



**Item I** – Seja uma Instalação Elétrica de um Estabelecimento Escolar, cuja carga instalada é de aproximadamente 95 kW, contendo equipamentos elétricos, em sua maioria, monofásicos: iluminação; 2 bombas de recalque de água (sendo uma reserva da outra); aparelhos de ar condicionado e um Setor de Informática. Para cálculo do alimentador, considerar como fator de demanda global um valor de 0,69 e um fator de potência da instalação controlado em 0,94. Relativo às questões de **01 a 11**, considerar os Padrões de Fornecimento de Energia Elétrica do supridor de energia, no caso, a Concessionária de Eletricidade CELPE - Companhia Energética de Pernambuco.

**01. Conforme padrão da Concessionária, para esse tipo de consumidor, a modalidade de fornecimento de energia é feita em**

- A) média tensão, 13,8 kV.
- B) baixa tensão, modalidade bifásica.
- C) baixa tensão, modalidade monofásica e bifásica.
- D) baixa tensão, modalidade bifásica e trifásica.
- E) baixa tensão, modalidade trifásica a 4 fios.

**02. Se fosse requerido um transformador exclusivo para a referida instalação, a potência do Transformador, em kVA, seria no mínimo**

- A) 100 kVA, se monofásico.
- B) 92 kVA.
- C) 70 kVA.
- D) 50 kVA.
- E) 33 kVA.

**03. Se fosse requerido um transformador exclusivo para a instalação, o valor nominal da corrente secundária e da primária seria de**

- A) valores nominais de corrente: secundária = 106,4 A; primária = 2,93 A.
- B) valores nominais de corrente: secundária = 77,0 A; primária = 2,10 A.
- C) valores nominais de corrente: secundária = 454,5 A; primária = 7,25 A.
- D) valores nominais de corrente: secundária = 149,8 A; primária = 3,84 A.
- E) valores nominais de corrente: secundária = 50,1 A; primária = 1,38 A.

**04. Na hipótese de se ter um circuito de alimentação trifásico para um aquecedor formado por 3 resistências iguais ligadas em estrela, num circuito dito equilibrado (a 4 fios), é CORRETO afirmar que**

- A) em funcionamento normal, a reatância capacitiva compensa a queda de tensão.
- B) em funcionamento normal, a corrente do fio neutro é nula.
- C) em funcionamento normal, a corrente em cada fase é um terço da corrente de linha.
- D) por se tratar de equipamento de aquecimento, ele só funciona com o neutro.
- E) a condição de um circuito ser equilibrado é apenas teórica.

**05. Assinale a alternativa CORRETA sobre um disjuntor termomagnético.**

- A) Ideal para proteção de circuitos contra a falta de fase e subtensão.
- B) Protege apenas circuitos contra surtos de tensão e falta de fase.
- C) É uma proteção adequada contra curto-circuito.
- D) Protege apenas contra curto-circuito e falta de tensão.
- E) Adequado à proteção contra sobretensões devido a cargas atmosféricas.

**06. Um motor elétrico trifásico 10 CV- 380/220V é ligado a partir de um quadro elétrico de distribuição 380/220V – 60 Hz. Sobre isso, é CORRETO afirmar.**

- A) Ao ser ligado em delta, a corrente de funcionamento é normal.
- B) Ao ser ligado em estrela, a corrente de funcionamento é normal.
- C) O correto é ligar o motor através de uma chave estrela-triângulo.
- D) Através de uma chave estrela-triângulo, a corrente de partida é reduzida.
- E) Através de uma chave estrela-triângulo, o torque de partida é reduzido.

**07. Sobre um circuito de alimentação trifásico para uma carga formada por 3 impedâncias iguais, ligadas em estrela e funcionando normalmente em um circuito equilibrado ( a 4 fios), assinale a alternativa CORRETA.**

- A) Na condição de circuito equilibrado, não ocorrem quedas de tensão.
- B) Se a carga for formada por resistências de aquecimento, o neutro não faz sentido.
- C) A corrente em cada fase é um terço da corrente de linha.
- D) A corrente em cada fase é a mesma que a corrente de linha.
- E) A condição de um circuito ser equilibrado é apenas teórico.

