



CONCURSO PÚBLICO

8. PROVA OBJETIVA

ENGENHEIRO ELÉTRICO-ELETRÔNICO

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO **50** QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO IMPRESSOS NA CAPA DESTE CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ MARQUE, NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS, QUE SE ENCONTRA NO VERSO DESTA PÁGINA, A LETRA CORRESPONDENTE À ALTERNATIVA QUE VOCÊ ESCOLHEU.
- ♦ TRANSCREVA PARA A FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, TODAS AS RESPOSTAS ANOTADAS NA FOLHA INTERMEDIÁRIA DE RESPOSTAS.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE **3** HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA A METADE DO TEMPO DE DURAÇÃO DA PROVA.
- ♦ AO SAIR, VOCÊ ENTREGARÁ AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO, PODENDO DESTACAR ESTA CAPA PARA FUTURA CONFERÊNCIA COM O GABARITO A SER DIVULGADO.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.



CONCURSO PÚBLICO

8. PROVA OBJETIVA

ENGENHEIRO ELÉTRICO-ELETRÔNICO

QUESTÃO	RESPOSTA
01	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
02	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
03	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
04	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
05	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

06	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
07	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
08	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
09	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
10	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

11	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
12	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
13	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
14	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
15	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

16	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
17	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
18	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
19	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
20	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

21	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
22	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
23	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
24	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
25	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

QUESTÃO	RESPOSTA
26	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
27	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
28	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
29	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
30	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

31	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
32	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
33	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
34	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
35	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

36	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
37	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
38	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
39	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
40	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

41	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
42	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
43	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
44	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
45	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

46	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
47	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
48	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
49	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
50	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto de Carlos Heitor Cony para responder às questões de números **01** a **10**.

Haiti

RIO DE JANEIRO – Quando houve o terremoto em Lisboa, no século 18, Voltaire escreveu o “Poema sobre o Desastre de Lisboa” (1756), negando a existência de um Deus que consentia numa tragédia de tamanha barbaridade. Diante do desastre, Voltaire perdeu a fé num ser superior que cuidasse dos destinos humanos.

O terremoto no Haiti supera em grau e número o de Lisboa. E, pelo que a mídia internacional divulga, é a maior tragédia sísmica do planeta nos últimos 200 anos. Pobre Haiti, que, além de seus problemas estruturais, enfrenta um abalo que derruba praticamente a sua esperança de futuro a que toda nação aspira.

Não são de hoje os problemas daquele país. Nos meados do século passado houve a ditadura do Papa Doc, que criou e manteve em evidência os *tontons macoutes*, tropa de choque policial que cometeu as maiores barbaridades contra a população. Sucedido pelo filho, Baby Doc, a miséria continuou até que o país conseguiu se livrar da dinastia. Veio depois Aristide, cujo prestígio durou pouco, foi afastado por corrupção. Sendo um dos países mais miseráveis do mundo, bem que a providência dos deuses, do Deus cristão ou dos deuses africanos que ali são venerados e invocados, poderia poupar o Haiti de tamanha desgraça.

Somente um aspecto é positivo nisso tudo: a solidariedade internacional provocada pela tragédia. Mas há um problema, ou melhor, há muitos problemas que ainda surgirão. Sem estrutura alguma, não se sabe como essa ajuda chegará aos desesperados. Parece que Lula queria mandar Celso Amorim para lá. Mas nosso chanceler argumentou com razão: “Eu nem teria com quem falar”.

A reconstrução do Haiti terá da comunidade internacional uma ajuda substancial em dólares. Mas isso realmente bastará?

(Folha de S.Paulo, 17.01.2010)

- 01.** De acordo com o texto, uma catástrofe de grande proporção, como o terremoto do Haiti,
- (A) não abala a fé religiosa nem aquela que o homem tem em seu semelhante.
 - (B) está circunscrita a lugares que são assolados pela extrema miséria.
 - (C) não pode ser superada simplesmente com recursos financeiros.
 - (D) é um fato localizado, sem a perspectiva de futuros problemas.
 - (E) traz uma série de problemas que são fáceis de serem controlados.

