
 - D) empreitada por preço unitário.
 - E) contratação integrada.
5. Das opções apresentadas abaixo, assinale a que **NAO** se relaciona com o projeto básico definido pela lei nº 8.666/1993:
 - A) Os preços praticados devem balizar-se pelos praticados no âmbito dos órgãos e entidades da Administração Pública.
 - B) Apresentar soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem.
 - C) Constar informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução.
 - D) Apresentar subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso.
 - E) Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza.
6. A Administração Pública, na realização de licitação de obra de engenharia, faz constar no Edital condições concernentes à capacitação técnico-profissional. Das alternativas a seguir, assinale a que **NAO** se relaciona com o citado tema.
 - A) É vedada a exigência de comprovação de atividade com limitações de tempo ou ainda em locais específicos, ou quaisquer outras não previstas na Lei de Licitações que embacem a participação na licitação.
 - B) As parcelas de maior relevância técnica e de valor significativo serão definidas no Edital de Licitação.
 - C) O licitante indicará os seus profissionais, comprovando sua capacitação técnico-profissional. Os mesmos deverão participar da obra ou serviço, objeto da licitação.
 - D) Para que seja aceita pela Administração a substituição dos profissionais técnicos durante o contrato, a contratada deverá informar, comprovando que os novos profissionais detêm experiência equivalente ou superior aos substituídos.
 - E) Será sempre admitida a comprovação de aptidão através de certidões ou atestados de obras ou serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior.
7. Um órgão da Administração Pública Federal necessita, para execução de uma obra de engenharia, de contratar serviços de Estrutura, Revestimentos, Impermeabilização, Cobertura e Instalações de Combate a Incêndio. Com a conclusão do projeto executivo, verificou-se que as instalações constituem a parcela de maior relevância técnica e valor significativo. Considerando o exposto, assinale a alternativa que contém o tema que deverá ter suas condições a constar no Edital.
 - A) Alteração do regime de execução.
 - B) Qualificação econômico-financeira.
 - C) Alteração contratual por acordo das partes.
 - D) Critério de aceitabilidade dos preços.
 - E) Subcontratação parcial do objeto.

8. Na execução de um contrato referente à execução de obra de engenharia, licitado sob o regime de empreitada por preço unitário, por falha na orçamentação, notou-se que o serviço "Corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, aço CA-50, em barra redonda, com diâmetro igual a 6,3mm" não fez parte do orçamento da licitação. Da necessidade de execução do serviço, deve ser providenciada, sob a legislação em vigor, a alteração contratual. Para tanto, deve ser obedecido que:
- A) o novo serviço, quando tiver seu preço unitário composto com insumos não contratuais, estes deverão apresentar preços da data da entrega da proposta, mantendo a diferença percentual entre o valor total do contrato e o preço da Administração.
 - B) o novo serviço, quando tiver seu preço unitário composto com insumos não contratuais, estes deverão apresentar preços da data da entrega da proposta.
 - C) o novo serviço, quando tiver seu preço unitário composto com insumos não contratuais, estes deverão apresentar preços da data da entrega da proposta e preço unitário inferior ao preço de referência da Administração Pública.
 - D) o novo serviço, quando tiver seu preço unitário composto com insumos não contratuais, estes deverão apresentar preços da data da elaboração do aditivo.
 - E) o novo serviço, quando tiver seu preço unitário composto com insumos contratuais, estes deverão apresentar preços da data base da elaboração do orçamento.
9. Durante o andamento de uma obra em um Instituto Federal de Pesquisa para execução de estrutura de concreto armado, notou-se que a quantidade de cimento na composição de custo unitário estava subdimensionada. O regime de empreitada por preço unitário foi o utilizado na licitação. Indique a opção que **NÃO** deve ser considerada, nos termos da legislação vigente, para a promoção do aditivo contratual.
- A) Deverá ser mantida a proporcionalidade entre o preço global contratado e o preço global orçado pela Administração Pública.
 - B) O serviço deverá apresentar preço unitário inferior ao preço de referência da Administração Pública.
 - C) A alteração poderá ser promovida por acordo entre as partes quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites permitidos por Lei.
 - D) A diferença percentual entre o valor global do contrato e o preço global orçado pela Administração Pública poderá ser reduzida em favor do contratado em decorrência de aditamentos que modifiquem a planilha orçamentária, para a preservação do equilíbrio econômico-financeiro do contrato.
 - E) A alteração promoverá modificação da planilha orçamentária, sendo necessária nova anotação de responsabilidade técnica.
10. Uma unidade técnica da Administração Pública, na análise dos orçamentos dos licitantes participantes de um certame para a construção de uma edificação, verificou que os custos unitários de determinados serviços estavam diferentes daqueles obtidos a partir dos sistemas de custos de referência. A legislação atual permite que isto ocorra, mas, desde que:
- A) a minuta de contrato, a constar no Edital, estabeleça que o cronograma físico-financeiro tenha a especificação física completa das etapas necessárias à medição, ao monitoramento e ao controle das obras.
 - B) os critérios de aceitabilidade de preços sejam definidos em relação ao preços unitários e de cada uma das etapas previstas no cronograma físico-financeiro, no regime de empreitada por preço unitário.
 - C) o preço da proposta do licitante vencedor e o de cada uma das etapas previstas no cronograma físico-financeiro do contrato fiquem iguais ou abaixo dos preços de referência da administração pública, no regime de empreitada por preço unitário.
 - D) os critérios de aceitabilidade de preços sejam definidos em relação ao preços unitários e de cada uma das etapas previstas no cronograma físico-financeiro, no regime de empreitada por preço global.
 - E) o preço da proposta do licitante vencedor e o de cada uma das etapas previstas no cronograma físico-financeiro da proposta da empresa contratada fiquem iguais ou abaixo dos preços de referência da Administração Pública, no regime de empreitada por preço global.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

