



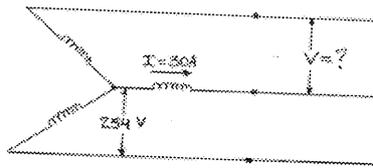
CONCURSO PÚBLICO 2014

CARGO ENGENHEIRO ELÉTRICO

INSTRUÇÕES AOS CANDIDATOS

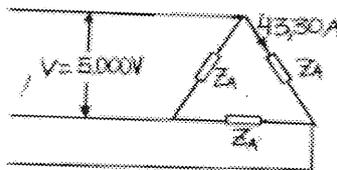
- Verifique se este caderno contém 25 questões. Caso não contenha, solicite imediatamente ao fiscal de sala outro caderno.
- Para se dirigir ao fiscal, erga o braço.
- Deixe à vista seu documento de identidade.
- Deixe cadernos, livros, bolsas e outros objetos ao lado ou abaixo da cadeira. Quem estiver com telefone celular deverá retirar a bateria, ou nesta impossibilidade, desligá-lo. Não é permitido o uso de qualquer tipo de aparelho eletrônico dentro do prédio de provas.
- Durante a realização da prova não será permitido qualquer tipo de comunicação entre os candidatos e não poderão fazer uso de livros, manuais, impressos, anotações, máquinas calculadoras, aparelho auricular, óculos com lentes escuras.
- É proibido fumar no interior do prédio de provas.
- Poderá utilizar a grade ao final do caderno para marcar previamente as respostas.
- Para cada questão existe apenas uma resposta certa.
- O cartão resposta, se danificado pelo candidato não será substituído.
- Em hipótese alguma deve ser colocado nome, assinatura ou outro tipo de identificação fora dos espaços reservados para tal no cartão resposta.
- Transcreva as respostas para o cartão resposta, preenchendo totalmente o círculo com caneta esferográfica com tinta preta ou azul escuro, não sendo permitido o uso de caneta porosa ou corretivo líquido.
- A entrega da prova e ida ao sanitário só poderá ocorrer depois de transcorrida uma hora do início da prova.
- Ao terminar a prova, deverá ser entregue, obrigatoriamente, ao fiscal de sala, seu cartão resposta devidamente assinado, podendo levar consigo o caderno de questões.
- Após a entrega da prova, o candidato deverá retirar-se imediatamente do prédio de aplicação da prova, não sendo permitido, nesse local, o uso dos sanitários e de qualquer aparelho eletrônico.
- A prova terá duração de até 2 horas.
- Será excluído do concurso o candidato que agir com incorreção ou descortesia com qualquer pessoa da equipe encarregada da aplicação das provas, comissão central ou candidato participante do processo.
- Os 2 (dois) últimos candidatos que permanecerem em sala de prova, só poderão retirar-se conjuntamente e após sua assinatura na ata de presença.
- O gabarito será divulgado em até 48 horas após o término da prova, no site www.progep.furg.br.

1) Considere o gerador trifásico da figura abaixo. Cada fase do gerador fornece 30 A, com tensão de fase de 254 V e fator de potência de 0,8. Assinale a alternativa que indica a tensão de saída do gerador (V), a potência ativa em cada fase (Pf) e a potência ativa total fornecida pelo gerador (Pt) (todos os valores em rms).



- a) $V = 439,94 \text{ V}$, $P_f = 13,19 \text{ kW}$, $P_t = 39,57 \text{ kW}$
- b) $V = 254 \text{ V}$, $P_f = 6,09 \text{ kW}$, $P_t = 18,27 \text{ kW}$
- c) $V = 254 \text{ V}$, $P_f = 7,62 \text{ kW}$, $P_t = 22,86 \text{ kW}$
- d) $V = 439,94 \text{ V}$, $P_f = 10,55 \text{ kW}$, $P_t = 31,65 \text{ kW}$
- e) $V = 439,94 \text{ V}$, $P_f = 6,09 \text{ kW}$, $P_t = 18,27 \text{ kW}$

2) A carga em triângulo representada na figura abaixo consome uma potência ativa total de 600 kW, alimentada por uma tensão de 5000 V, circulando uma corrente de 43,3 A em cada impedância. Assinale a alternativa que indica o fator de potência do circuito (todos os valores em rms).