- 02.** Voltaire perdeu a fé num ser superior, por causa do terremoto em Lisboa, pois ele
- (A) via a tragédia como uma contradição, já que Deus deveria cuidar do homem e não expô-lo a uma situação de extrema desgraça.
 - (B) não conseguia entender os motivos reais da tragédia, já que negou veementemente a existência de Deus antes de seu acontecimento.
 - (C) acreditava na necessidade de se cuidar dos destinos humanos, ainda que fosse preciso expor os homens a inomináveis fatalidades.
 - (D) tinha na negativa veemente uma forma de acreditar que aquela tragédia era um meio de cuidar melhor dos destinos humanos.
 - (E) entendia a tragédia vivenciada como forma de analisar com mais precisão o real sentido da vida e da religião humana.
- 03.** Assinale a alternativa em que o adjetivo em destaque explícita, de forma inequívoca, o sentimento do autor em relação à tragédia ocorrida no Haiti.
- (A) ... Voltaire perdeu a fé num ser *superior* que cuidasse dos destinos humanos.
 - (B) ... é a maior tragédia *sísmica* do planeta nos últimos 200 anos.
 - (C) *Pobre* Haiti, que, além de seus problemas estruturais...
 - (D) Sendo um dos países mais *miseráveis* do mundo...
 - (E) ... a solidariedade *internacional* provocada pela tragédia.
- 04.** Na frase – *A reconstrução do Haiti terá da comunidade internacional uma ajuda substancial em dólares.* – o termo *substancial* significa
- (A) coletiva.
 - (B) vultosa.
 - (C) parcial.
 - (D) ínfima.
 - (E) comedida.
- 05.** No 3.º parágrafo do texto, o autor deixa claro que o Haiti
- (A) já esperava a tragédia que, com os demais problemas do país, delineia o seu quadro de miséria.
 - (B) não deve ser visto como um país com um histórico de problemas estruturais, já que eles são bastante recentes.
 - (C) sofre a tragédia atual em função de uma série de problemas que, ao longo do tempo, vem castigando o país.
 - (D) sofre com uma tragédia que compõe, com uma história de ditadura, barbaridades e corrupção, o quadro de miséria do país.
 - (E) não sofre com a tragédia do terremoto, assim como não sofreu com os descasos governamentais vividos nos governos de Papa Doc e Baby Doc.

Para responder às questões de números **06** e **07**, considere as frases:

- Somente um aspecto é positivo nisso tudo: a solidariedade internacional provocada pela tragédia.
- Mas há um problema, ou melhor, há muitos problemas que ainda surgirão.

06. Emprega-se o sinal de dois pontos, na primeira frase, e as vírgulas, na segunda, respectivamente, para evidenciar as ideias de

- (A) síntese e explicação.
- (B) ratificação e retificação.
- (C) resumo e explicação.
- (D) correção e resumo.
- (E) explicação e correção.

07. Assinale a alternativa em que as frases, reescritas, estão corretas quanto à concordância.

- (A) Somente um aspecto é positivo nisso tudo: as ações solidárias internacionais provocada pela tragédia. Mas existe um problema, ou melhor, existe muitos problemas que ainda não de surgir.
- (B) Somente um aspecto é positivo nisso tudo: as ações solidárias internacionais provocadas pela tragédia. Mas existe um problema, ou melhor, existe muitos problemas que ainda não de surgir.
- (C) Somente um aspecto é positivo nisso tudo: as ações solidárias internacionais provocada pela tragédia. Mas existe um problema, ou melhor, existem muitos problemas que ainda há de surgir.
- (D) Somente um aspecto é positivo nisso tudo: as ações solidárias internacionais provocadas pela tragédia. Mas existe um problema, ou melhor, existem muitos problemas que ainda não de surgir.
- (E) Somente um aspecto é positivo nisso tudo: as ações solidárias internacionais provocada pela tragédia. Mas existe um problema, ou melhor, existe muitos problemas que ainda há de surgir.

08. Assinale a alternativa correta quanto ao uso do acento indicativo da crase.

- (A) O mundo assistiu, consternado, à tragédia do Haiti.
- (B) O povo do Haiti aspira à um futuro de esperança.
- (C) Espera-se que a ajuda chegue à todos os desesperados.
- (D) Voltaire não entendia como Deus permitia à ocorrência de tragédias.
- (E) A tragédia no Haiti começou à mobilizar a solidariedade internacional.

09. Analise as afirmações feitas com referência à frase: *Veio depois Aristide, cujo prestígio durou pouco, foi afastado por corrupção.*

- I. No contexto, o pronome *cujo* poderia ser substituído pelo pronome *que*, sem prejuízo gramatical ou de sentido à frase.
- II. Os advérbios *depois* e *pouco* estabelecem, respectivamente, relação de tempo e intensidade.
- III. A última oração do trecho assume, em voz ativa, a seguinte redação: ... *afastaram-lhe por corrupção.*
- IV. A preposição *por*, em *por corrupção*, forma uma expressão indicativa de causa.