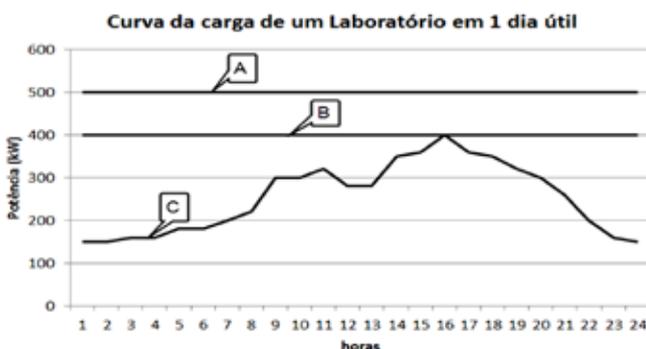
11. Dentre as grandezas e os conceitos da Luminotécnica, se caracteriza o Fluxo Luminoso como a quantidade de luz emitida por uma fonte luminosa a cada segundo. A opção que representa esta unidade no Sistema Internacional (SI) é:

- A) cd
- B) lm
- C) lx
- D) lm/w
- E) cd/m²

12. As lâmpadas elétricas são responsáveis pelo fornecimento de energia luminosa e podem ser classificadas, basicamente, em três tipos, como: incandescentes, de descarga e estado sólido. Sendo assim, a opção que aponta a correta classificação das lâmpadas, respectivamente, fluorescentes, halógenas, vapor de mercúrio e LED (*light emitting diode*) é:

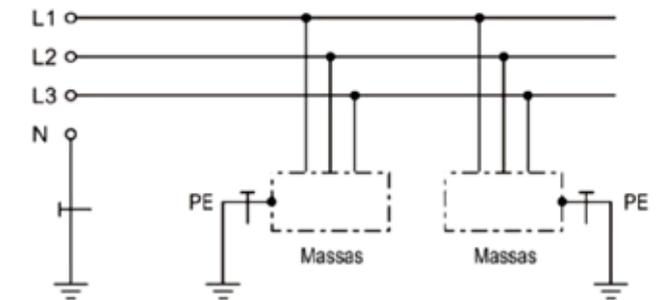
- A) estado sólido, incandescente, descarga, descarga.
- B) descarga, incandescente, estado sólido e descarga.
- C) incandescente, descarga, descarga, estado sólido.
- D) descarga, incandescente, descarga, estado sólido.
- E) descarga, incandescente, estado sólido, estado sólido.

