

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANDRÉ
SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO E MODERNIZAÇÃO**

EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO - 08/2011

Cód. 32 – Engenheiro II – Elétrico

Considere o enunciado a seguir para responder as duas próximas questões.

Uma resistência de aquecimento (estufa) com especificação 220 V – 3,025 kW é ligada em uma fonte CA de 220 V.

1. A resistência interna dessa fonte tem o valor de:
 - A) 14,5 Ω .
 - B) 18,8 Ω .
 - C) 16,0 Ω .
 - D) 12,4 Ω .

2. A corrente que a atravessa vale aproximadamente:
 - A) 15,17 A.
 - B) 13,75 A.
 - C) 11,70 A.
 - D) 17,74 A.

3. Sabendo que um voltímetro mediu a tensão eficaz em uma carga resistiva no valor de 127 V, indique quais das afirmações a seguir são corretas.
 - I - O valor médio da tensão neste caso vale aproximadamente 114,42 V.
 - II - O valor de pico a pico vale aproximadamente 359,26 V.
 - A) Ambas estão incorretas.
 - B) Apenas a I está correta.
 - C) Apenas a II está correta.
 - D) Ambas estão corretas.

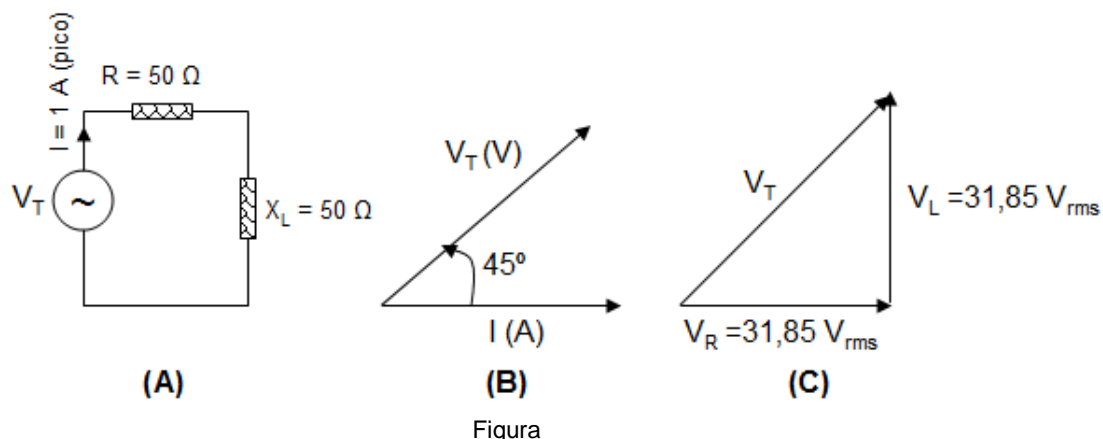
4. Com base nas Leis Fundamentais de Circuitos de Corrente Alternada responda quais das afirmações abaixo são corretas.
 - I - Dado uma tensão RMS (Eficaz), para obtermos o valor de pico temos que multiplicar o valor dado por 1,414.
 - II - Dado uma corrente de pico, para obtermos o valor médio temos que multiplicar o valor dado por 0,707.
 - A) Apenas a II está correta.
 - B) Ambas estão corretas.
 - C) Apenas a I está correta.
 - D) Ambas estão incorretas.

5. Se uma tensão ca for aplicada a um circuito elétrico que tenha somente indutância:
 - I - a corrente ca resultante que passa pela indutância estará adiantada em relação à tensão da indutância.
 - II - A diferença de fase entre corrente e tensão será de 90° se a resistência da indutância for nula.

Das afirmações acima:

 - A) apenas a I está correta.
 - B) apenas a II está correta.
 - C) ambas estão incorretas.
 - D) ambas estão corretas.

Utilize a Figura abaixo para responder as três próximas questões.



Figura

6. Das afirmações abaixo:

- I - O diagrama de fasores 6 (B) representa corretamente o circuito apresentado em 6 (A).
- II - O diagrama de fasores 6 (C) representa corretamente o circuito apresentado em 6 (A).

- A) apenas a I está correta.
- B) apenas a II está correta.
- C) ambas estão corretas.
- D) ambas estão incorretas.