Está correto apenas o que se afirma em

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

10. Leia a charge.



(www.acharge.com.br)

Quanto ao sentido, a charge remete à seguinte passagem do texto:

- (A) ... negando a existência de um Deus que consentia numa tragédia de tamanha barbaridade.
- (B) O terremoto no Haiti supera em grau e número o de Lisboa.
- (C) ... enfrenta um abalo que derruba praticamente a sua esperança de futuro a que toda nação aspira.
- (D) Sucedido pelo filho, Baby Doc, a miséria continuou até que o país conseguiu se livrar da dinastia.
- (E) Somente um aspecto é positivo nisso tudo: a solidariedade internacional provocada pela tragédia.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Um sistema trifásico com tensões de linha e fase respectivamente de 380 V e 220 V alimenta as seguintes cargas ligadas em Y a 4 fios:

$$\dot{Z}_A = 44 \text{ ângulo } 0^\circ \Omega$$

$$\dot{Z}_B = 11 \text{ ângulo } 90^\circ \Omega$$

$$\dot{Z}_C = 22 \text{ ângulo } 0^\circ \Omega$$

As potências totais ativas e reativas, respectivamente, são

- (A) 3 300 W e 2 200 VAR.
 (B) 4 400 W e 3 300 VAR.
 (C) 7 700 W e 4 400 VAR.
 (D) 1 100 W e 2 200 VAR.
 (E) 3 300 W e 4 400 VAR.
12. Em uma residência foi definida a troca do chuveiro; para tanto, foi comprado um chuveiro turbo de 5,8KW respeitando a tensão da residência de 127 V. Para tal evento deve-se redimensionar o circuito do chuveiro, que envolve a fiação e o disjuntor.

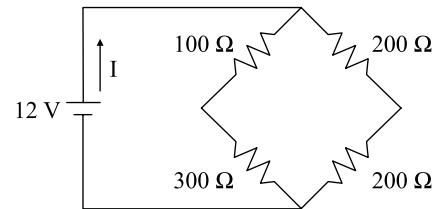
Tendo como referência a tabela 1, assinale a alternativa que contenha os dados técnicos do disjuntor e do condutor, respectivamente, a serem utilizados.

Tabela 1

Seção (bitola) m m ²	Corrente Ampère
1,5	15,5
2,5	21
4	28
6	36
10	50
16	68

- (A) 50 A – 10 mm².
 (B) 36 A – 6 mm².
 (C) 28 A – 4 mm².
 (D) 21 A – 2,5 mm².
 (E) 15,5 A – 1,5 mm².

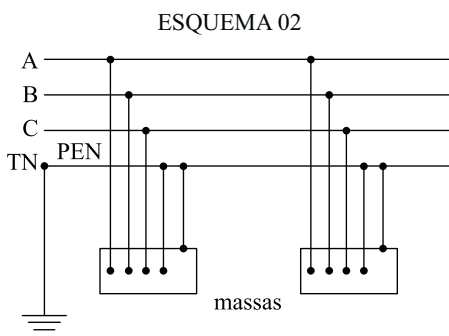
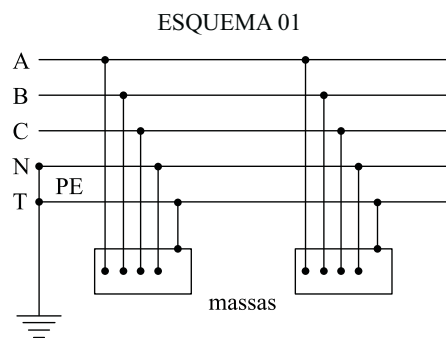
13. Analise o circuito a seguir. A corrente total indicada com I, corresponde a:



- (A) 0,03 A.
 (B) 0,06 A.
 (C) 0,13 A.
 (D) 0,16 A.
 (E) 0,60 A.
14. Um transformador opera a plena carga com tensão terminal V_s , correspondente a uma regulação de tensão de 1 %. A tensão terminal deste transformador, operando em vazio, será de
- (A) 0,999 V_s .
 (B) 1,000 V_s .
 (C) 1,001 V_s .
 (D) 1,010 V_s .
 (E) 1,100 V_s .
15. A geração de energia elétrica em grandes blocos processa-se pela ação de máquinas rotativas que podem ser acionadas mecanicamente por uma turbina hidráulica, a vapor, a gás, turbinas eólicas, ou máquinas de combustão internas, que produzem, através de campos de indução eletromagnéticos, uma onda senoidal de tensão com frequência fixa e amplitude definida pela classe de tensão do gerador. Os geradores síncronos trifásicos representam a máquina mais comum de geração em um sistema de potência. A palavra síncrono, nesse caso, significa que
- (A) a velocidade do rotor influencia o campo girante do entreferro a diminuir.
 (B) o campo girante do entreferro tem a mesma velocidade angular que a do rotor.
 (C) o campo girante do entreferro tem velocidade angular maior que a do rotor.
 (D) o campo girante do entreferro tem a velocidade angular menor que a do rotor.
 (E) o campo girante do entreferro não influencia em nada a velocidade do rotor.

16. Os fatores que se devem levar em consideração para se determinar a seção transversal (bitola) dos condutores, em instalações elétricas com cargas puramente resistivas, são
- a potência instalada no circuito e a distância da carga até o ponto de distribuição.
 - a potência dissipada pela carga e a tensão de ligação.
 - a potência dissipada pela carga em relação à potência síncrona do gerador.
 - a resistência elétrica da carga e a forma de fornecimento de energia.
 - a temperatura, a tensão utilizada e a corrente fornecida pelo gerador simétrico.
17. Para uma carga trifásica indutiva ligada em Δ , com $\vec{Z} = 5 \angle 45^\circ \Omega$, alimentada por uma tensão de 220 V (linha) com sequência da alimentação ABC e considerando E_{BC} na referência, a partir do equivalente monofásico, tem-se uma corrente de linha na ordem de
- 16,12 A.
 - 17,38 A.
 - 31,10 A.
 - 44,22 A.
 - 76,21 A.

18. As figuras a seguir ilustram dois esquemas de aterramento.

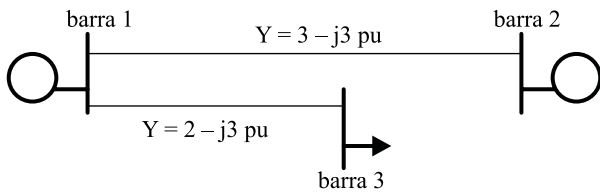


Os esquemas 1 e 2 apresentados são, respectivamente,

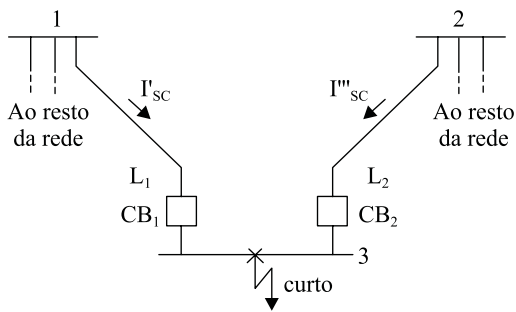
- IT e TN-S.
- TN-S e TN-C.
- TN-C e TT.
- TN-S e IT.
- TT e TN-C

19. Quanto ao consumo ou fornecimento de potência, pode-se afirmar que um gerador síncrono superexcitado trabalha
- consumindo potência ativa e potência reativa indutiva.
 - consumindo potência ativa e potência reativa capacitiva.
 - consumindo potência ativa e fornecendo potência indutiva.
 - fornecendo potência ativa e potência reativa indutiva.
 - fornecendo potência ativa e potência reativa capacitiva.
20. Dois motores de 40cv cada, FP 0.85, alimentados em 220 V trifásico, deverão ser supridos por um único alimentador. Considerando o rendimento de 80% aproximadamente, o dimensionamento desse alimentador, do ponto de vista da corrente, deve ser de aproximadamente
- 227,2 A.
 - 131,1 A.
 - 113,54 A.
 - 65,55 A.
 - 55,65 A.
21. Segundo o método de componentes simétricos (também conhecido como Teorema de Fortescue) aplicado ao estudo de sistemas elétricos, é correto afirmar que
- em um sistema trifásico equilibrado, as tensões de fase podem ser decompostas em componentes simétricos de sequência positiva, negativa e zero, todos os componentes com a mesma intensidade.
 - é possível decompor as correntes e tensões de fase desequilibradas, em dois conjuntos trifásicos de fasores equilibrados e em um conjunto de fasores em fase e de mesma intensidade.
 - os circuitos de sequência zero de transformadores trifásicos de potência independem dos tipos de conexão e aterramento do transformador.
 - os componentes simétricos de sequência zero das correntes que percorrem um circuito trifásico terão defasamento de 120 graus entre si e as suas intensidades podem ser diferentes das magnitudes dos componentes de sequências positiva e negativa.
 - se as tensões de fase aplicadas a uma carga trifásica apresentarem componentes de sequência negativa e zero nulas, então os componentes de sequência negativa e zero das correntes de linha na carga serão nulas, independentemente de a carga ser equilibrada ou não.
22. Em um gerador trifásico de 90 KVA e 380 V de tensão de linha, a plena carga, sua corrente por fase será na faixa de
- 68,18 A.
 - 109,63 A.
 - 136,90 A.
 - 236,84 A.
 - 272,72 A.