13. As linhas A, B e C do gráfico abaixo representam o comportamento da carga elétrica de um edifício de laboratórios da UFRJ. Um Engenheiro responsável pela manutenção do prédio resolveu calcular dois fatores, fazendo para isso, a relação entre as áreas sob as linhas dentro das 24 horas. Sendo assim, as relações $\left(\frac{\text{área sob linha C}}{\text{área sob linha B}}\right)$ e $\left(\frac{\text{área sob linha C}}{\text{área sob linha A}}\right)$ representam, respectivamente, o:



- A) Fator de Carga e o Fator de Diversidade
- B) Fator de Carga e o Fator de Demanda
- C) Fator de Carga e o Fator de Coincidência
- D) Fator de Demanda e o Fator de Carga
- E) Fator de Demanda e o Fator de Contribuição

14. Considerando a figura a seguir, a opção que representa corretamente o esquema de aterramento é:



Aterramento da alimentação

- A) IT
- B) TT
- C) TN-S
- D) TN
- E) TN-C-S

15. O Dispositivo de Proteção Residual de alta sensibilidade com corrente igual ou inferior a 30 miliamperes é reconhecido como proteção adicional extra contra choques elétricos (NBR 5410). A opção em que a utilização deste dispositivo **NÃO** se aplica é:

- A) Nos circuitos de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior.
- B) Nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo banheira ou chuveiro.
- C) No que se refere a tomadas de corrente, a exigência de proteção adicional por DR de alta sensibilidade se aplica às tomadas com corrente nominal acima de 32 A.
- D) Nos circuitos que, em locais de habitação, sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.
- E) Nos circuitos que, em edificações não-residenciais, sirvam a pontos de tomada situados em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e, no geral, em áreas internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.

16. Para aplicação de um motor de indução em um laboratório químico de grande porte, um engenheiro e sua equipe chegaram à conclusão de que necessitam de um motor de indução com um conjugado de partida alto e uma corrente de partida baixa. Considerando as premissas mencionadas, a alternativa que indica a classe correta a ser escolhida é:

- A) Classe E.
- B) Classe B.
- C) Classe A.
- D) Classe D.
- E) Classe C.

17. Considere os dados de placa de um motor de indução de seis polos, 440V, 30cv e 60Hz e com velocidade com carga nominal de 1176 rpm. Supondo que o motor esteja operando com carga nominal, a alternativa correta que representa, respectivamente, o escorregamento do motor, a velocidade síncrona e a frequência do rotor é:

- A) 2,0%; 1200 rpm; 1,2Hz.
- B) 2,0%; 1176 rpm; 1,2Hz.
- C) 2,0%; 1176 rpm; 58,8Hz.
- D) 3,0%; 1200 rpm; 1,2Hz
- E) 3,0%; 1200 rpm; 1,8Hz.

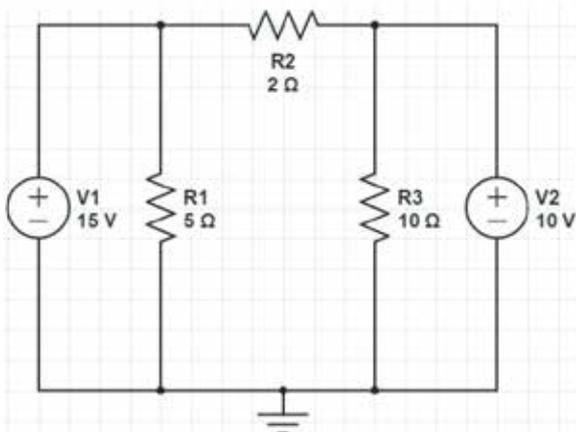
18. Um engenheiro deseja realizar um teste de isolação em um motor elétrico e para isso necessita de um equipamento que o auxilie nesta medição. A opção que indica o equipamento correto a ser utilizado é:

- A) Megômetro.
- B) Amperímetro.
- C) Ponte de Kelvin.
- D) Wattímetro.
- E) Ponte de Weatstone.