7. Das afirmações abaixo:

- I - A tensão em R está em fase com a corrente.
- II - A tensão em L está na frente de I em 90° .

- A) ambas estão incorretas.
- B) apenas a I está correta.
- C) apenas a II está correta.
- D) ambas estão corretas.

8. Das afirmações abaixo:

- I - A tensão V_T vale 100 V (pico-a-pico)
- II - A tensão V_T está atrás de I em 45° .

- A) ambas estão corretas.
- B) apenas a I está correta.
- C) ambas estão incorretas.
- D) apenas a II está correta.

9. O valor de π pico volt é apresentado em notação científica por:

- A) $3,14 \times 10^{-9} \text{ V}$.
- B) $3,14 \times 10^{-6} \text{ V}$.
- C) $3,14 \times 10^{-12} \text{ V}$.
- D) $3,14 \times 10^{-15} \text{ V}$.

10. A corrente de Linha do circuito apresentado na Figura abaixo vale:

- A) 15 A.
- B) 257 A.
- C) 137 A.
- D) 88 A.

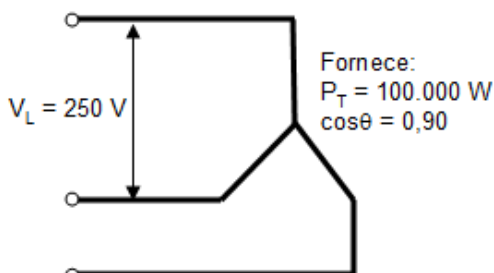
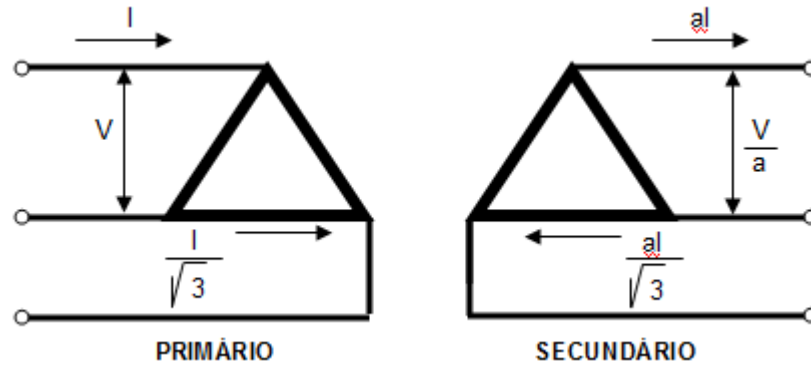


Figura – Gerador ligado em Y

11. Dado o sistema trifásico da Figura abaixo responda quais das afirmações a seguir estão corretas.

Observação: Corrente de Linha do Primário = 10,8 A e razão de espiras 2:1.

- I - A corrente de Linha do secundário vale 21,6 A.
 - II - A corrente de Fase do secundário vale aproximadamente 12,48 A.
- A) Ambas estão incorretas.
 - B) Apenas a I está correta.
 - C) Apenas a II está correta.
 - D) Ambas estão corretas.



Figura

Considere o enunciado a seguir para responder às quatro próximas questões.

Um sistema trifásico de três condutores tem uma corrente elétrica de linha na ordem de 0,025 kA e uma tensão elétrica de linha de 10^3 V. O fator de potência da carga aplicada é indutivo e vale 86,6%.

12. A potência real liberada vale aproximadamente:

- A) 37,5 kW.
- B) 15,3 kW.
- C) 21,6 kW.
- D) 43,3 kW.

13. A potência reativa vale aproximadamente:

- A) 43,3 kVAR.
- B) 21,6 kVAR.
- C) 15,3 kVAR.
- D) 37,5 kVAR.

14. A potência aparente vale aproximadamente:

- A) 21,6 kVA.
- B) 15,3 kVA.
- C) 37,5 kVA.
- D) 43,3 kVA.

15. O triângulo de potências do circuito é expresso pelo apresentado na Figura abaixo através do:

- A) Modelo II.
- B) Modelo IV.
- C) Modelo III.
- D) Modelo I.