23. Analise o sistema a seguir. O elemento Y_{13} da matriz admittance de barra pode ser expresso por



- (A) $-2 + j3$ p.u.
 (B) $2 - j3$ p.u.
 (C) $3 - j9$ p.u.
 (D) $1 + j0$ p.u.
 (E) $-5 + j6$ p.u.
24. Vários são os problemas a serem solucionados quando o sistema está sendo projetado ou operado causando alguns inconvenientes, entre eles, os Curtos-Circuitos Simétricos. Considere um CC (Curto-Circuito) na barra 3.



Nesse circuito observa-se a seguinte ocorrência:

- (A) A falta será alimentada com correntes geradas em 3.
 (B) A falta será alimentada com tensões de falta I'_{sc} e I'''_{sc} .
 (C) CB_1 e CB_2 devem abrir e isolar a falta.
 (D) O valor das correntes é determinado pela “força” das barras 1 e 2.
 (E) V_3 aumentará instantaneamente.
25. Respeitando a seletividade entre dispositivos de segurança/proteção, quando há sobrecarga em motores, ocasionada pelo excesso de carga em seu eixo, entrará em operação o
- (A) disjuntor geral da rede.
 (B) fusível de alimentação do motor.
 (C) fusível do comando elétrico.
 (D) relé térmico.
 (E) relé por falta de fase.
26. Dado um circuito com dois resistores (R_1 e R_2) ligados em paralelo, sabendo-se que $R_1 = 1/4 \Omega$ e que a resistência total ou equivalente é $3/16 \Omega$, o valor em Ω (Ohm) do resistor R_2 será de
- (A) $1/2 \Omega$.
 (B) $1/4 \Omega$.
 (C) $3/4 \Omega$.
 (D) $5/8 \Omega$.
 (E) $3/16 \Omega$.

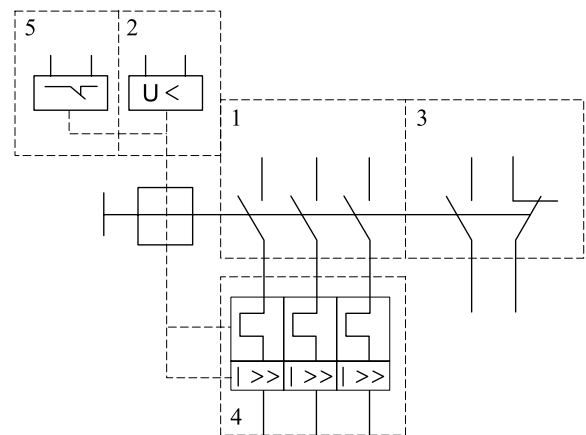
27. Em Instalações Elétricas de Baixa Tensão regulamentam-se como “baixa tensão” valores até

- (A) 50 VCA e 120 VCC.
 (B) 760 VCA e 1 000 VCC.
 (C) 1 000 VCA e 1 500 VCC.
 (D) 1 500 VCA e 1 000 VCC.
 (E) 1 500 VCA e 1 500 VCC.

28. A compensação de reativos para uma linha de transmissão longa, operando em condição de carga leve, pode ser realizada pela instalação de

- (A) capacitores em série.
 (B) capacitores em derivação.
 (C) reatores indutivos em derivação.
 (D) resistores em série.
 (E) resistores em derivação.

29. Analise o diagrama da figura, que corresponde ao esquemático de um disjuntor, os números indicam as seguintes partes do disjuntor.