**08. No caso (item I), a Medição padrão adotada pela Concessionária de Eletricidade**

- A) pode ser monofásica, sem medidor de demanda.
- B) pode ser bifásica, mas com medição de demanda.
- C) pode ser trifásica, sem medidor de demanda.
- D) limita-se a um medidor monofásico.
- E) utiliza TP (transformador de potencial) e TC (transf. de corrente).

**09. Sobre o dispositivo de proteção à corrente diferencial (DR), é CORRETO afirmar que é um dispositivo**

- A) contra subtensão.
- B) contra sobrecarga.
- C) contra curto-circuito.
- D) contra choque elétrico.
- E) de alarme.

**10. Sobre a taxa de ocupação em relação à área da seção transversal dos eletrodutos no caso de três ou mais condutores ou cabos, assinale a alternativa CORRETA.**

- A) 60%.
- B) 80%.
- C) 50%.
- D) 40%.
- E) 30%.

**11. A função do Reator ligado a Lâmpadas Fluorescentes é a de**

- A) corrigir o fator de potência.
- B) produzir, inclusive, uma sobretensão.
- C) limitar interferências eletromagnéticas.
- D) evitar flutuações de tensão e efeitos estroboscópicos.
- E) economizar energia.

**Item II** – Considerar uma instalação elétrica de médio porte, com uma Subestação Elétrica (SE), contendo um transformador trifásico de 500 kVA, com características nominais de tensão primária de 13800 V; tensão secundária de 380/220 V; 60Hz; tensão percentual de curto-circuito de 5%. Neste caso, relativo às questões de **12 a 16**, considerar os Padrões de Fornecimento de Energia Elétrica do supridor de energia, no caso, a Concessionária de Eletricidade CELPE - Companhia Energética de Pernambuco.

**12. Com relação ao Sistema Padrão de Medição da Concessionária (a CELPE), para Consumidor Primário, a utilização de transformadores de potencial e corrente, para alimentação do Medidor de Energia, é CORRETO afirmar.**

- A) Utilizam-se 3 transformadores de potencial e 3 transformadores de corrente.
- B) Utilizam-se 2 transformadores de potencial e 1 transformador de corrente
- C) Utilizam-se 2 transformadores de potencial e 2 transformadores de corrente.
- D) Utilizam-se 1 transformador de potencial e 3 transformadores de corrente.
- E) Atualmente a Concessionária, como simplificação, utiliza como tensão de alimentação para o Medidor as tensões de saída do transformador de força da SE.

**13. Sobre o Contrato de Fornecimento de Energia solicitado pelo Consumidor e formulado junto à Concessionária de Eletricidade, é CORRETO afirmar que o Consumidor (Item II)**

- A) se obriga a manter o fator de potência acima de 0,9.
- B) se obriga, após 3 meses de faturamento, a definir o valor de Demanda em kW contratado.
- C) após 3 meses de faturamento, não precisa contratar Demanda em kW, se o Consumidor é optante do sistema de tarifação horo-sazonal azul.
- D) se obriga, após 3 meses de faturamento, a contratar um valor mínimo de Demanda em kW e a pagar o excedente sem multa, se exceder 5% do valor da Demanda Contratada.
- E) após 3 meses de faturamento, não precisa contratar Demanda em kW, se o Consumidor é optante do sistema de tarifação horo-sazonal verde.

**14. No caso (Item II), o nível da corrente de curto-circuito simétrica, na saída do Transformador de Força (500 kVA), é de aproximadamente**

- A) 13,6 kA.
- B) 18,4 kA.
- C) 26,2 kA.
- D) – 15,2 kA.
- E) 1,8 kA.

**15. Sobre o uso de Disjuntor de Média Tensão, no caso (Item II), é CORRETO afirmar que seu uso**

- A) não é obrigatório como simples elemento de Manobra, e o mínimo necessário é possuir dispositivos para ligar e desligar a subestação, mesmo que seja através de comando manual.
- B) é opcional, portanto fica a critério do Consumidor.

- C) não é opcional, e, quanto à capacidade de ruptura, a Concessionária exige um valor mínimo de 250MVA.
- D) é obrigatório quando não se utiliza disjuntor de proteção geral no secundário do Transformador de Força.
- E) é obrigatório, e, quanto à capacidade de ruptura, a Concessionária exige um valor mínimo de 350MVA.