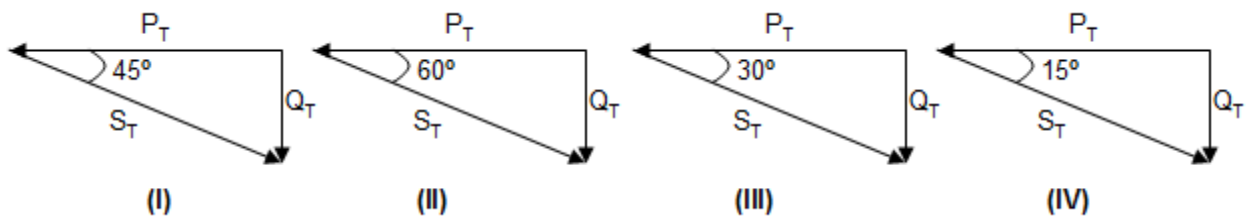


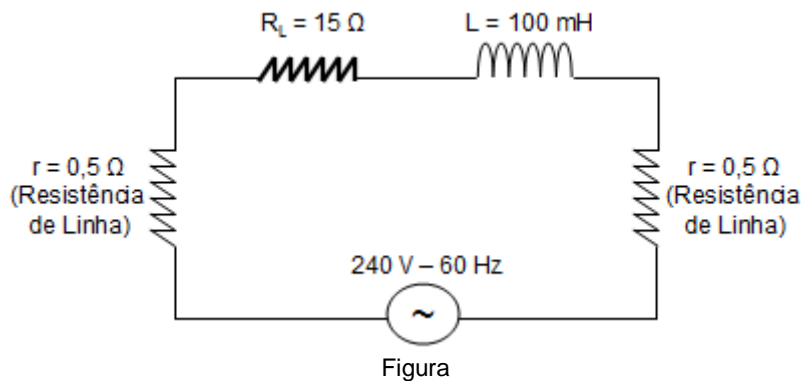
Figura – Triângulo de Potências

16. Área de conhecimento - Linhas de transmissão (AT e BT). Das afirmações abaixo:

- I - A subestação modular metálica construída com base em transformadores com flanges laterais e superiores é largamente utilizada em instalações industriais. É uma estação compacta podendo ter grau de proteção IP 3X. Esta subestação atende uma demanda de até 1000 kVA.
 - II - A subestação modular metálica construída com base em transformadores com flanges laterais instalados internamente a um invólucro metálico cuja cobertura é feita de chapa de aço-carbono não devem ser instalados expostos ao tempo. Geralmente são fabricados com grau de proteção IP 1X. Esta subestação atende até uma demanda de 50 kVA.
- A) ambas estão corretas.
B) ambas estão incorretas.
C) apenas a I está correta.
D) apenas a II está correta.

Com base no esquema elétrico da Figura abaixo responda as duas próximas questões.

Dados: Considerar a resistência da bobina como sendo nula.



17. Das afirmações abaixo:

- I - A corrente de pico vale aproximadamente 9,4 A.
 - II - A reatância indutiva vale aproximadamente 37,7 Ω .
- A) ambas estão incorretas.
B) ambas estão corretas.
C) apenas a I está correta.
D) apenas a II está correta.

18. Das afirmações abaixo:

- I - A impedância do circuito vale aproximadamente 41 Ω .
 - II - A corrente RMS do circuito vale aproximadamente 6,65 A.
- A) apenas a I está correta.
B) ambas estão corretas.
C) apenas a II está correta.
D) ambas estão incorretas

19. Assinale as afirmações corretas com base em seus conhecimentos de conversão Eletromecânica de Energia.

- I - A quantidade de 237 Watts resulta em 0,314 CV.
 - II - A quantidade de 1533 Btu/h resulta em 0,456 kW.
- A) Ambas estão incorretas.
B) Apenas a I está correta.
C) Ambas estão corretas.
D) Apenas a II está correta.

Com base na Figura abaixo responda as três próximas questões.