- a) 0,92
- b) 0,85
- c) 0,75
- d) 0,82
- e) 0,95

3) Em um projeto de iluminação utilizando o método dos lumens, o número de luminárias em um recinto é:

- a) diretamente proporcional ao fator de depreciação.
- b) inversamente proporcional à iluminância.
- c) inversamente proporcional ao fluxo luminoso por luminária.
- d) inversamente proporcional à área do recinto.
- e) diretamente proporcional ao coeficiente de utilização.

4) A NBR 5419-2005, que trata da proteção de estruturas contra descargas atmosféricas, prevê, no projeto dos captadores, o seguinte método, conforme o caso.

- a) captor radioativo (método Faraday)
- b) esfera rolante ou fictícia (modelo eletrogeométrico)
- c) condutores em malha (método eletrogeométrico)
- d) captor radioativo (método Franklin)
- e) ângulo de proteção (método eletrogeométrico)

5) Considere um transformador de 500 kVA, com tensão primária de 13,8 kV; tensão secundária de 220/127V; conexão triângulo/estrela; nível de curto circuito da concessionária de 250MVA e impedância percentual de 5%. Qual o valor da simplificado?

- a) 262,43 kA
- b) 209,18 kA
- c) 10,45 kA
- d) 26,24 kA
- e) 20,91 kA

6) Analisando o quadro de cargas abaixo, assinale a alternativa **INCORRETA**:
QUADRO DE CARGAS

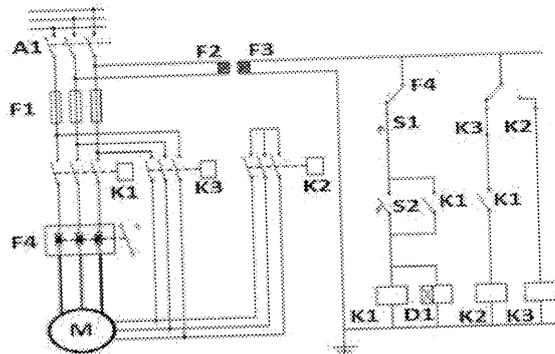
Circ	Fases			Potência (W)	Disjuntor (A)	Condutor (mm ²)	Especificação
	R	S	T				
1	1080			1.080	1x16	2,5	Iluminação e tomadas
2		300		300	1x16	2,5	Cortina de ar
3			300	300	1x16	2,5	Cortina de ar
4	300			300	1x16	2,5	Cortina de ar
5		1206		1.206	1x16	2,5	Iluminação e tomadas
6			1184	1.184	1x16	2,5	Iluminação e tomadas
7	750	750		1.500	2x25	4,0	Ar condicionado
8	750		750	1.500	2x25	4,0	Ar condicionado
9		1050		1.050	1x16	2,5	Tomadas para micro
Tota	2880	3306	2234	8.420	3X20	25,0	

- a) Um melhor equilíbrio de fases poderia ser atingido remanejando circuitos nas fases.
 b) O condutor do circuito 1 poderia ser de 1,5 mm².
 c) Na especificação desse quadro elétrico, tem que ser levada em consideração a capacidade de reserva.
 d) O disjuntor geral está mal dimensionado.
 e) Os disjuntores dos circuitos 7 e 8 poderiam ser de 2x20 A e os condutores de 2,5 mm².

7) São equipamentos presentes em uma rede de computadores, **EXCETO**.

- a) Patch panel
 b) Switch
 c) Distribuidor interno ótico (DIO)
 d) Conversor de mídia
 e) Central PABX

8) A figura abaixo mostra um modelo de partida do motor de indução M. Assinale a alternativa que contém o referido modelo.