- (A) 1-Contatos principais; 2-Relé subtensão; 3-Contatos auxiliares; 4-Relé proteção termo-magnético e 5-Relé desligamento remoto.
 (B) 1-Contatos principais; 2-Relé subtensão; 3-Relé desligamento remoto; 4-Relé proteção termo-magnético e 5-Contatos auxiliares.
 (C) 1-Contatos principais; 2-Relé proteção termo-magnético; 3-Contatos auxiliares; 4- Relé subtensão e 5- Relé desligamento remoto.
 (D) 1-Contatos auxiliares; 2-Relé subtensão; 3- Contatos principais; 4-Relé proteção termo-magnético e 5-Relé desligamento remoto.
 (E) 1-Contatos auxiliares; 2-Relé subtensão; 3-Relé desligamento remoto; 4-Relé proteção termo-magnético e 5- Contatos principais.

30. As seções mínimas regulamentadas para condutores aplicados nos circuitos de tomada de uso geral, iluminação e circuitos de sinalização/controlado são, respectivamente,
- (A) $1,5 \text{ mm}^2 - 1,5 \text{ mm}^2 - 1,5 \text{ mm}^2$.
 (B) $2,5 \text{ mm}^2 - 2,5 \text{ mm}^2 - 2,5 \text{ mm}^2$.
 (C) $2,5 \text{ mm}^2 - 1,5 \text{ mm}^2 - 0,5 \text{ mm}^2$.
 (D) $6 \text{ mm}^2 - 4 \text{ mm}^2 - 2,5 \text{ mm}^2$.
 (E) $16 \text{ mm}^2 - 2,5 \text{ mm}^2 - 4 \text{ mm}^2$.
31. Um resistor alimentado por uma rede de 220 V desenvolve uma potência 4 400 W. Esse mesmo componente, ao ser alimentado por uma fonte de 110 V, desenvolverá uma potência de
- (A) 1 100 W.
 (B) 2 200 W.
 (C) 3 300 W.
 (D) 4 400 W.
 (E) 8 800 W.
32. Em relação a circuitos elétricos trifásicos, é correto afirmar que
- (A) em um sistema trifásico desequilibrado, a inversão da sequência de fases (ABC para CBA) não causará alterações nos módulos das correntes nas fases.
 (B) em um sistema trifásico desequilibrado, é possível medir a potência ativa consumida total através de um wattímetro monofásico.
 (C) em um sistema trifásico equilibrado, o fator de potência total é igual à relação entre a potência ativa em Watts e a potência aparente em Volt-Ampère.
 (D) em um sistema trifásico desequilibrado, o fator de potência total é definido da mesma maneira que no sistema equilibrado.
 (E) no caso de ligação em triângulo de cargas equilibradas, dadas as tensões trifásicas de linha nos seus terminais, as correntes em cada uma das impedâncias da carga podem ser determinadas, através da relação entre potência ativa dada em Volt-Ampère e a potência aparente dada em Volt-Ampère-reativo.
33. Em relação a transformadores de potência com núcleos de material ferromagnético, é correto afirmar que:
- (A) as perdas no núcleo são diretamente proporcionais ao quadrado da corrente de carga do transformador.
 (B) a regulação de tensão de um transformador independe do fator de potência da carga a ele conectada.
 (C) as perdas no núcleo independem da tensão aplicada ao primário.
 (D) a partir das leituras de tensão, corrente e potência, no ensaio em vazio, pode-se determinar os parâmetros equivalentes do núcleo ferromagnético do transformador.
 (E) os ensaios em vazio devem ser realizados com tensão e corrente nominais do transformador.
34. Considere um painel elétrico que alimenta um setor fixo em uma indústria. Foi observado que o seu fator de potência está fora do valor permitido pela concessionária. Portanto, decidiu-se controlar o fator de potência desse painel adicionando-se um banco de capacitores. Sabe-se que a carga instalada neste painel é de 25 KVA e que, antes da correção, o consumo de energia ativa era de 20 KW. Pretende-se corrigir para obtenção de fator de potência unitário, sendo assim, o valor do fator de potência antes da correção e o valor do banco a ser adicionado são, respectivamente,
- (A) 0,6 e 7,5 KVAR.
 (B) 0,8 e 20 KVAR.
 (C) 1,0 e 7,5 KVAR.
 (D) 0,6 e 15 KVAR.
 (E) 0,8 e 15 KVAR.
35. Considere um sistema de transmissão composto por 100 barras (NB) e 200 ramos (NR).
- Define-se o grau de esparsidade como a porcentagem de elementos nulos (NN) da matriz de admittância em relação ao número total de elementos (NT). Para a rede em exemplo tem-se:
- $$NT = NB^2$$
- $$NE = NB + 2 \times NR$$
- sendo NE o número de elementos não nulos.
- O valor do grau de esparsidade da rede é:
- (A) 75%.
 (B) 5%.
 (C) 100%.
 (D) 50%.
 (E) 95%.
36. Considere uma instalação elétrica predial de baixa tensão, adequadamente especificada e construída. Um determinado circuito monofásico utiliza como condutor principal um cabo de cobre, $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$, 600 V, 70 °C. Devido a um dano acidental, necessitou-se substituir esse cabo por outro de material condutor (cobre), comprimento e seção geométrica idênticos, com a seguinte especificação: $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$, 600 V, 90 °C. Considere, ainda, que o novo cabo esteja nas mesmas condições de instalação e carregamento. Assinale a alternativa correta.
- (A) O referido circuito apresentará um valor menor de perdas elétricas.
 (B) Haverá uma condição de sobrecarga imposta ao novo cabo.
 (C) O referido circuito apresentará menor valor de queda de tensão.
 (D) O circuito apresentará uma condição térmica de operação com maior margem de segurança.
 (E) O novo cabo poderá apresentar um envelhecimento precoce, ou seja, terá uma vida útil menor do que a projetada.