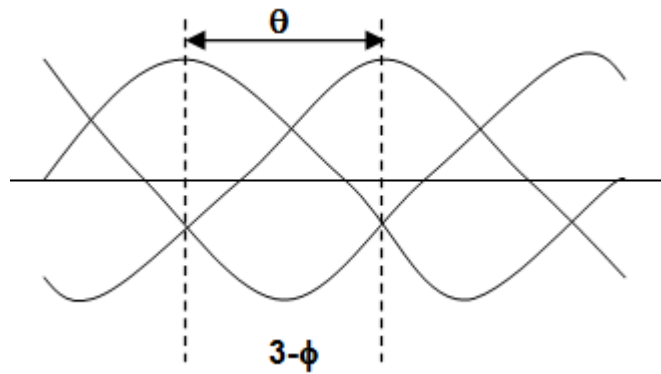


Figura – Sistema Elétrico

20. O ângulo de defasagem θ da Figura 20 vale:

- A) 90° .
- B) 60° .
- C) 45° .
- D) 120° .

21. Das afirmações abaixo:

- I - O sistema de alimentação da Figura 20 necessita de condutores de menor peso em relação ao sistema 1- ϕ .
- II - O sistema de alimentação da Figura 20 é mais robusto, porém, menos eficiente do que as máquinas 1- ϕ de mesma capacidade.

- A) apenas a II está correta.
- B) ambas estão incorretas.
- C) apenas a I está correta.
- D) ambas estão corretas.

22. Das afirmações abaixo:

- I - O sistema da Figura 20 pode ser conseguido através de três transformadores 1- ϕ separados e não necessariamente idênticos.
- II - O esquema proposto na Figura 20 representa a maioria dos sistemas de geração e distribuição da corrente alternada.

- A) apenas a I está correta
- B) apenas a II está correta.
- C) ambas estão corretas.
- D) ambas estão incorretas.

23. Das afirmações abaixo:

- I - No Brasil, dentre as fontes primárias e secundárias de energia a fonte hidráulica é a que mais contribui para produção de energia elétrica.
- II - A Eletrobrás controla grande parte dos sistemas de geração e transmissão de energia elétrica do Brasil por intermédio de seis subsidiárias: Chesf, Furnas, Eletrosul, Eletronorte, CGTEE (Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica) e Eletronuclear, além de possuir 80% da Itaipu binacional.

- A) apenas a II está correta.
- B) ambas estão corretas.
- C) apenas a I está correta.
- D) ambas estão incorretas.

24. Em Instalações Elétricas, o que pode causar um baixo fator de potência é:

- I - Fornos de indução eletromagnética.
- II - Transformadores em operação a vazio ou em carga leve.

Das afirmações acima:

- A) ambas estão incorretas
- B) ambas estão corretas.
- C) apenas a I está correta.
- D) apenas a II está correta.

25. Em instalações elétricas industriais a Correção do Fator de Potência é exigida para que se melhore o valor a pagar pela energia consumida da operadora. Banco de Capacitores é utilizado para esta finalidade. Das afirmações abaixo:

- I - Quando um capacitor é energizado através de uma fonte de corrente alternada, e estando inicialmente descarregado, a corrente de energização é muito elevada e o capacitor se comporta praticamente como se estivesse em curto-circuito.
- II - Como qualquer elemento de circuito, os capacitores podem ser ligados em série ou em paralelo. A ligação em série de um determinado número de capacitores resulta numa capacidade do conjunto expressa pela equação apresentada na Figura abaixo.

- A) apenas a I está correta.
- B) ambas estão corretas.
- C) ambas estão incorretas.
- D) apenas a II está correta.

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_N}$$

Figura - Equação

26. Responda esta questão com base nas Instalações Elétricas - Características de cargas elétricas. Das afirmações abaixo:

- I - Luminância é entendida como a medida de sensação de claridade, provocada por uma fonte de luz, ou superfície iluminada e avaliada pelo nosso cérebro.
- II - A unidade da Luminância é expressa no SI em watts/m².

- A) apenas a I está correta.
- B) apenas a II está correta.
- C) ambas estão corretas.
- D) ambas estão incorretas.

27. O parâmetro Fator de Utilização é o fator pelo qual deve ser multiplicada a potência nominal do aparelho que será ligado para se obter a potência média absorvida pelo mesmo. Para Fornos a Resistência é comumente utilizado Fator de Utilização igual a:

- A) 0,75
- B) 1,00
- C) 0,50
- D) 0,83

28. Um engenheiro necessita calcular a capacitância de um capacitor colocado em paralelo com um motor de indução que consome 1500 W e 7500 mA de uma Linha de 220 V – 60 HZ. O projeto recomenda que o Fator de Potência seja de uma unidade. Com base nos dados apresentados o capacitor deve ser de:

Dados: $\arccos(0,909) = 24,6^\circ$.