19. Considere que a reatância dos enrolamentos de um transformador monofásico em um sistema elétrico de potência seja de 0,400 pu (por unidade). Considerando que os dados de placa do transformador sejam de 10 kV e 200 MVA, a reatância do transformador mencionado na base 20 kV e 600 MVA, aproximadamente, será:

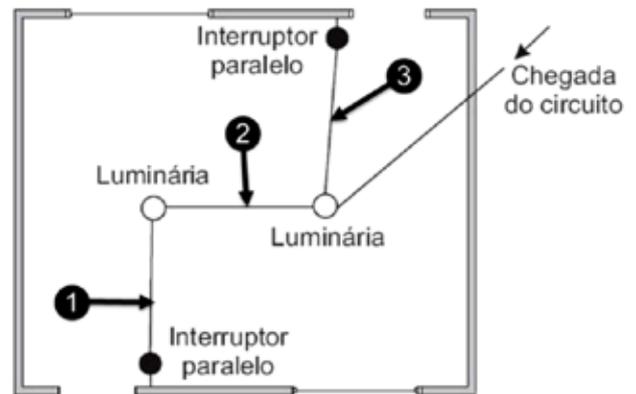
- A) 0,533 pu
- B) 4,800 pu
- C) 0,033 pu
- D) 0,300 pu
- E) 0,750 pu

20. Dado o circuito elétrico a seguir, considerando componentes ideais, a opção que representa corretamente a corrente no resistor R1 e a tensão no resistor R2, respectivamente, é:



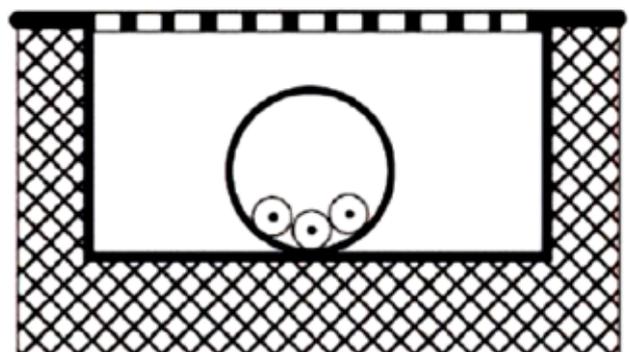
- A) 3,0 A e 3,0V
- B) 3,0 A e 5,0V
- C) 8,0 A e 5,0V
- D) 8,0 A e 3,0V
- E) 3,0 A e 15,0V

21. Considere a instalação elétrica de um cômodo na figura a seguir, onde se apresentam duas luminárias, dois interruptores paralelos (Three-Way), chegando um circuito monofásico composto por uma fase, um neutro e um terra. A opção que preenche corretamente os trechos 1, 2 e 3 indicados é:



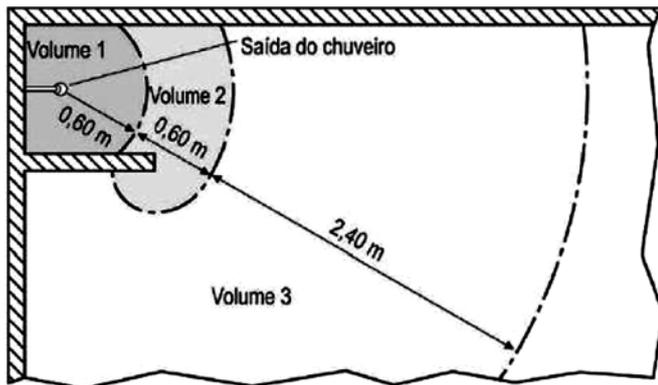
- A) trecho 1- retorno, retorno e fase
trecho 2- fase, neutro, terra, retorno, retorno
trecho 3- fase, retorno e retorno
- B) trecho 1- retorno, retorno e retorno
trecho 2- neutro, retorno, retorno e retorno
trecho 3- fase, retorno e retorno
- C) trecho 1- retorno, retorno e retorno
trecho 2- neutro, terra, retorno, retorno e retorno
trecho 3- fase, retorno e retorno
- D) trecho 1- retorno, retorno e retorno
trecho 2- fase, neutro, terra, retorno
trecho 3- fase, retorno
- E) trecho 1- fase, neutro e retorno
trecho 2- fase, neutro, terra, retorno
trecho 3- fase, retorno e retorno

22. Considerando o esquema ilustrativo de um dos métodos de instalação da norma NBR ABNT 5410, a opção que descreve corretamente este tipo de instalação é:



- A) Condutores isolados em eletroduto de seção circular contido em canaleta ventilada embutida no piso.
- B) Cabos unipolares ou cabo multipolar em canaleta ventilada embutida no piso.
- C) Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular contido em canaleta fechada com percurso horizontal ou vertical.
- D) Cabo multipolar em canaleta fechada embutida no piso
- E) Condutores isolados ou cabos unipolares em canaleta fechada embutida no piso

23. Dada a figura a seguir, conforme a NBR 5410, considere um ambiente com chuveiro ou ducha, com piso-box e com parede divisória fixa.