- a) Partida série-paralelo
 b) Partida direta
 c) Partida compensadora
 d) Chave estrela-triângulo
 e) Softstarter

9) O lado de AT de um transformador rebaixador tem 800 espiras e o lado de BT tem 100 espiras. Uma tensão de 240 V é aplicada ao lado de AT e uma impedância de carga de 3 Ω (ohms) é ligada ao lado de BT. Assinale a alternativa **INCORRETA**, em relação a afirmação.

- a) A impedância de entrada do primário por meio do conceito de "impedância referida" é de 24 Ω (ohms).
 b) A tensão do lado secundário é de 30 V.
 c) A corrente do lado primário é de 1,25 A.
 d) A potência na carga é de 300 VA.
 e) A corrente do lado secundário é de 10 A.

10) Considere uma carga de 400 kW com fator de potência 0,8 indutivo. Qual o valor da potência reativa capacitiva que é necessária para que o fator de potência atinja 0,95 indutivo?

Dados:

Ângulo (α)	Cos α	Tang α
18,19°	0,95	0,328

- a) 79 kVAR
- b) 60 kVAR
- c) 168,8 kVAR
- d) 84,5 kVAR
- e) 131,2 kVAR

11) Na especificação de um painel de distribuição de energia em baixa tensão, para que o mesmo atenda entre outras coisas à NR10 é fundamental que seja solicitado:

- a) Proteção contra corrente de impulso
- b) Proteção contra corrosão
- c) Proteção mecânica dos barramentos
- d) Proteção contra o acesso ao painel
- e) Proteção dos cabos

12) Quanto às propriedades elétricas dos materiais, é correto afirmar que:

- a) Para dois materiais metálicos de mesma natureza, quanto menor o comprimento, maior será a resistência elétrica para uma temperatura de 30°C.
- b) Materiais isolantes são os que apresentam de 5 a 8 elétrons na camada de valência.
- c) Materiais condutores possuem de 1 a 3 elétrons em sua camada de valência, sendo que o elemento que tiver três elétrons na camada de valência será mais condutor em relação a um que tenha um elétron.
- d) A resistividade de um material isolante está na faixa de 10 a $10^{12} \Omega\text{mm}^2/\text{m}$.
- e) Em um material isolante os elétrons são fracamente ligados ao núcleo.

13) Sobre subestações rebaixadoras podemos afirmar que:

- a) Nas subestações com potência instalada \geq a 1000 kVA, conforme Regulamento de Instalações Consumidoras de média tensão até 25 kV da CEEE, deve ser instalado disjuntor de média tensão.
- b) Um transformador com núcleo imerso em óleo pode ser instalado no interior de um prédio se o mesmo não for um hospital e as paredes forem com tijolos maciços numa espessura de 25cm.
- c) A instalação de uma subestação com transformador de 112,5 kVA em 13,8kV-220/380V terá um custo menor se a mesma subestação utilizar transformador de 112,5 kVA em 13,8kV-127/220V.
- d) O relé eletrônico microprocessado para seletividade nas subestações de consumidores deve ter as funções de sobrecorrente de fase e neutro 50/51 e 50/51N sem necessidade de escolha de curvas inversas, muito inversa e extremamente inversa.
- e) Uma subestação abrigada pode ter entrada aérea desde que o prédio tenha pé direito duplo.

14) De acordo com o regulamento de instalações consumidoras de baixa tensão da CEEE/2012, referindo-se à entrada de energia, pode-se afirmar que:

- I - O disjuntor geral em 220/380V deve ter capacidade de interrupção para 10 kA.
- II - A medição de energia pode ser instalada em área de estacionamento desde que seja usada fechadura padrão.
- III - Quando os cabos da entrada de energia forem unipolares para instalação subterrânea, devem ser protegidos por eletroduto junto ao poste até a altura de 2,7m.

Assinale a alternativa que apresenta a(s) afirmativa(s) correta(s):

- a) Somente I.
- b) Somente I e II.
- c) Somente II.
- d) I, II e III.
- e) Somente I e III.