- A) 70,5 μ F.
- B) 37,6 μ F.
- C) 87,3 μ F.
- D) 44,5 μ F.

29. Das afirmações abaixo:

- I - Os relés térmicos de sobrecarga são utilizados, particularmente, em instalações residenciais para proteção de circuitos monofásicos que alimentam aparelhos eletrodomésticos como TV, Microondas e geladeiras.
- II - Os disjuntores de baixa tensão são constituídos de um bimetal duplo que permite manter a sua corrente nominal até uma temperatura, em geral, de 50° C, sem que o mecanismo de atuação entre em ação.

- A) apenas a I está correta.
- B) ambas estão incorretas.
- C) ambas estão corretas.
- D) apenas a II está correta.

30. Considere a área de estudos que trata da Partida de Motores Elétricos de Indução para responder a esta questão.

- I - O método de partida Dahlander implica na utilização de um motor de indução de construção apropriada, em que, na maioria dos casos, cada enrolamento de fase é constituído de duas bobinas ligadas em série, com o ponto médio acessível e os mesmos enrolamentos ligados em triângulo.
- II - A utilização de reatores na partida de um motor pode ser feita, diminuindo a impedância de saída, fazendo com que a corrente na entrada seja diminuída, não comprometendo o rotor com elevada temperatura.

Das afirmações acima:

- A) apenas a II está correta.
- B) ambas estão incorretas.
- C) apenas a I está correta.
- D) ambas estão corretas.

31. Em um Sistema de Proteção Contra Descargas Elétricas (Pára Raios):

- I - o modelo geométrico considera uma esfera rolante, de raio variável, que tangencia a estrutura no ponto de proteção.
- II - o modelo de Faraday considera um cone de proteção de ângulo de abertura variável e com altura também variável, de acordo com o nível de proteção desejado.

Das afirmações acima:

- A) apenas a II está correta.
- B) apenas a I está correta.
- C) ambas estão corretas.
- D) ambas estão incorretas.

32. Em um Sistema de Proteção Contra Descargas Elétricas (Pára Raios) os níveis de proteção I e II consideram respectivamente:

- I - Refere-se às construções protegidas, cuja falha de pára-raios pode ocasionar a perda dos bens de estimável valor ou provocar pânico aos presentes, porém sem nenhuma consequência para as construções adjacentes. Enquadram-se neste nível: museus, teatros e estádios.
- II - Refere-se às construções onde não é rotineira a presença de pessoas. São feitas de material não inflamável, sendo o produto armazenado nelas de material não combustível, tais como armazéns de concreto para produtos de construção.

Das afirmações acima:

- A) ambas estão corretas.
- B) apenas a I está correta.
- C) apenas a II está correta.
- D) ambas estão incorretas.

33. Considere as melhores práticas (inclusive a NBR específica) em conservação de energia elétrica para responder quais os valores devem ser inseridos respectivamente nas células (I), (II) e (III) da tabela abaixo.

Atividades	Iluminação Recomendada (lux ou lúmens/m²)
Arquivos, Depósitos e Circulação	(I)
Escritórios	(II)
Salas de Desenho	(III)

- A) 100, 300 a 500 e 500 a 1.000
- B) 300, 500 a 700 e 700 a 1.200
- C) 100, 100 a 300 e 300 a 500
- D) 300, 300 a 1000 e 1001 a 1.300

34. Considere o assunto: Programas governamentais e legislação para responder quais afirmações abaixo estão corretas.

- I - Uma central geradora termelétrica, por exemplo, não necessita de um ato autorizativo emitido pelo poder concedente para entrar em operação e comercializar energia. Isso já não ocorre em caso de uma hidroelétrica, onde a documentação pé exigida.
- II - Dentro das definições da Aneel os agentes regulados são os prestadores de serviços de energia elétrica – concessionários, permissionários e autorizados – aí incluídos os produtores independentes, comercializadores, autoprodutores e os importadores e exportadores de energia elétrica.

- A) Apenas a I está correta.
- B) Ambas estão corretas.
- C) Apenas a II está correta.
- D) Ambas estão incorretas.