Nesta figura são apresentados os Volumes 1, 2 e 3, sendo assim, a alternativa que representa pelo menos o grau de proteção (IP) dos componentes da instalação elétrica, considerando o **Volume 1** é:

- A) IP-X1
- B) IP-X7
- C) IP-X4
- D) IP-X5
- E) IP-X3

24. A atualização da norma NBR 5419, correspondente à Proteção Contra Descargas Atmosféricas, passou a valer no ano de 2015 sendo composta por outras partes complementares. Dentre as opções a seguir, aquela que **NÃO** pertence a uma destas partes é:

- A) Gerenciamento ambiental e econômico.
- B) Princípios gerais.
- C) Danos físicos a estruturas e perigos à vida.
- D) Gerenciamento de risco.
- E) Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

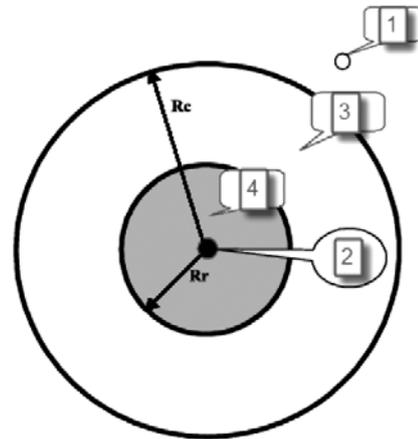
25. As características de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) são determinadas pelas características da estrutura a ser protegida e pelo nível de proteção necessário. O grau de proteção está associado a uma classe, que, por sua vez, estão atrelados a parâmetros dependentes e não dependentes. A opção que apresenta um fator dependente da classe do SPDA é:

- A) Dimensões mínimas dos condutores de conexão.
- B) Equipotencialização para descargas atmosféricas.
- C) Materiais do SPDA e condições de uso.
- D) Espessura mínima de placas ou tubulações metálicas no sistema de captação.
- E) Comprimento mínimo dos eletrodos de terra.

26. Um grande laboratório está pagando multa à concessionária devido à ultrapassagem de energia reativa. Para corrigir o problema, um engenheiro electricista foi contratado para realizar o ajuste do fator de potência da instalação. Sabendo que, em sua medição, a potência ativa encontrada foi de 900 kW, a potência reativa capacitiva necessária para elevar o fator de potência da instalação de 0,80 (indutivo) para 0,90 (indutivo) será de:

- A) 435,88 kvar
- B) 239,11 kvar
- C) -438,88 kvar
- D) 675,00 kvar
- E) -180,00 kvar

27. Considere a figura a seguir, que representa as zonas no ar que delimitam o espaço radialmente. Assinale a alternativa correta que representa os números 1, 2, 3, 4, respectivamente.



- A) Ponto energizado, zona de risco, zona controlada e zona livre.
- B) Zona livre, ponto energizado, zona de risco e zona controlada.
- C) Zona controlada, ponto energizado, zona livre e zona de risco.
- D) Zona livre, ponto energizado, zona controlada e zona de risco.
- E) Zona livre, zona de risco, zona controlada e ponto energizado.

28. O item de segurança da Norma Regulamentadora nº 10 sobre recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações se refere à:

- A) segurança em instalações Elétricas desenergizadas.
- B) segurança na construção, montagem, operação e manutenção.
- C) segurança em instalações elétricas energizadas.
- D) segurança em projetos.
- E) sinalização de segurança.

29. A composição de custos de um serviço de engenharia leva em conta os insumos, os índices, custos e unidades de referência. A alternativa que **NÃO** faz parte de uma das definições do serviço é:

- A) Custo total é a multiplicação do índice pelo custo unitário.
- B) Unidade é a medida do insumo correspondente.
- C) Índice é a quantidade do insumo utilizada para cada unidade de serviço.
- D) Custo unitário é o valor de cada insumo.
- E) O Insumo é cada item do serviço referente ao material e equipamento.