37. Sobre o aterramento de instalações elétricas que é utilizado para uma série de objetivos, assinale a afirmativa correta.
- (A) A Tensão de Passo não é um parâmetro importante para a segurança de uma instalação de terra e é definida como a tensão que, durante sua operação, pode resultar aplicada entre os pés de uma pessoa à distância de um passo.
 - (B) Em uma instalação de aterramento, quando o valor desejado de resistência de aterramento não é atingido, uma alternativa para contornar a situação é o tratamento químico do solo.
 - (C) Não é possível utilizar o solo como condutor, como na distribuição rural, nas instalações de telecomunicações, em aplicações de tração elétrica e transmissão em corrente contínua através de trechos do mar.
 - (D) Os valores de resistividade do solo encontrados na natureza apresentam-se entre limites muito baixos. Nos terrenos compactos, a resistividade é, também, função da umidade do solo, reduzindo-se com a elevação do teor de água.
 - (E) Para um terreno homogêneo, de resistividade elétrica, a resistência de aterramento de um eletrodo hemisférico independe do raio do eletrodo.
38. No que se refere aos conceitos relativos à Luminotécnica, é correto afirmar que
- (A) a eficiência (ou rendimento) η de uma fonte luminosa é definida como o produto dividido pela soma entre o fluxo luminoso F produzido, e a potência elétrica P , expressa em watts, absorvida por esta fonte.
 - (B) a temperatura de cor, medida em graus Kelvin (K), é uma grandeza que expressa a aparência da luz. Quanto mais alta a temperatura de cor, mais branca é a cor da luz.
 - (C) o fluxo luminoso (F) emitido por uma fonte é uma medida da potência irradiada, isto é, energia radiante por unidade de tempo. Uma unidade de medida é o lux (lx).
 - (D) por iluminação (E) em um ponto de uma superfície entende-se a densidade do fluxo luminoso naquele ponto da superfície. Uma unidade de medida é o lumen (lm).
 - (E) seja uma fonte luminosa puntiforme a uma distância R da superfície iluminada, perpendicular à direção de emissão da intensidade luminosa, o iluminamento E decai linearmente com a distância R .
39. O contato do corpo humano com as partes metálicas, energizadas acidentalmente ou não, refere-se à tensão de
- (A) impedância.
 - (B) isolamento.
 - (C) passo.
 - (D) sincronização.
 - (E) toque.
40. A condição do máximo rendimento de um transformador ocorre quando houver
- (A) perdas no cobre maiores que as perdas magnéticas.
 - (B) perdas no cobre + perdas magnéticas = perdas suplementares.
 - (C) perdas magnéticas iguais às perdas suplementares.
 - (D) perdas magnéticas maiores que as perdas no cobre.
 - (E) perdas magnéticas iguais às perdas no cobre.
41. Para um motor de indução trifásico com rotor tipo gaiola de esquilo, com as seguintes características de placa: 85 cv, 380 V, 60 Hz, recomenda-se a partida com
- (A) chave de partida direta.
 - (B) chave de partida com disjuntores e dispositivos *by pass*.
 - (C) chave de partida direta com reversão.
 - (D) dispositivo de partida *soft-starter*.
 - (E) dispositivo de partida temporizada.
42. A matriz de admitâncias de barra, utilizada em estudos de fluxo de potência, torna-se assimétrica quando no sistema existe um
- (A) autotransformador.
 - (B) compensador estático.
 - (C) capacitor série.
 - (D) motor de indução.
 - (E) transformador defasador.
43. Se uma carga conectada em estrela for alimentada por um sistema trifásico desbalanceado, as correntes de carga apresentarão componentes de sequência
- (A) negativa e negativa.
 - (B) positiva e negativa.
 - (C) positiva, negativa e zero.
 - (D) positiva e zero.
 - (E) zero e positiva.
44. A constante que relaciona o fluxo luminoso total que parte de uma lâmpada e o fluxo luminoso que atinge o plano de trabalho denomina-se
- (A) coeficiente de utilização.
 - (B) eficiência luminosa.
 - (C) índice local.
 - (D) nível de iluminância.
 - (E) coeficiente de manutenção.