**16. Seja circuito trifásico de alimentação para um motor trifásico a partir do QGBT (380/220 V – 60 Hz). Dados do Motor: 10 CV, 220/380V, 60 Hz, fator de potência 0,80 e rendimento 0,90. É CORRETO afirmar que**

- A) a corrente de partida pode ser medida com o motor ligado em triângulo.
- B) o referido motor, devido ao seu valor de potência, não pode adotar partida direta.
- C) se o motor for ligado em estrela, ele muda de rotação.
- D) o procedimento correto é ligar o motor com bobinas em série por fase.
- E) a corrente nominal, com o motor ligado em estrela, é de 15,7 A.

*Item III – Relativo às questões de 17 a 20 - Considerar uma Subestação (por exemplo, do tipo apresentado no item II), com um Barramento Geral de Distribuição em Baixa Tensão (QGBT) em 380 / 220 V – 60 Hz, do qual derivam diversos circuitos alimentadores.*

**17. Seja um circuito trifásico de alimentação para um motor trifásico a partir do QGBT (380/220 V – 60 Hz). Dados do Motor: 20 CV, 220/380V, 60 Hz, fator de potência 0,85 e rendimento 0,85. Se o motor gira no mesmo sentido do campo girante a uma velocidade de 1740 rpm, é CORRETO afirmar que a rotação muda de sentido, se forem (for)**

- A) trocadas duas fases entre si.
- B) utilizado um inversor de frequência.
- C) utilizada uma chave compensadora.
- D) utilizada uma chave estrela-triângulo.
- E) utilizada uma chave soft-starter.

**18. A partir do QGBT, deriva-se um Circuito Alimentador nº 10 (CR10) para um Quadro de Redistribuição (QR 10) no qual foram instalados 5 motores trifásicos. O referido Circuito Alimentador CR10, com todos os motores ligados, apresenta uma corrente total de funcionamento de 70 A e um fator de potência geral de 0,7. Utilizando-se capacitores para correção do fator de potência do circuito de 0,7 para 0,95, é CORRETO afirmar.**

- A) Com os capacitores ligados no QGBT, o circuito alimentador CR10 passa a conduzir menor corrente e beneficiará o carregamento do Transformador Geral.
- B) Com os capacitores ligados no terminal do alimentador CR10, este conduzirá menor corrente, mas não beneficiará o carregamento do Transformador Geral.
- C) Com os capacitores ligados no terminal do circuito alimentador CR10, a corrente deste alimentador passou para 52A, e as perdas por efeito joule ficaram reduzidas, resultando, daí, economia de energia.
- D) Com os capacitores ligados no terminal do circuito alimentador CR10, este passa a conduzir menor corrente, mas não beneficiará o carregamento do Transformador Geral da Subestação.
- E) Capacitores de um modo geral não sofrem nenhuma restrição quanto ao local de sua instalação.

**19. Em um galpão, iluminado com lâmpadas fluorescentes, são utilizadas pequenas máquinas rotativas e são realizados trabalhos manuais. Detectou-se um tipo de desconforto, especialmente devido a fenômenos estroboscópicos, podendo tal fato gerar risco de acidentes locais nas pessoas. Como medida corretiva, é CORRETO afirmar.**

- A) Adotar um circuito de alimentação monofásico com capacitores defasadores e diminuir a tensão de alimentação.
- B) Adotar um circuito de alimentação monofásico estabilizado simplesmente evita o efeito estroboscópico.
- C) Adotar um térmico a néon em série com o reator da lâmpada.
- D) O correto seria usar um retificador de corrente.
- E) Adotar um circuito trifásico balanceado para alimentação das lâmpadas.

**20. Em um projeto de iluminação pública com posteamento unilateral, precisa-se saber os pontos críticos de iluminação desse sistema, ou seja, o ponto intermediário entre 2 postes, na mesma lateral ou do lado contrário da rua. Para ser possível definir o valor dos pontos críticos, utilizam-se diagramas/curvas auxiliares. Para isso, é CORRETO utilizar**

- A) cruzamento de pontos de coordenadas das curvas isocandelas e curvas polares.
- B) curvas polares de distribuição de luz.
- C) curvas isolux para 1000 lúmens.
- D) curvas do fator de utilização das luminárias.
- E) curvas isocandelas para 1000 lúmens.