15) Em uma cabine em concreto armado com parede de 15cm para abrigar um transformador de 500 kVA, sem medição, nas dimensões de 4 x 3,2m e pé direito de 2,80m, a área de ventilação em metros quadrados deve ser no mínimo igual a (considerar apenas duas casas após a vírgula):

- a) 5,50
- b) 3,36
- c) 12,15
- d) 5,97
- e) 3,58

16) Qual deverá ser a seção dos condutores de um circuito 220V-2Ø para energizar uma carga de 12 kW a uma distância de 35 metros do barramento geral considerando uma queda de tensão máxima de 3%?
(Usar a tabela abaixo e desconsiderar fatores como temperatura e maneira de instalar)

- a) 16,00 mm²
- b) 6,00 mm²
- c) 10,00 mm²
- d) 25,00 mm²
- e) 70,00 mm²

TABELA

Seção nominal (mm ²)	Capacidade de condução de corrente (A)		Queda de tensão (V/A.km)	
	2 condutores carregados	3 condutores carregados	Circuito monofásico	Circuito trifásico
1,5	17,5	15,5	23,0	20,00
2,5	24	21	14,00	12,00
4	32	28	8,70	7,50
6	41	36	5,80	5,10
10	57	50	3,50	3,00
16	75	68	2,30	1,95
25	101	89	1,50	1,27
35	125	111	1,10	0,95
50	151	134	0,83	0,72
70	192	171	0,61	0,53
95	232	207	0,47	0,41
120	269	239	0,39	0,34

17) Quanto à proteção de descarga atmosférica, pode-se afirmar que:

- a) Se na entrada de energia de um prédio existir pára-raios, sejam eles de média ou baixa tensão, não é necessária a instalação de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).
- b) Para prédios com altura máxima de 20 metros, os condutores de descidas, quando forem de alumínio, devem ter seção mínima de 25mm².
- c) Um sistema de proteção de um prédio dimensionado, conforme a norma NBR 5419, está 100% protegido.
- d) Todas as tubulações metálicas contínuas de um prédio, com trajeto favorável, podem ser utilizadas como condutores de descida.
- e) Todos os prédios localizados em planícies é necessário a instalação de SPDA.

18) Com relação a correntes de curto circuito, é correto afirmar:

- I - A determinação da corrente de curto-circuito fase-terra não depende do conhecimento das impedâncias de sequência zero do sistema.
- II - A corrente de curto circuito é diretamente proporcional à impedância do sistema.
- III - Quando há corrente de curto-circuito fase-terra de valor elevado, pode ser inserida uma impedância entre o neutro do transformador e o aterramento do mesmo.
- IV - A corrente de falta trifásica é utilizada na seleção dos dispositivos de proteção e manobra e no dimensionamento dos barramentos coletores.

Assinale a alternativa que apresenta a(s) afirmativa(s) correta(s).

- a) Somente IV.
- b) II e IV.
- c) I e III.
- d) III e IV.
- e) Somente I.

19) Numa subestação, qual é o motivo principal do intertravamento entre os disjuntores de baixa tensão e as chaves seccionadoras?

- a) Bloquear a inserção de cargas ao sistema.
- b) Evitar acidentes aos usuários.
- c) Impedir sobretensões no sistema.
- d) Manobrar cargas com segurança.
- e) Impedir a abertura das seccionadoras, com correntes altas.

20) Num painel de distribuição geral no interior de uma subestação, com corrente de curto-simétrico de 35 kA, qual seria a proteção apropriada e mais econômica a um circuito de iluminação para 1500 W derivando desse quadro, considerando que os fabricantes não oferecem, em geral, disjuntores com baixa amperagem nominal, porém com alta capacidade de interrupção?