45. Uma fonte de tensão constante (barra infinita) alimenta uma carga puramente resistiva de 5 MW, 2,3 kV e um motor síncrono de 7,5 MVA, 13,2 kV, com uma reatância transitória $X = 0,20\%$. A fonte é ligada ao primário do transformador de 3 enrolamentos. O motor e a carga estão ligados ao secundário e ao terciário do transformador, respectivamente. Supondo a base de 66 kV e 10 MVA no primário, as impedâncias em p.u. da carga e do motor serão, respectivamente,
- (A) 0,026 p.u. e 2,667 p.u.
 - (B) 0,026 p.u. e 0,2667 p.u.
 - (C) 2,0 p.u. e 0,2667 p.u.
 - (D) 2,0 p.u. e 0,026 p.u.
 - (E) 2,66 p.u. e 2,0 p.u.
46. O dispositivo que deve ser acoplado ao rotor de um motor assíncrono de rotor bobinado para que este parta com carga que tenha um momento de inércia elevado denomina-se:
- (A) inversor de frequência.
 - (B) lâmpada de sincronização.
 - (C) pressostato de partida.
 - (D) reostato.
 - (E) regulador de velocidade de partida.
47. Sabendo-se que, em média tensão, utilizam-se vários tipos de isoladores, dentre eles, as buchas de passagem, as características técnicas que melhor as definem são:
- (A) articulam em conjunto duas peças e possuem uma seção em U e são utilizadas para alimentação elétrica de sistemas auxiliares de comandos.
 - (B) são de construção modular, que permite montagem multipolar, ilimitada e são utilizadas tanto para alimentação elétrica como para comando.
 - (C) são formadas por materiais plásticos em formatos circulares e suportam qualquer tipo de tensão.
 - (D) suportam tensão de 36 kV e são utilizadas em terminações desconectáveis de equipamentos elétricos para rede subterrânea.
 - (E) têm uma cobertura metalizada e um revestimento isolante que reduzem o risco de ruptura do dielétrico principalmente em conexões subterrâneas.
48. Quando se aumentar a corrente de campo de um compensador síncrono que estiver operando superexcitado, pode-se afirmar que a corrente, na armadura,
- (A) aumentará, mantendo-se capacitiva.
 - (B) aumentará, mantendo-se indutiva.
 - (C) diminuirá e tornar-se-á indutiva.
 - (D) diminuirá, tornando-se capacitiva.
 - (E) permanecerá inalterada e capacitiva.
49. Fator de potência é a relação entre a energia ativa e a energia total. Essa relação mostra se a Unidade Consumidora consome energia elétrica adequadamente ou não.
- Sabendo-se que o fator de potência pode ser classificado como indutivo ou capacitivo, pode-se afirmar que o fator de potência se torna indutivo quando a instalação elétrica está
- (A) absorvendo a energia capacitiva.
 - (B) absorvendo a energia reativa.
 - (C) em equilíbrio por banco de capacitores.
 - (D) fornecendo a energia reativa.
 - (E) fornecendo a energia capacitiva.
50. A corrente de excitação de um transformador, 1 fase, 10 kVA, 2200/220 V, 60 Hz, é 0,25 A, medida no lado de alta tensão. A impedância série do transformador é $10,4 + j 31,3$ referido ao lado de alta tensão. Tendo como base os valores nominais do transformador, as correntes de excitação em p.u. para os lados de alta e baixa tensão são, respectivamente,
- (A) 0,045p.u. e 0,45p.u.
 - (B) 0,045p.u. e 0,045p.u.
 - (C) 0,055p.u. e 0,55p.u.
 - (D) 0,055p.u. e 0,045p.u.
 - (E) 0,055p.u. e 0,055p.u.