A composição de custo unitário atende ao serviço de instalação elétrica de uma edificação, para execução de 800 metros de eletroduto de PVC. Responda às questões 20 e 21 a seguir, utilizando a composição de custo abaixo.

Serviço: Eletroduto de PVC espiral corrugado, diametro de 1/2", inclusive conexoes e emendas. Fornecimento e instalacao.(desonerado) (metro)						
Item Elementar	Antigo	Descrição	Und. de Medida	Quantidade	Custo Unitário R\$	Custo Parcial R\$
MAT051700	57941	Eletroduto de PVC flexível corrugado, diametro de 16mm	m	1	0,43	0,43
MOD900950	903270	Eletricista - instalacao eletrica predial e industrial comum (desonerado)	h	0,06	14,92	0,9
MOD902450	903361	Servente (desonerado)	h	0,04	10,81	0,65
EVE000050	900050	3% incidente sobre mao de obra direta com Encargos Sociais para cobrir despesas de EPI e ferramentas	%	1	1,55	0,05

30. A alternativa que indica corretamente a quantidade de eletroduto a ser comprada, em metros, para a execução do serviço mencionado, admitindo uma perda de 10%, em metros, é:
- A) 825
B) 800
C) 720
D) 700
E) 880
31. A alternativa que representa a quantidade de eletroduto que 4 (quatro) eletricistas conseguirão instalar em uma semana de 42h, em metros, é:
- A) 1680
B) 4200
C) 2800
D) 2500
E) 8400

32. Em um determinado orçamento, os insumos têm os custos totais listados conforme tabela a seguir:

Insumo	Custo
Eletrocalha	R\$ 10.000,00
Eletroduto	R\$ 7.000,00
Fita isolante	R\$ 300,00
Cabo	R\$ 13.000,00
Servente	R\$ 850,00
Tomadas	R\$ 5.000,00
Eletricista	R\$ 1.500,00

Considerando a curva ABC deste orçamento, com faixa A de 50%, faixa B entre 50% e 80% e faixa C entre 80% e 100%, assinale a opção correta.

- A) Os insumos da mão-de-obra são os únicos componentes da faixa C.
B) Cabo e eletrocalha são insumos da faixa A.
C) Eletrocalha e eletroduto são insumos da faixa B.
D) O cabo é um insumo da faixa C.
E) Não existe insumo na faixa C.
33. Se um circuito de uma instalação elétrica de baixa tensão necessita somente de proteção contra curto-circuito, o dispositivo que deve ser empregado por ter finalidade de proteção apenas contra esse tipo de falha é o:
- A) disjuntor termomagnético.
B) relé térmico.
C) interruptor.
D) disjuntor residual-diferencial.
E) fusível aM.
34. Na escolha de material isolante, deve-se considerar a sua capacidade de suportar esforços elétricos sem sofrer danos. Essa característica de isolamento do material é chamada de:
- A) resistividade elétrica.
B) supercondutividade.
C) efeito corona.
D) rigidez dielétrica.
E) condutividade elétrica.
35. Um alimentador trifásico de 400 V de tensão de linha alimenta uma carga trifásica resistiva de 6.000 W. A corrente nominal, em ampères, nesse alimentador é:
- A) 5
B) $5\sqrt{3}$
C) $3\sqrt{5}$
D) $7\sqrt{3}$
E) 7

36. Em relação aos motores de corrente contínua (motores cc), assinale a opção correta.
- A) É importante dar partida no motor cc série com carga mecânica em seu eixo, pois, caso contrário, a velocidade pode atingir níveis muito elevados e danificá-lo.
 - B) A velocidade dos motores cc com excitação em série ou em paralelo independe da tensão de entrada.
 - C) Os motores cc com excitação em paralelo são muito utilizados em tração elétrica porque o conjugado é proporcional ao quadrado da corrente.
 - D) Os motores cc com excitação em série têm baixas corrente de partida, já que seu enrolamento de excitação está em série com o enrolamento de armadura.
 - E) A característica do conjugado em função da velocidade de um motor cc com excitação série ou paralelo são muito semelhantes.