- a) Inserir uma impedância em série no circuito.
- b) Instalar um fusível compatível com a corrente nominal do circuito.
- c) Ligar esse circuito em outro centro de distribuição mesmo que esteja afastado da subestação.
- d) Instalar um disjuntor mesmo que o mesmo não suporte a corrente de curto.
- e) Instalar disjuntor mesmo que não atenda a capacidade de curto circuito.

21) De acordo com a composição SINAPI apresentada no quadro abaixo, é correto afirmar que:

Classe/Tipo	Códigos	Descrição	Unidade	Coeficiente	Valor Unitário
INEL	72333	Interruptor bipolar de embutir 20A/250V tecla dupla, com placa – Fornecimento e instalação.			
Composição	88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	H	0,35	11,18
Composição	88264	Eletricista com encargos complementares	H	0,35	13,72
Insumo	12122	Interruptor bipolar (tecla dupla) embutir 20A/250V com placa – Silentoque PIAL ou equivalente.	UN	1,00	17,06

- a) O custo total da composição acima é de R\$ 25,77.
- b) O eletricista leva 35 minutos para executar o serviço.
- c) O custo da mão de obra é superior ao custo do material.
- d) O custo de duas horas de auxiliar de eletricista é R\$ 7,82.
- e) O custo total da mão de obra é de R\$ 24,09.

22) Com relação ao BDI, bonificações e despesas indiretas, qual afirmativa é **INCORRETA**?

- a) Impostos como Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) não devem compor o valor de BDI.
- b) É permitida a inclusão de taxa de riscos nas parcelas componentes do BDI.
- c) A composição do BDI deve constar nos editais de licitação e nas propostas dos licitantes.
- d) Despesas financeiras, administração central e lucro são alguns dos componentes do BDI.
- e) É permitida a inclusão da administração local e a mobilização da equipe nas parcelas componentes do BDI.

23) A Norma Reguladora NR-06 trata sobre os EPI's – Equipamentos de Proteção Individual. Sobre a aplicação dessa norma é correto afirmar:

- a) Cabe ao empregador comunicar qualquer alteração que torne o EPI impróprio para uso.
- b) Cabe ao órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego responsabilizar-se pela guarda e conservação do EPI.
- c) Cabe ao empregado adquirir o EPI adequado ao risco de sua atividade de trabalho.
- d) Cabe ao órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho fiscalizar a qualidade do EPI.
- e) Cabe ao empregador emitir o Certificado de Aprovação do EPI.

- 24) Sobre a prorrogação do prazo de execução de obras, conforme previsto no artigo 57 da Lei 8.666/93, é correto afirmar:
- a) Toda prorrogação de prazo deverá ser justificada por escrito e previamente autorizada pela administração, exceto quando a prorrogação for inferior a 5% do tempo total do contrato previsto originalmente.
 - b) A contratada arcará com todos os ônus provenientes da prorrogação.
 - c) Quando houver interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e no interesse da Administração, é permitido prorrogação.
 - d) Em caráter excepcional, é permitido contrato com prazo de vigência indeterminado.
 - e) Qualquer impedimento de execução do contrato por fato ou ato de terceiro, mesmo que reconhecido pela Administração em documento contemporâneo à sua ocorrência, não dá direito à prorrogação de prazo.

25) O artigo 22 da Lei 8.666/93 trata das modalidades de licitação, com relação a esse artigo, no caso de obras de engenharia, é correto afirmar:

- a) A modalidade tomada de preços deve ser utilizada para contratação de obras de engenharia com valores inferiores a R\$ 1.500.000,00 e superiores a R\$ 150.000,00.
- b) Em obras com valor inferior a R\$ 50.000,00 é dispensada a licitação.
- c) A modalidade convite deve ser utilizada para contratação de obras de engenharia com valores superiores a R\$ 150.000,00 e inferiores a R\$ 1.500.000,00.
- d) A modalidade concorrência deve ser utilizada para contratação de obras de engenharia com valores inferiores a R\$ 1.500.000,00 e superiores a R\$ 15.000,00.
- e) Em obras de engenharia é vedada dispensa de licitação.