35. Os principais benefícios que a tecnologia FACTS pode trazer são os seguintes:

- I - ampliar a capacidade de transmissão das linhas já existentes.
- II - operar linhas em paralelo, mesmo que tenham diferentes capacidades.
- III - dirigir o fluxo de potência por caminhos mais adequados.
- IV - ajustar rapidamente o suporte de reativos durante a operação.
- V - estabilizar eficientemente oscilações de tensão e ângulo.
- VI - fazer a integração entre sistemas CC e CA, aproveitando as vantagens de ambos.

Das afirmações acima:

- A) apenas a I e III estão corretas.
- B) apenas a I, II e IV estão corretas.
- C) apenas a II, IV, V e VI estão corretas.
- D) todas estão corretas.

36. Considerando seus conhecimentos sobre dispositivos FACTS, assinale as alternativas corretas.

- I - Compensadores shunt controlados por tiristores (SVC – Static Voltage Controller) É uma associação de reatores shunt controlados por tiristores e capacitores fixos ou chaveados a tiristores com a função de, pela injeção de corrente reativa (em quadratura com a tensão) controlar o nível de tensão e/ou compensar o fator de potência da carga.
- II - Compensadores série controlados por tiristores (TCSC) são reatores série controlados por tiristores associados em paralelo com capacitores, com a função de variar a reatância da linha e controlar o fluxo de potência transmitida. São constituídos de vários módulos em cadeia, cada qual com capacitores fixos em paralelo, para permitir compensação nos dois sentidos (aumentar ou diminuir a reatância total)

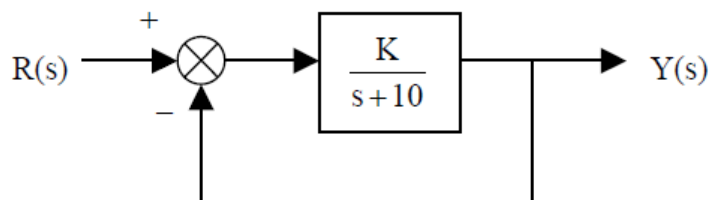
- A) Das afirmações acima ambas estão incorretas.
- B) Das afirmações acima ambas estão corretas.
- C) Das afirmações acima apenas a I está correta.
- D) Das afirmações acima apenas a II está correta.

37. Sobre o sistema apresentado na Figura abaixo pode-se afirmar que:

- I - o exemplo apresentado é de 2ª. Ordem.
- II - este sistema é dependente do valor do ganho para $K > 0$, porém, jamais apresentará pólos em malha-fechada no semiplano direito do plano s.

Das afirmações acima:

- A) ambas são verdadeiras.
- B) ambas são falsas.
- C) somente a I é falsa.
- D) somente a II é falsa.



Figura


38. Se considerarmos que um cronograma físico-financeiro apresentou uma evolução de 15% ano, e seu valor inicial é de R\$ 1.000.000,00, após se passarem 60 meses o valor será de:

- A) R\$ 2.011.357,00.
- B) R\$ 1.575.000,00.
- C) R\$ 1.749.006,00.
- D) R\$ 1.460.000,00.

39. Uma determinada planilha (Tabela abaixo) apresenta diversos cálculos através de fórmulas. O Valor apontado na planilha pela seta trata de uma média:

- A) Harmônica
- B) Aritmética
- C) Geométrica
- D) Ponderada

Custos	Valor em (000) R\$
Custos Semana 1	333,00
Custos Semana 2	456,00
Custos Semana 3	324,00
Custos Semana 4	523,00
Custos Semana 5	132,00
Média	320,78



Tabela

40. Das afirmações abaixo:

- I - O programa SPICE permite a simulação de circuitos que empregam transistores tripolares como: J-FET, MOSFET e MESFET.
 - II - O programa SPICE considera cada transistor bipolar existente no circuito como um circuito equivalente, formado por fontes de corrente, resistores, indutores, capacitores e diodos regidos por um conjunto de equações lineares.
- A) ambas estão sem inconsistência em sua formulação.
 - B) apenas a I contém inconsistência em sua formulação.
 - C) apenas a II contém inconsistência em sua formulação.
 - D) ambas contém inconsistências em sua formulação.