37. Considere as seguintes afirmações, conforme a NBR 14039:

I. “Componente da instalação construído de condutor rígido, sustentado por isoladores e protegido por invólucro metálico ou material com resistência equivalente”

II. “Subestação que é alimentada pela rede de distribuição de energia do concessionário e que contém o ponto de entrega e a origem da instalação”

III. “Cabos aéreos que, devido à sua construção, resistem a todos os esforços mecânicos decorrentes de sua instalação, sem o emprego de dispositivos suplementares de sustentação”.

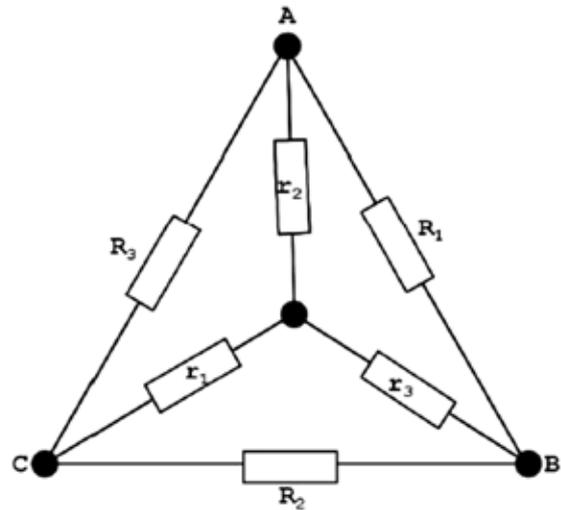
IV. “Subestação que alimenta um ou mais transformadores conectados a equipamentos diversos”

V. “Cabos aéreos que exigem dispositivos auxiliares para a sua sustentação e para resistir aos esforços decorrentes de sua instalação”

Essas definições se referem, respectivamente, a:

- A) barramento blindado, subestação de entrada de energia, cabos não autossustentados, subestação transformadora e cabos autossustentados.
- B) condutor trifásico de cobre, subestação de entrada de energia, cabos não autossustentados, subestação transformadora e cabos autossustentados.
- C) barramento blindado, subestação de entrada de energia, cabos autossustentados, subestação transformadora e cabos não autossustentados.
- D) condutor trifásico de cobre, subestação unitária, cabos autossustentados, subestação transformadora e cabos não autossustentados.
- E) barramento blindado, subestação unitária, cabos autossustentados, subestação de entrada de energia e cabos não autossustentados.

38. A transformação estrela-triângulo é muitas vezes conveniente para a resolução de problemas de circuitos elétricos. Supondo que $R_1 = R_2 = R_3 = Z$, o valor de r_1 será de:



- A) $Z/\sqrt{3}$
- B) $Z/5$
- C) $3/Z$
- D) $Z/3$
- E) $\sqrt{3}/Z$

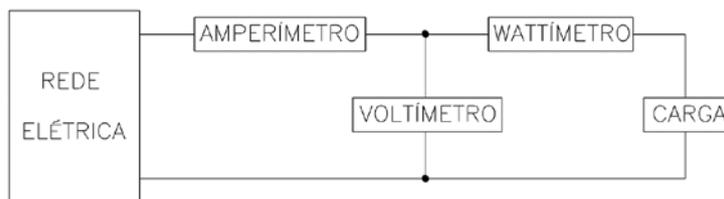
39. Considere que se pretende dimensionar um circuito bifásico a três condutores (fase-fase-proteção) de um forno elétrico à resistência de 6600W em uma residência e este circuito será ligado em 220V. Ele é alimentado por dois condutores de cobre isolados com PVC e está em um eletroduto rígido embutido, o Método de Referência para a instalação é B1 e a temperatura ambiente é de 30°C. Neste eletroduto há somente esse circuito passando. Determine a seção nominal dos condutores fase desse circuito.

Seções nominais mm ²	Métodos de referência indicados na tabela 33											
	A1		A2		B1		B2		C		D	
	Número de condutores carregados											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Cobre												
0,5	7	7	7	7	9	8	9	8	10	9	12	10
0,75	9	9	9	9	11	10	11	10	13	11	15	12
1	11	10	11	10	14	12	13	12	15	14	18	15
1,5	14,5	13,5	14	13	17,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18
2,5	19,5	18	18,5	17,5	24	21	23	20	27	24	29	24
4	26	24	25	23	32	28	30	27	36	32	38	31
6	34	31	32	29	41	36	38	34	46	41	47	39
10	46	42	43	39	57	50	52	46	63	57	63	52
16	61	56	57	52	76	68	69	62	85	76	81	67
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104	86

Tabela de Capacidades de condução de corrente, em ampères, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D, para condutores de cobre, com Isolação: PVC, Temperatura no condutor: 70°C e Temperaturas de referência do ambiente: 30°C (ar), 20°C (solo).

- A) 10,0 mm²
 - B) 4 mm²
 - C) 6,0 mm²
 - D) 2,5 mm²
 - E) 16 mm²
40. A placa de identificação de um motor traz informações importantes. Assinale a opção que apresenta corretamente algumas das informações importantes de um motor de indução.
- I. Ip/In: relação entre as correntes de partida e nominal;
 - II. Ir: máxima corrente de *inrush*;
 - III. CV: potência mecânica;
 - IV. R: resistor de descarga;
 - V. Hz: frequência da tensão de operação.
- A) I, III e V.
 - B) I, III e IV.
 - C) I, II e III.
 - D) II, III e IV.
 - E) II, IV e V.

41. No circuito da figura a seguir, os instrumentos de medição são ideais. A medição lida no wattímetro é 8,0 kW, enquanto as medições lidas no amperímetro e no voltímetro são 40 A e 250 V, respectivamente.



De acordo com essas informações, o valor, em kVA_r, da potência reativa fornecida à carga é:

- A) 5.
- B) 8.
- C) 6.
- D) 3.
- E) 4.

Considere:

Descrição:

- F1, F2, F3: Fusíveis de potência
- K1, K2: Contadores
- FT1: Relé de sobrecarga térmico
- M: Motor Elétrico assíncrono trifásico
- BLIM.02: Intertravamento elétrico e mecânico
- F21, F22: Fusíveis de comando
- So, S1, S2: Botões de comando

O tipo de partida representada acima é:

- A) partida direta.
B) partida direta com reversão.
C) partida estrela-triângulo.
D) partida compensadora.
E) partida com *soft starter*.
- 46.** Isola o circuito primário do secundário, ou seja, ele evita a conexão direta entre os circuitos a serem medidos e os equipamentos de medição, controle e proteção. Transforma o módulo da grandeza a ser medida sem alterar sua natureza. O texto se refere a:
- A) relé térmico.
B) relé de distância.
C) impedância de aterramento.
D) transformador de corrente.
E) relé direcional.
- 47.** A componente que consiste de três fasores iguais em módulo, defasados de 120° entre si e tendo a sequência de fases oposta à dos fasores originais. O texto se refere à sequência:
- A) positiva.
B) zero.
C) negativa.
D) ímpar.
E) par.
- 48.** São algumas das características dos quadros de distribuição, **EXCETO**:
- A) grau de proteção IP.
B) corrente nominal do barramento.
C) tensão de operação.
D) regime de operação.
E) nível de curto circuito.
- 49.** Um motor síncrono trifásico possui 4 polos. A frequência de operação da rede elétrica é de 60Hz. A velocidade de rotação do eixo desse motor em operação normal é de:
- A) 600 rpm
B) 1.800 rpm
C) 900 rpm
D) 1.200 rpm
E) 1.600 rpm
- 50.** Os disjuntores termomagnéticos são dispositivos utilizados para proteção de circuitos elétricos. Considerando uma instalação elétrica de baixa tensão, o dimensionamento adequado dos disjuntores:
- A) deve garantir que a capacidade de condução de corrente dos condutores seja maior que a corrente nominal do disjuntor.
B) é baseado na impedância de curto circuito vista pelo ponto de entrega de energia.
C) garante que os mesmos desarmem apenas a fase em que ocorreu a sobrecarga, no caso de disjuntores bipolares e tripolares.
D) previne acidentes causados por corrente de fuga na instalação, protegendo pessoas contra choques elétricos.
E) deve interromper os condutores fase e neutro, no caso de atuação por curto circuito.



UFRJ
